

11262



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

20

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**EVALUACION DEL IMPACTO DE LA UTILIZACION DE  
UNA GUIA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE  
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2. EN  
ATENCION PRIMARIA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS**

**P R E S E N T A:**

**MARIO ALBERTO OVIEDO MOTA**

292827

**MEXICO, D. F.**

**2001**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Tutor:**

Dr. Ricardo Pérez Cuevas

**Cotutores:**

Dra. Hortensia Reyes Morales

Dra. Rutila Castañeda Limones

Dra. Norma Juárez Díaz González

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>RESUMEN</b>	4
<b>II.</b>	<b>ABSTRACT</b>	5
<b>III.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>IV.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL DE LAS GUÍAS CLÍNICAS</b>	8
<b>V.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	10
<b>VI.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	12
<b>VII.</b>	<b>OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b>	14
<b>VIII.</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	15
<b>IX.</b>	<b>SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS</b>	16
1.	CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE LLEVO A CABO LA INVESTIGACIÓN.	16
2.	DISEÑO	16
3.	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA	16
4.	DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES	19
5.	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	21
6.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	22
7.	PERSONAL PARTICIPANTE	25
8.	CAPTURA Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN	25
9.	TÉCNICAS DE LABORATORIO	26
10.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
<b>X.</b>	<b>RESULTADOS</b>	29
<b>XI.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	46
<b>XII.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	51
<b>XIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	52
<b>XIV.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	53
<b>XV.</b>	<b>ANEXOS</b>	
1.	GUÍA DIAGNÓSTICA-TERAPEUTICA: DIABETES MELLITUS TIPO 2	
2.	GUÍA DE ALIMENTACIÓN PARA EL PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2. UNA PROPUESTA APLICABLE EN ATENCIÓN PRIMARIA	
3.	GUÍA PARA EL EJERCICIO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2	
4.	CUESTIONARIOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN BASAL Y FINAL	

## **I. Resumen:**

**Antecedentes.** Pese a que existen criterios internacionales, se ha identificado variabilidad o carencia de indicaciones correctas de dieta, ejercicio y medicamentos en el manejo de los pacientes diabéticos. Más del 70% se encuentran en descontrol glucémico. Una opción para unificar el manejo de varias enfermedades son las guías clínicas, Actualmente estas pasan de su publicación a su supuesta aplicación. Su utilidad no es probada en la práctica diaria.

**Objetivo.** Evaluar la eficacia de una guía para el manejo integral de los pacientes con diabetes tipo2. A través de a) evaluación del impacto en el control glucémico mediante la medición de la glucemia venosa y hemoglobina glucosilada. b) evaluación del impacto en el índice de masa corporal.

**Metodología.** Ensayo clínico no aleatorizado en dos unidades de medicina familiar una de intervención y otra control, la intervención consistió en la aplicación los criterios de manejo de la guía por 8 médicos. Se realizaron evaluaciones basal y final, la información se recolectó a través de entrevistas, consulta del expediente clínico y muestras sanguíneas. Cada paciente fue seguido por seis meses.

**Resultados.** Se estudiaron 340 pacientes (175 de intervención y 165 de control). El porcentaje de pacientes controlados ( $HbA_{1c} \leq 7\%$ ) aumentó el 20% y disminuyó el 11.8% la proporción de obesos del grupo intervenido.

**Conclusiones.** La guía es útil para el manejo integral de los pacientes con DM2 en atención primaria. Los criterios de la guía deben retomarse en las citas de control. Es factible la aplicación de la guía en atención primaria.

## II. Abstract

**Background.** Although international criteria exist concerning diabetes, inadequate application of the variability or efficiency in diets, exercise programs, and pharmacological prescription has been detected. As a result, more than 70% of diabetic patients suffer hyperglycaemia. Guidelines to handle criteria to unify the management of the numerous pathologies are an option. Nowadays, when these guidelines are published they are applied inadequately; therefore, their application is incorrect, and they are applied without the benefit of having practiced their usefulness on a daily basis.

**Objectives.** General. To evaluate the efficacy of an integral management guideline for patients with Diabetes mellitus 2 (DM2). Specific. To evaluate the change in the glucemic control of the fasting plasma glucose and HbA<sub>1c</sub> in patients. To evaluate patient's body mass index impact at the time that the guideline was applied.

**Methods.** A not-randomized clinical trial in two primary care clinics; the intervention was the management criteria guidelines applied by eight family physicians. Baseline and final evaluations were made through interviews and by consulting the medical charts and blood samples. Each patient was studied for six months.

**Results.** 340 patients were studied (175 patients in the intervention group and 165 in the control group). Compared

to the intervention group, the control group had an increase of 20 percent (HbA<sub>1c</sub> ≤ 7%) and the intervention group's obesity percentage decreased 11.8%.

**Conclusions.** Guideline criteria application is useful in patient's DM2 integral treatment in primary care; hence, DM2 guideline application is feasible in primary care.

### III. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es la principal causa de insuficiencia renal y ceguera, además, los individuos con diabetes tienen un riesgo tres a cinco veces mayor de desarrollar enfermedad cardíaca.<sup>1</sup> En los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, el control glucémico estricto ha demostrado tener un impacto favorable en la disminución de las complicaciones microvasculares<sup>2</sup>; estudios posteriores en pacientes con DM2, han reforzado que el estrecho control glucémico reduce hasta un 25% la aparición de las complicaciones de la enfermedad.<sup>3</sup> Sin embargo, en la práctica un control glucémico adecuado es difícil de obtener, estudios prospectivos aleatorizados han logrado niveles medios de hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>) de 7%<sup>4</sup> en pacientes tratados intensivamente, pero casi invariablemente 50% de los pacientes se encuentran por arriba de este nivel.<sup>5</sup>

Existen estudios que han demostrado el impacto de un manejo integral en el control glucémico de los pacientes con DM2, sin embargo, aunque algunos han llevado un control estricto, estos estudios han sido realizados con tamaños de muestra insuficientes<sup>6</sup>, o bien con programas en los que la aplicación de la intervención es insuficiente para evaluar un cambio.<sup>7</sup> Otros estudios son dirigidos a uno solo de los componentes del manejo integral.<sup>8,9</sup>

En México la DM2 es uno de los principales problemas de salud pública.<sup>10 11</sup> La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas<sup>12</sup>, realizada en 1993-94, registró una prevalencia de 6.7% para el grupo de 20 a 69 años de edad. En los últimos años, el número de diabéticos atendidos en atención primaria del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se ha elevado en forma considerable; de 1984 a 1997 el número de consultas registró un incremento del 460.6%.<sup>13</sup>

La diabetes es la primera causa de mortalidad en los derechohabientes mayores de 35 años. De 1991 a 1997 el incremento de los Años de Vida Potencial Perdidos por la enfermedad fue de 55% en la población derechohabiente del IMSS.<sup>13</sup> Las complicaciones agudas y crónicas representan una de las primeras causas de hospitalización en la institución.<sup>14</sup> Se ha documentado que hasta 70% de los pacientes diabéticos que son atendidos en atención primaria del IMSS se encuentran en

descontrol glucémico.<sup>15, 16, 17</sup>

Existen criterios y estándares internacionales para el adecuado tratamiento de la enfermedad<sup>18</sup>, sin embargo, el alto porcentaje de pacientes descontrolados y la tendencia ascendente en el número de internamientos por complicaciones agudas y crónicas en el IMSS<sup>19</sup>, permiten suponer que el manejo de los diabéticos ambulatorios en el primer y segundo nivel de atención, no es el más apropiado.

Más de 1600 guías clínicas han sido escritas para estipular recomendaciones en el manejo apropiado de situaciones clínicas específicas.<sup>20,21</sup> Sobre diabetes existen más de 100 guías clínicas relacionadas al manejo de la enfermedad.<sup>22</sup> Una preocupación actual es la baja adherencia del personal médico a los lineamientos sugeridos en las guías posteriores a su publicación<sup>23</sup>, en este campo se han realizado exploraciones para cuantificar el grado de adherencia y aceptación a los puntos que señalan las guías para el manejo de los pacientes con DM2<sup>24,25</sup>, en algunos estudios las guías son consideradas como una base para la evaluación de la calidad de la atención médica<sup>26,27,28,29</sup>, así como material de apoyo para estrategias de educación médica<sup>22,30,31</sup>; en otras publicaciones forman parte de programas de reestructuración de los servicios médicos,<sup>32,33</sup> que incluso llegan a incluir sistemas de cómputo como un apoyo para mejorar la adherencia a los criterios de las guías.<sup>34,35,36</sup>

La perspectiva actual en las guías de manejo de los individuos con DM2 contempla cuatro aspectos que se apoyan en la participación e involucramiento de los pacientes: 1. La modificación de sus hábitos dietéticos; 2. El incremento de la actividad física; 3. El cumplimiento de la prescripción de medicamentos y 4. El refuerzo de las indicaciones de autocuidado.<sup>37</sup> Cada paciente debe tener un plan de manejo individualizado basado en sus necesidades, preferencias y recursos.<sup>38</sup> En atención primaria poco se ha avanzado para incorporar estos cuatro aspectos en la provisión de la atención a los diabéticos; persiste la actitud de basar el manejo en la prescripción de medicamentos soslayando los cuatro aspectos arriba mencionados.<sup>39</sup>

En el IMSS, en un estudio realizado en una unidad de atención primaria familiar, sólo 50% de los pacientes había recibido medidas de educación para el control de la

enfermedad, y de éstos, menos del 35% recibieron una orientación dietética y de ejercicio adecuada; las indicaciones que se registraron fueron en su mayoría vagas e imprecisas.<sup>40</sup> En otro estudio, la prescripción de glibenclamida fue correcta sólo en el 31.4% de los pacientes incluidos en el estudio.<sup>41</sup>

#### **IV. MARCO CONCEPTUAL DE LAS GUÍAS CLÍNICAS**

Como resultado de un mayor interés por incrementar la efectividad de la atención médica se han desarrollado guías clínicas.<sup>42</sup> Estas son entendidas como una propuesta que apoya la decisión del médico en la elección de procedimientos y conductas a seguir ante un paciente en circunstancias clínicas específicas.<sup>43</sup> Las guías clínicas son diseñadas para mejorar la calidad de la atención médica, reducir el uso de intervenciones innecesarias, inefectivas o dañinas y facilitar el tratamiento de los pacientes con el máximo beneficio, así como disminuir al mínimo el riesgo de daño y teóricamente, con un costo aceptable.<sup>44</sup>

La implementación de una guía implica cuatro pasos.<sup>45,46</sup> El primero es el reconocimiento de la necesidad de estandarizar las conductas en el manejo de la enfermedad. El segundo, es la construcción de la guía y la estimación de su eficacia, entendida como el beneficio obtenido al aplicarla como un procedimiento terapéutico, el cual es susceptible de medición en forma individual en términos de curación, de control de la enfermedad o bien de limitación del daño.<sup>47</sup> El tercer paso consiste en el desarrollo de un plan de implementación de la guía en el servicio de salud, esto puede ser a través de la publicación y de actividades de difusión. En esta fase se debe diseñar paralelamente un sistema de control para identificar los indicadores de calidad, la metodología para la recolección y análisis de datos. El cuarto paso consiste en la medición de la efectividad de la guía y en el diseño de un sistema de evaluación y monitoreo permanente. La efectividad trata de estimar el impacto de la utilización de la guía con una perspectiva epidemiológica en la que se determina su efecto con respecto a tasas de morbilidad y mortalidad, o bien en la mejoría de la calidad de vida en esta población.

enfermedad, y de éstos, menos del 35% recibieron una orientación dietética y de ejercicio adecuada; las indicaciones que se registraron fueron en su mayoría vagas e imprecisas.<sup>40</sup> En otro estudio, la prescripción de glibenclamida fue correcta sólo en el 31.4% de los pacientes incluidos en el estudio.<sup>41</sup>

#### **IV. MARCO CONCEPTUAL DE LAS GUÍAS CLÍNICAS**

Como resultado de un mayor interés por incrementar la efectividad de la atención médica se han desarrollado guías clínicas.<sup>42</sup> Estas son entendidas como una propuesta que apoya la decisión del médico en la elección de procedimientos y conductas a seguir ante un paciente en circunstancias clínicas específicas.<sup>43</sup> Las guías clínicas son diseñadas para mejorar la calidad de la atención médica, reducir el uso de intervenciones innecesarias, inefectivas o dañinas y facilitar el tratamiento de los pacientes con el máximo beneficio, así como disminuir al mínimo el riesgo de daño y teóricamente, con un costo aceptable.<sup>44</sup>

La implementación de una guía implica cuatro pasos.<sup>45,46</sup> El primero es el reconocimiento de la necesidad de estandarizar las conductas en el manejo de la enfermedad. El segundo, es la construcción de la guía y la estimación de su eficacia, entendida como el beneficio obtenido al aplicarla como un procedimiento terapéutico, el cual es susceptible de medición en forma individual en términos de curación, de control de la enfermedad o bien de limitación del daño.<sup>47</sup> El tercer paso consiste en el desarrollo de un plan de implementación de la guía en el servicio de salud, esto puede ser a través de la publicación y de actividades de difusión. En esta fase se debe diseñar paralelamente un sistema de control para identificar los indicadores de calidad, la metodología para la recolección y análisis de datos. El cuarto paso consiste en la medición de la efectividad de la guía y en el diseño de un sistema de evaluación y monitoreo permanente. La efectividad trata de estimar el impacto de la utilización de la guía con una perspectiva epidemiológica en la que se determina su efecto con respecto a tasas de morbilidad y mortalidad, o bien en la mejoría de la calidad de vida en esta población.

## GUÍA DIAGNÓSTICO-TERAPÉUTICA: DIABETES MELLITUS TIPO 2.

La guía fue desarrollada con base a criterios internacionales vigentes a la fecha de su elaboración<sup>48</sup>, para la adaptación de estos criterios en el ámbito institucional se integró un grupo de trabajo en el que participaron médicos con experiencia clínica y en investigación:

- Un médico especialista en endocrinología
- Dos especialistas en medicina interna
- Dos especialistas en medicina familiar

La guía de manejo para los pacientes con DM2 (anexo 1) cuenta con una introducción donde se define la enfermedad, se describe el panorama epidemiológico en el ámbito nacional e institucional, presenta la clasificación actual de la enfermedad de acuerdo a la revisión del comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes del año de 1997, los factores de riesgo, los criterios para el diagnóstico de la enfermedad, las complicaciones y el pronóstico. La guía fue diseñada buscando un equilibrio en los principales componentes del manejo de la DM2.<sup>49</sup> Retoma la importancia del control nutricional,<sup>50</sup> refuerza la importancia de que el médico diseñe un programa individual que fomente la pérdida de peso del paciente cuando sea necesario.<sup>51</sup> Se enfatiza la trascendencia de un programa de ejercicio para lograr un mejor control de la glucosa, reforzar la pérdida de peso y mantener un estilo de vida saludable, y reitera que el control de la glucemia puede lograrse con la sola restricción calórica.<sup>52</sup>

En la guía se determina que la decisión de la indicación de hipoglucemiantes orales debe ser posterior a la instalación y evaluación de la eficacia de las indicaciones nutricionales y del esquema de actividad física.<sup>48</sup> Se señalan las particularidades de los medicamentos utilizados para el control de la enfermedad: sulfonilureas, biguanidas e insulina.

La guía también da opciones con respecto a la frecuencia de las visitas al médico y para que éste indique, cuando sea necesario, cambios en el plan de manejo; Su periodicidad depende del grado de control glucémico, sintomatología y de la

presencia de complicaciones de la enfermedad. Se señala que el médico y el personal de salud deben de proporcionar explicaciones en forma sencilla al paciente sobre la causa de la enfermedad y de la importancia de la participación activa tanto del paciente como de sus familiares.<sup>53, 54</sup> Se ha demostrado que el nivel de educación del paciente con respecto a su enfermedad se encuentra en relación directa con el grado de colaboración y con el adecuado control glucémico.<sup>55</sup>

La guía presenta algoritmos para la prevención, la identificación, el manejo médico del paciente ambulatorio, el manejo médico farmacológico y para la identificación precoz de complicaciones tardías de la DM2.

La factibilidad de la aplicación de la guía fue evaluada en una unidad de medicina familiar, en esta fase los médicos aplicaron la guía a sus pacientes diabéticos y retroalimentaron al grupo de médicos que desarrollaron la guía con sugerencias para modificaciones a la guía. El producto final de la guía fue publicado en 1997<sup>56</sup> (anexo 1). La guía cuenta con un anexo para la indicación individualizada de alimentación al paciente con DM2<sup>57</sup> (anexo 2), así como un algoritmo para la indicación de ejercicio (anexo 3). Estas secciones fueron desarrolladas a solicitud de los médicos familiares de la clínica donde fue aplicada la guía.

## V. JUSTIFICACIÓN

El IMSS es un sistema de salud que cuenta con los recursos físicos y humanos para brindar un manejo integral a los pacientes con DM2, como en otros sistemas con atención primaria los criterios de manejo establecidos y reconocidos no son aplicados totalmente, lo que ha conducido a un deterioro de la calidad de la atención que se brinda a los pacientes diabéticos, es necesario probar alternativas para elevar la calidad de la atención del paciente con DM2.

Una estrategia para aumentar la calidad de la atención es la implementación de guías clínicas dirigidas a unificar las conductas de manejo de la enfermedad. Se cuenta actualmente con guías de manejo detalladas para el diagnóstico y tratamiento de la DM2 diseñadas en otros países,<sup>18,58,59</sup> sin embargo, su eficacia y efectividad no están

presencia de complicaciones de la enfermedad. Se señala que el médico y el personal de salud deben de proporcionar explicaciones en forma sencilla al paciente sobre la causa de la enfermedad y de la importancia de la participación activa tanto del paciente como de sus familiares.<sup>53, 54</sup> Se ha demostrado que el nivel de educación del paciente con respecto a su enfermedad se encuentra en relación directa con el grado de colaboración y con el adecuado control glucémico.<sup>55</sup>

La guía presenta algoritmos para la prevención, la identificación, el manejo médico del paciente ambulatorio, el manejo médico farmacológico y para la identificación precoz de complicaciones tardías de la DM2.

La factibilidad de la aplicación de la guía fue evaluada en una unidad de medicina familiar, en esta fase los médicos aplicaron la guía a sus pacientes diabéticos y retroalimentaron al grupo de médicos que desarrollaron la guía con sugerencias para modificaciones a la guía. El producto final de la guía fue publicado en 1997<sup>56</sup> (anexo 1). La guía cuenta con un anexo para la indicación individualizada de alimentación al paciente con DM2<sup>57</sup> (anexo 2), así como un algoritmo para la indicación de ejercicio (anexo 3). Estas secciones fueron desarrolladas a solicitud de los médicos familiares de la clínica donde fue aplicada la guía.

## V. JUSTIFICACIÓN

El IMSS es un sistema de salud que cuenta con los recursos físicos y humanos para brindar un manejo integral a los pacientes con DM2, como en otros sistemas con atención primaria los criterios de manejo establecidos y reconocidos no son aplicados totalmente, lo que ha conducido a un deterioro de la calidad de la atención que se brinda a los pacientes diabéticos, es necesario probar alternativas para elevar la calidad de la atención del paciente con DM2.

Una estrategia para aumentar la calidad de la atención es la implementación de guías clínicas dirigidas a unificar las conductas de manejo de la enfermedad. Se cuenta actualmente con guías de manejo detalladas para el diagnóstico y tratamiento de la DM2 diseñadas en otros países,<sup>18,58,59</sup> sin embargo, su eficacia y efectividad no están

claramente establecidas. En el caso de las guías publicadas por la Asociación Americana de Diabetes<sup>18</sup> es motivo de investigación la falta de adherencia de los médicos a sus lineamientos.<sup>60,61,62</sup> En este punto, se han identificado en los médicos barreras para la aplicación de las guías clínicas, estas versan principalmente en la dificultad para familiarizarse con las guías por el volumen de información que contienen, así como la accesibilidad para seguir los criterios que se tocan en la guía con los recursos que se cuentan en los diferentes ámbitos médicos.<sup>23</sup> En algunos casos las guías para DM2 de otros países contemplan el uso de procedimientos diagnósticos y de medicamentos que no están al alcance en atención primaria del IMSS.

El IMSS desarrolló la guía motivo de estudio. Sin embargo, ya que la guía fue elaborada en el contexto de la institución, es necesario probar su utilidad como una herramienta en el manejo de los pacientes con DM2 en un ambiente "controlado", es decir pasando por alto las barreras de los médicos para la adherencia a los criterios de la guía.

## VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica, los criterios y estándares para el manejo integral de los pacientes diabéticos no se aplican totalmente. Esta falta de adherencia a los criterios es multifactorial, por parte de los médicos se han identificado condiciones del conocimiento, actitudes y conductas. Dentro de los factores institucionales actúan por ejemplo la carencia de tiempo y recursos,<sup>23</sup> sin considerar que existen otros elementos como el cumplimiento y el nivel de educación del paciente, que influyen en forma directa en el proceso y en la evolución del padecimiento. Se ha establecido que el manejo integral de los pacientes con DM2 sea otorgado por un equipo de salud, sin embargo, de las 1523 Unidades de Medicina Familiar que existen actualmente en el IMSS solamente 177 (11.6%) cuentan con el servicio de dietología.<sup>63</sup> Lo anterior cita un ejemplo que afecta el proceso de la atención del diabético y que genera la necesidad de dotar al médico de atención primaria de herramientas que apoyen el adecuado manejo integral de los pacientes con DM2, aún en aquellas unidades con equipos de salud incompletos.

El contenido de una guía clínica para el manejo integral de la DM2 debe considerar todos los elementos para el manejo integral. Si bien debe tener un sustento en el conocimiento actualizado de la enfermedad, debe ser accesible y aplicable por los médicos y considerar los recursos institucionales para que su aplicación sea factible. Estos aspectos fueron ya explorados en la guía motivo de estudio, al ser aplicada por médicos de atención primaria en una unidad de medicina familiar.<sup>31,40</sup> Si bien actualmente se siguen publicando guías para el manejo de la diabetes y éstas pasan de la publicación a la supuesta aplicación, se omite un paso intermedio ya establecido para la implementación de las guías, que es el probar su eficacia.<sup>45,46</sup> En el caso de DM2, por la importancia que ha demostrado tener en la aparición de las complicaciones de la enfermedad, la eficacia es el impacto que se tiene en el control glucémico de los pacientes<sup>2,3</sup> y en la modificación del índice de masa corporal (IMC) con el uso de la guía. El probar una guía de manejo para el tratamiento integral de los pacientes con DM2 resulta particularmente atractivo, por los beneficios

esperados tanto para la institución como para los pacientes, se presume que este sea un instrumento que apoye el incremento de la calidad de la atención médica al favorecer un mejor aprovechamiento de los recursos institucionales, además de reflejarse en una mejoría de los resultados en salud de los pacientes.

## VII. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### *General:*

Evaluar la eficacia de una guía para el manejo integral de los pacientes con DM2 en atención primaria.

### *Específicos:*

Evaluar el impacto en el grado de control en los valores de la glucemia venosa y la hemoglobina glucosilada en los pacientes diabéticos manejados con base en los criterios de la guía clínica, en los seis meses de seguimiento.

Evaluar el impacto en el índice de masa corporal de los pacientes diabéticos manejados con la guía, durante el período de estudio.

## VIII. HIPÓTESIS

La aplicación por el médico familiar de la guía para el manejo integral de pacientes con DM2, logrará disminuir la media de las cifras de glucemia y hemoglobina glucosilada de los pacientes descontrolados con relación a la medición basal, en más de 15% dentro de un período de 6 meses de manejo.

**Sustento:** Estudios que han aplicado un manejo integral para los pacientes con DM2 con un período de seguimiento corto han registrado una reducción de la media de glucosa hacia parámetros de control, de 15 a 20%.<sup>6,7</sup>

El uso de la guía logrará disminuir la media de las cifras del índice de masa corporal con relación a la medición basal en al menos el 10% en los pacientes obesos, en el grupo de intervención con relación al grupo control durante el período del estudio.

**Sustento:** Estudios en pacientes obesos con DM2 en los que se han utilizado programas de restricción calórica con 3-5 meses de duración, han reportado un decremento en la media del IMC del 15 a 19%.<sup>8,9</sup>

## **IX. SUJETOS, MATERIAL Y METODOS.**

### **1. PERÍODO Y CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE LLEVÓ A CABO LA INVESTIGACIÓN.**

El estudio se llevó a cabo de junio de 1998 a julio de 1999 en las Unidades de Medicina Familiar (UMF) No. 28 y No. 4 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

#### **a) Area geográfica**

Distrito Federal

### **2. DISEÑO**

#### **a) Tipo de estudio**

Ensayo clínico no aleatorizado.

### **3. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Pacientes con DM2 adscritos a las clínicas de estudio. La UMF 28 ubicada en el sur de la ciudad que cuenta con 60 médicos familiares distribuidos en el turno matutino y el vespertino. Tiene una población adscrita de 113,345 derechohabientes. La UMF 4 se ubica en la colonia Doctores, ubicada en la zona centro de la ciudad, cuenta con 30 médicos familiares con una población adscrita a médico familiar de 47,692 derechohabientes.<sup>64</sup> Cada médico familiar tiene en su población usuaria un promedio 70 pacientes con DM2.

#### **a) Criterios de inclusión**

Pacientes diabéticos tipo 2, de cualquier sexo, con un tiempo máximo de 10 años de haber sido diagnosticados con la enfermedad en el momento del reclutamiento al estudio; este criterio se decidió para evitar los pacientes con un deterioro importante de la función de las células  $\beta$  del páncreas posterior a este tiempo.<sup>65,66,67</sup> Con el objeto de obtener un registro de cómo había sido el manejo de los pacientes por el médico

familiar antes de la inclusión de los pacientes al estudio se tomaron pacientes que tuvieran un tiempo mínimo de adscripción al consultorio de seis meses.

#### **b) Criterios de exclusión**

Pacientes diabéticas Tipo 2 que cursaban con embarazo.

Pacientes diabéticos que en el momento del estudio tuvieron alguna enfermedad que requirió un manejo especializado e impidiera una adecuada aplicación de las guías, o alguna otra enfermedad en estadio terminal.

Pacientes diabéticos que durante la entrevista inicial o al consultar el expediente clínico se encontró el diagnóstico ya establecido de alguna de las complicaciones crónicas de la enfermedad, como la retinopatía, la nefropatía o la neuropatía, ya que el manejo de estas complicaciones no es contemplado en la guía de estudio.

#### **c) Criterios de eliminación**

Pacientes que aceptaron participar en el estudio y se aplicó la entrevista, pero que no fue posible obtener la muestra sanguínea ó consultar el expediente clínico.

Pacientes que se incluyeron en la muestra basal y que fue imposible continuar el seguimiento por cambio del consultorio, del domicilio o de la unidad de adscripción.

#### **d) Marco muestral**

- Grupo de intervención: pacientes con DM2 adscritos a los consultorios de los médicos de la clínica No 28 que aceptaron y fueron capacitados para la aplicación comprometida de la guía.
- Grupo control: pacientes con DM2 adscritos a la clínica No 4.

#### **e) Unidad de análisis**

Pacientes con DM2 adscritos a las unidades médicas seleccionadas

### f) Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue calculado con la fórmula para ensayos clínicos con resultado binario.<sup>68</sup>

$$n_c = \frac{(Z_\alpha \sqrt{2 \bar{P} \bar{Q}} + Z_\beta \sqrt{P_c + P_t})^2}{\Delta_A^2}$$

$n_c$  = tamaño de muestra requerido para el grupo control

$n_t$  = tamaño de muestra requerido para el grupo de estudio

$N$  = total del tamaño de muestra

$\alpha$  = Probabilidad de error tipo I. Calculada de una cola 0.05%  $Z_\alpha = 1.645$

$\beta$  = Probabilidad de error tipo II Calculada a una cola 0.10%  $Z_\beta = 1.282$

$P_c$  = Supuesto de la tasa de evento en el grupo control: porcentaje de pacientes diabéticos con descontrol glucémico = 0.70

$P_t$  = Supuesto de la tasa de evento en el grupo de estudio: porcentaje de diabéticos con descontrol glucémico posterior a la intervención = 0.55

$$Q_c = 1 - P_c = .30$$

$$Q_t = 1 - P_t = .45$$

$\bar{P} = (P_c + \lambda P_t) / (1 + \lambda)$  Promedio ponderado de las dos tasas del evento.

$$\bar{P} = (.70 + 1 (.55) / (1 + 1) = .625$$

$$\bar{Q} = 1 - \bar{P} = 1 - .625 = .375$$

$$\Delta_A = P_c - P_t$$

Tasa de asignación  $\lambda = 1$  equivale a 1 paciente en estudio y un paciente como control.

$$n_c = \frac{(1.645 \sqrt{2(.625)(.375)} + 1.282 \sqrt{(.70)(.30) + (.55)(.45)})^2}{(0.15)^2}$$

Pérdidas en el seguimiento = 20 %

Entonces:  $n_c = 172$  pacientes para cada grupo

$n_c = (1/0.8) \times 172 = 215$  pacientes.  $1/0.8 =$  ajuste por 20% de pérdidas

$N = n_c + n_l = 215 + 215$

$N = 430$  pacientes

El grupo de pacientes se distribuyó proporcionalmente de acuerdo al número de médicos.

#### **g) Muestreo**

Se realizó un muestreo no probabilístico por casos consecutivos para el grupo de intervención se tomaron aquellos pacientes con DM2 que reunieron los criterios de inclusión de los médicos que aceptaron la aplicación comprometida de la guía de manejo de la UMF No 28. Para el grupo control los pacientes con DM2 con los criterios de inclusión de cualquiera de los consultorios de la UMF No 4. El periodo de reclutamiento de pacientes para ambos grupos fue de seis meses.

#### **4. DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES**

##### **Variable Independiente:**

La aplicación de la guía de manejo para pacientes con DM2.<sup>56,57</sup>

##### **Variables dependientes:**

Eficacia de la aplicación de la guía de manejo: conceptualizado como el beneficio que obtiene el paciente con DM2 con la aplicación de la guía por el médico familiar, basado en los siguientes criterios:

**CONTROL DEL PACIENTE:** Se conceptualizó como el impacto en resultados en salud, sobre la base de los siguientes indicadores:

<b>a) Glucemia</b>	<p>Definición conceptual: Cifra de glucosa en sangre venosa.</p> <p>Definición operativa: Cifra de glucosa reportada en los estudios de química sanguínea indicados al paciente por el médico familiar en el periodo de estudio.</p>	<p>Tipo de variable: Numérica.</p> <p>Escala de Medición: continua y nominal.</p> <p>Unidades de medición: miligramos de glucosa por dL. de sangre venosa.</p> <p>Control <math>\leq</math> 120 mg/dL</p> <p>Descontrol <math>&gt;</math> 121 mg/dL</p>
<b>b) Hemoglobina glucosilada</b>	<p>Definición conceptual: Determinación de la proporción o porcentaje total de hemoglobina que ha sido glucosilado (fracción HbA<sub>1c</sub>) por el método de electroforesis.</p>	<p>Tipo de variable: Numérica.</p> <p>Escala de Medición: continua y nominal.</p> <p>Unidades de medición: porcentaje de hemoglobina glucosilada</p> <p>Control <math>\leq</math> 7%</p> <p>Descontrol <math>&gt;</math> 7 %</p>
<b>c) Índice de masa corporal</b>	<p>Definición conceptual: Registro de masa corporal por m<sup>2</sup> de superficie corporal.</p> <p>Definición operativa: Para el cálculo del IMC se toma el peso actual del paciente en Kg, sobre el cuadrado de la talla en metros (peso actual/ talla<sup>2</sup>)<sup>69</sup></p>	<p>Tipo de variable: Ordinal.</p> <p>Escala de medición: continua y ordinal</p> <p>Unidades de medición:</p> <p>Bajo peso <math>&lt;</math>18.5</p> <p>Normal 18.5-24.9</p> <p>Sobrepeso 25.0-29.9</p> <p>Obesidad <math>\geq</math> 30.0</p>

## **5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

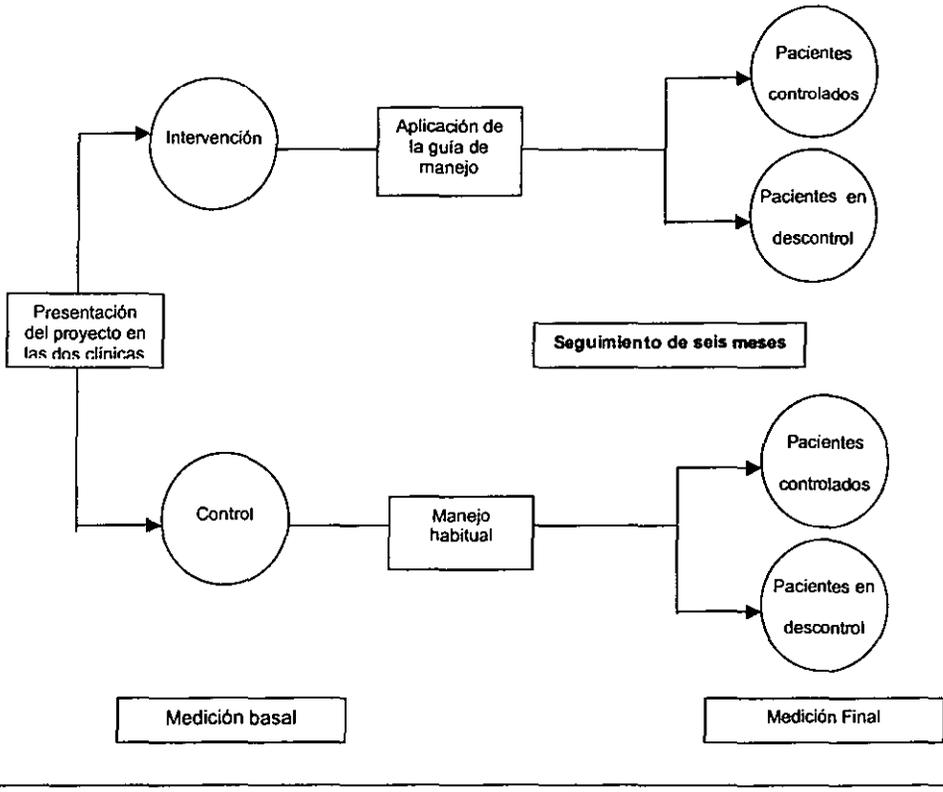
Fueron diseñados dos cuestionarios para ser aplicados por el personal entrevistador, así como para recabar la información del expediente clínico (anexo 4).

El cuestionario basal consta de Los siguientes apartados:

- a) Instructivo para el encuestador
- b) Datos de identificación
- c) Antecedentes personales y familiares
- d) Padecimiento actual y tratamiento
- e) Exploración física
- f) Sintomatología
- g) Cumplimiento
- h) Datos de la receta
- i) Datos de las seis últimas consultas registradas en el expediente clínico
- j) Resumen de los datos del expediente clínico, donde se recaban los datos de las consultas otorgadas en los últimos seis meses.

El cuestionario de seguimiento consta de las mismas partes excepto en la parte de accesibilidad y en el apartado de identificación se suprimieron algunas preguntas por considerar innecesario volver a recabarlas para los fines de la investigación: la edad, el sexo, el estado civil, la ocupación actual y la escolaridad.

## 6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO



En las unidades seleccionadas se solicitó la autorización de la dirección para el desarrollo del estudio, el proyecto de investigación se presentó al departamento de enseñanza e investigación de las unidades seleccionadas. Una presentación del proyecto fue realizada al total de los médicos de la clínica en la clínica asignada como intervención. Posterior a la presentación, el personal médico fue invitado a participar en forma libre en el estudio, mediante la aplicación comprometida de la guía, ocho

médicos del turno matutino aceptaron participar en el grupo de intervención.

#### **a) Medición basal**

De los consultorios de los médicos que aceptaron participar en el grupo de intervención se tomó un listado del total de los pacientes con diabetes, con la finalidad de explorar la factibilidad de reunir el número de pacientes de la muestra. La misma acción se hizo con el total de los consultorios de la unidad control. Los médicos del grupo de intervención enviaron a la enfermera capacitada a los pacientes con DM2 el día que acudieron a la cita de control mensual. Una vez que el paciente acudió con la enfermera fue interrogado en forma breve, se verificó si el paciente contaba con los criterios de inclusión para el estudio. A cada paciente se le explicó en que consistía el estudio, se solicitó su autorización por escrito por medio de la firma de una carta de consentimiento informado. Una vez que aceptaron participar, se aplicó la entrevista basal (anexo 4), por personal de enfermería previamente capacitado por el investigador principal, la enfermera pesó y midió al paciente sin calzado, en una báscula marca: "Detecto" de la compañía Detecto Scales Inc. Se registró en el cuestionario basal las cifras de tensión arterial, la medición fue estandarizada entre las enfermeras de acuerdo con las recomendaciones para la medición de la presión arterial por esfignomanometría externa<sup>70</sup>, la marca del esfignomanómetro fue: "Diplomat Presameter". La enfermera solicitó al paciente que acudiera en ayuno al día siguiente, para tomar una muestra sanguínea para los estudios de hemoglobina glucosilada y glucosa plasmática. Una vez que el paciente asistió al laboratorio se tomó la muestra sanguínea y se concertó una nueva cita en seis meses para la aplicación del instrumento de seguimiento. La enfermera solicitó para su revisión el expediente clínico del paciente para consultar el manejo en los últimos seis meses, en el formato basal se registró: el manejo no farmacológico, la prescripción de medicamentos, la existencia de comorbilidad, la referencia al segundo nivel de atención, el monitoreo de la enfermedad con base a los estudios de laboratorio y el número de citas a las que acudió el paciente en ese período.

En la unidad de control se siguió el mismo proceso, con la diferencia de que fueron reclutados pacientes del total de los consultorios hasta reunir el tamaño de muestra requerido. Los médicos no sabían que pacientes fueron seleccionados en la muestra.

## **b) Aplicación de la Intervención**

- *Capacitación:* Los médicos de la clínica de intervención fueron capacitados en el uso de las guías de manejo, por medio de un taller de una hora diaria, con duración de una semana; la estrategia educativa fue impartida por un médico especialista en endocrinología y el investigador responsable. En esta actividad se dio a conocer la guía y la metodología para la aplicación de la misma a través de resolución de casos clínicos simulados y de casos seleccionados de la consulta diaria de los médicos. Los médicos participantes estandarizaron los criterios de manejo que contempla la guía durante ésta actividad.
- *Aplicación de la guía:* Los médicos del grupo de intervención aplicaron la guía de manejo a todos los pacientes con DM2 adscritos a su consultorio. El investigador responsable asistió a los consultorios de los médicos del grupo de intervención durante la consulta de los pacientes con DM2 en forma semanal. Cuando el investigador responsable apreció alguna desviación en la aplicación de los criterios de manejo, en ese momento, el investigador responsable reforzó los puntos débiles en el manejo de acuerdo a la guía, lo anterior fue un medio para garantizar la aplicación de la maniobra de intervención.

## **c) Seguimiento**

Los pacientes reclutados en el estudio fueron entrevistados a los 6 meses de la fecha de su registro basal. Este periodo fue considerado suficiente para que las cifras de hemoglobina glucosilada registraran el comportamiento de la glucosa con el uso de la guía de manejo.<sup>71</sup> La aplicación de la entrevista final se programó el día que el paciente acudía a la cita de control con su médico familiar. Para este fin las enfermeras llevaron un registro del día que el enfermo tuvo programada la cita para el control de la enfermedad. La enfermera esperó a la persona el día que acudió a su cita en su

consultorio para recordarle que tenía que acudir con ella posterior a su cita de control. Cuando el paciente faltó a su cita, se localizó por vía telefónica o por medio de una visita domiciliaria ese mismo día y se concertó una nueva cita. Una vez que el paciente era entrevistado, se le citó al día siguiente en ayuno para la toma de una muestra sanguínea para los estudios de hemoglobina glucosilada y glucosa plasmática.

Se consultó el expediente clínico para recabar en las hojas de seguimiento los datos de las consultas otorgadas: el peso, el manejo no farmacológico, la prescripción de medicamentos, los resultados de los estudios de laboratorio, el registro de las complicaciones agudas o crónicas de la enfermedad, así como los envíos al segundo nivel de atención. Los datos fueron captados en el formato de seguimiento (anexo 4).

Para el grupo control la recolección de los datos fue de la misma forma que para el grupo de intervención.

#### **d) Control de calidad**

El investigador responsable evaluó la calidad en el llenado de los instrumentos de recolección de los datos realizado por las enfermeras. La información fue validada al realizar una nueva entrevista en forma aleatoria a algunos pacientes que ya habían sido entrevistados y revisando los expedientes clínicos ya consultados. Asimismo, el investigador responsable realizó reuniones mensuales con los ocho médicos del grupo de intervención para identificar las dificultades en la utilización de la guía de manejo. De existir algún problema, los criterios de manejo de la guía se retomaban para que estos fueran aplicados.

### **7. PERSONAL PARTICIPANTE**

#### **a) Entrevistas**

Dos enfermeras generales fueron capacitadas como encuestadoras por el investigador responsable, una por cada clínica para la aplicación de las entrevistas a los pacientes, la consulta de los expedientes clínicos y el proceso para la toma, el transporte y el almacenamiento de las muestras sanguíneas.

### **8. CAPTURA Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se diseñaron bases de datos para la captura de la información de los formatos de las entrevistas, la información fue vertida por un capturista. La información de las bases de datos fue validada en forma periódica para lo que se seleccionaron en forma aleatoria formatos de entrevista para verificar la información. Se realizaron frecuencias simples de las variables de las bases de datos.

## **9. LABORATORIO**

Las muestras sanguíneas fueron tomadas a los pacientes en las UMF por las enfermeras que participaron en el estudio. Una vez recolectadas el total de las muestras sanguíneas del día, se procedía a realizar la centrifugación de las muestras para la glucemia, éstas junto a las muestras de sangre total para la hemoglobina glucosilada, eran transportadas de la UMF al laboratorio en termos con congelantes. Una vez que llegaban al laboratorio, las muestras se congelaban a una temperatura de 17°C bajo cero hasta su procesamiento. Todos los estudios de laboratorio fueron realizados en el laboratorio del Hospital de Especialidades del CMN SXXI. La muestra para hemoglobina glucosilada fue procesada por el método Paragon de electroforesis utilizando el kit Diatrac HbA<sub>1c</sub>, en un equipo Beckman. Las muestras sanguíneas para determinar las glucosas plasmáticas fueron procesadas utilizando el método de glucosa oxidasa en un equipo autoanalizador marca SYNCHRON CX7 delta y reactivos de la compañía Beckman Coulter.

## **10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **Evaluación de la medición basal:**

Las características generales, sociodemográficas y clínicas, como la presencia de comorbilidad y el índice de masa corporal de los pacientes, fueron analizadas con la prueba de  $\chi^2$ .

La comparación de las medias de los grupos de intervención y control, en las variables continuas tales como la glucosa y la hemoglobina glucosilada se realizó utilizando la prueba de t para grupos independientes. Estas variables se clasificaron

también en función del criterio de control (se utilizaron como referencia los criterios internacionales). Los puntos de corte fueron los siguientes: glucosa  $\leq 120$  mg/dl, colesterol  $\leq 200$  mg/dl, triglicéridos  $\leq 150$  mg/dl y hemoglobina glucosilada  $\leq 7\%$ . Las diferencias entre las proporciones de pacientes en control de ambos grupos fueron analizadas mediante la prueba de  $X^2$ .

### **Evaluación de las características de los pacientes que no completaron el seguimiento:**

Para descartar las posibles diferencias entre los pacientes del grupo y control y de intervención que no completaron el seguimiento, se analizaron sus características generales, sociodemográficas y clínicas utilizando pruebas de  $X^2$  y de t para muestras independientes.

### **Análisis del impacto de la intervención.**

Se analizó el cambio en las proporciones de las categorías del índice de masa corporal en la etapa basal y final con la prueba de  $X^2$ .

El análisis estadístico de los indicadores bioquímicos de la etapa basal y final se realizó en dos diferentes formas:

- a) Las medias de los resultados de los estudios de laboratorio fueron comparados utilizando t pareada.
- b) Clasificando los resultados de acuerdo a los puntos de corte usados en la etapa basal.

La potencial influencia de algunas de las variables independientes (la edad, la escolaridad y la ocupación) en los indicadores bioquímicos descritos previamente se analizó con las pruebas de  $X^2$  y Mantel-Haenzel.

Las variaciones de las proporciones de pacientes en control al interior del grupo durante la etapa basal y seguimiento se compararon con la prueba de McNemar.

Se graficó el comportamiento de las medias de los promedios de las glucosas plasmáticas, durante los seis meses de seguimiento entre los dos grupos.

**Análisis multivariado.** Se realizó un análisis de regresión logística para evaluar el efecto de la aplicación de la guía en la variable dependiente (control glucémico a través de HbA<sub>1c</sub>), en presencia de otras covariables..

<b>Variables</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Codificación</b>
<b>Dependiente:</b>		
Control glucémico	Pacientes controlados Pacientes descontrolados	1= HbA <sub>1c</sub> ≤ 7% 0= HbA <sub>1c</sub> > 7%
<b>Independiente:</b>		
Aplicación de la guía de manejo por los médicos familiares	Grupo de intervención Grupo control	1= Aplicación de la guía 0= Manejo habitual
<b>Covariables:</b>		
<i>Sociodemográficas</i>		
a. Escolaridad	Alta  Baja	1= Grado mayor a secundaria completa  0= Secundaria Incompleta o menor escolaridad
b. Ocupación	No económicamente activos  Económicamente activos	1= Paciente con ocupación actual de ama de casa o jubilado  0= Paciente con trabajo fuera de casa
<i>Clinicas</i>		
a. Comorbilidad (hipertensión arterial, enfermedad articular degenerativa o cardiopatía isquémica)	Sin comorbilidad  Con comorbilidad	1= Paciente sin enfermedad agregada  0= Paciente con enfermedad agregada
b. Tiempo de evolución de la enfermedad	Evolución corta Larga evolución	1= ≤ 5 años 0= > 5 años
<i>Manejo de la enfermedad</i>		
a. Número de consultas durante los seis meses del seguimiento	Consultas suficientes  Consultas insuficientes	1= ≥ 3 consultas  0= < 3 consultas

## **X. RESULTADOS**

### **Características generales de los grupos de estudio:**

En los seis meses de reclutamiento para la medición basal se incluyeron un total de 419 pacientes, 209 de los 215 programados de la unidad de intervención y 210 de los 215 pacientes planeados del grupo control, lo que representó el 97.4% de la muestra calculada. Como se observa en el cuadro 1 más del 60 % se ubicó en la categoría de 60 años y más, no existieron diferencias significativas en las medias y las desviaciones estándar en su edad. En los dos grupos predominó el género femenino.

Existieron diferencias en la distribución de los grupos en la escolaridad, el grupo de intervención fue uniforme en las categorías, mientras que el grupo control registró un predominio de los pacientes con primaria completa (40%), el valor de p de la prueba de  $X^2$  fue significativo ( $<0.05$ ).

En la variable ocupación se identifican diferencias significativas en las categorías de los dos grupos ( $p<0.05$ ). Sin embargo al agrupar los pacientes dedicados al hogar y jubilados, considerados como no económicamente activos, la distribución fue similar en las dos muestras, con un porcentaje mayor al 70% en los pacientes dedicados al hogar y jubilados en los dos grupos.

**Cuadro 1. Características de los grupos de estudio  
Etapa basal**

<i>Característica</i>	<i>Intervención</i> <i>n =209</i> <i>%</i>	<i>Control</i> <i>n =210</i> <i>%</i>
Edad (años) $\bar{X} \pm ds$	63 (11)	62 (10)
35-44	6	6
45-59	30	27
60 y más	64	67
Género		
Masculino	40	31
Femenino	60	69
Nivel de escolaridad*		
Ninguna o primaria incompleta	26	32
Primaria completa	25	40
Secundaria	27	19
Media y superior	22	9
Ocupación actual*		
Hogar	48	60
Jubilado	26	15
Empleado	11	7
Comerciante	6	5
Servicios (conserje, velador, jardinero, etc.)	3	9
Otros	6	4

\* P< 0.05

### Características clínicas de los grupos de estudio:

Como se muestra en el cuadro 2, los porcentajes de pacientes con hipertensión arterial esencial, enfermedad articular degenerativa y con cardiopatía isquémica, fueron similares en los dos grupos, no se registraron diferencias significativas entre alguna de estas enfermedades ( $p>0.05$ ).

Las medias y las desviaciones estándar del índice de masa corporal en los grupos son semejantes, la distribución en las calificaciones de sobrepeso y obesidad son similares. El 19.6% de los pacientes del grupo de intervención y el 25.6% del control registran un índice de masa corporal dentro del parámetro normal.

**Cuadro 2.** Características clínicas de los grupos de estudio  
**Etapa basal**

	<i>Intervención</i> <i>n =209</i> <i>%</i>	<i>Control</i> <i>n =210</i> <i>%</i>
Comorbilidad:		
Hipertensión arterial esencial	56	47
Enfermedad articular degenerativa	17	22
Cardiopatía isquémica	8	4
Índice de Masa Corporal (IMC) $\bar{X} \pm ds$	29.2 (5)	29 (5.4)
Bajo peso (<18.5)	-	.5
Normalidad (18.5 – 24.9)	20	26
Sobrepeso (25.0 – 29.9)	40	36.5
Obesidad ( $\geq 30.0$ )	40	37

**Características metabólicas, previas a la intervención, de ambos grupos.**

Se clasificó a los pacientes en controlados y descontrolados con base a los puntos de corte internacionales para hemoglobina glucosilada  $\leq 7\%$ , para glucosa cifras  $\leq 120$  mg/dl, para colesterol  $\leq 200$  mg/dl y para triglicéridos  $\leq 150$  mg/dl. Para HbA<sub>1c</sub> No existieron diferencias significativas en el análisis de las proporciones de los pacientes en control con base a los puntos de corte establecidos al ser analizados con la prueba de  $\chi^2$ .

Los promedios de hemoglobina glucosilada, glucosa, colesterol y triglicéridos al ser analizados con la prueba de t para grupos independientes no reportaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en ninguno de los cuatro parámetros estudiados.

**Cuadro 3, Características metabólicas en ambos grupos previos a la intervención**  
**Etapa basal**

<i>Estudio</i>	<i>Intervención</i> <i>n= 209</i>	<i>Control</i> <i>n = 210</i>
<b>Hemoglobina glucosilada</b>		
$\bar{X} \pm ds$	9.0 (3.08)	8.91 (2.73)
% en control ( $\leq 7\%$ )	31	28
<b>Glucosa</b>		
$\bar{X} \pm ds$	175 (73)	175 (57)
% en control ( $\leq 120$ mg/dl)	19	16
<b>Colesterol</b>		
$\bar{X} \pm ds$	201 (47)	210 (52)
% en control ( $\leq 200$ mg/dl)	50	45
<b>Triglicéridos</b>		
$\bar{X} \pm ds$	198 (128)	200 (115)
% en control ( $\leq 150$ mg/dl)	39	34

### Características de los pacientes que no completaron el seguimiento (pérdidas)

De los 209 pacientes asignados en la etapa basal al grupo de intervención, se logró el seguimiento de 175 pacientes en la etapa final, lo que registró una pérdida del 16.2%. De los 210 pacientes del grupo control de la fase inicial continuó en estudio 165 en la etapa final, lo que traduce el 21.4% de pérdidas para este grupo.

Las características de los pacientes considerados como pérdidas fueron analizadas con la prueba de  $\chi^2$ . Entre los individuos del grupo de intervención y los del grupo control no existió diferencias significativas ( $p < 0.05$ ). Como se muestra en el cuadro 4, las edades de los pacientes, el género, la presencia de comorbilidad y los porcentajes de pacientes con indicadores glucémicos en control fueron similares entre los grupos.

Cálculo del poder del estudio. Debido a las pérdidas de pacientes durante el seguimiento, el poder de la muestra fue recalculado con la fórmula de ensayos clínicos para medición de resultados binarios:

Asignación uniforme ( $\lambda=1$ )

$$\text{Poder} = 1 - \Phi(\Delta)$$

$$A = \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2 P Q / n_c} - |P_c - P_t|}{\sqrt{(P_c Q_c + P_t Q_t) / n_c}}$$

$$A = \frac{1.645 \sqrt{2(.625)(.375) / 165} - |.70 - .55|}{\sqrt{(.70)(.30) + (.55)(.45) / 165}}$$

$$= -1.183$$

$$\text{Poder} = 1 - \Phi(-1.183) = 1 - 0.12 = 0.88$$

El desarrollo de la fórmula con los supuestos que fue calculada la muestra inicial para el estudio (ver página 16) y el número de pacientes en los que se logró el seguimiento  $n_c=165$ , nos da como resultado un poder de 0.88.

**Cuadro 4.** Características de los pacientes considerados como pérdidas

<i>Característica</i>	<i>Grupo de intervención n =34 %</i>	<i>Grupo Control n =45 %</i>
<b>Edad (años)</b>		
35-44	6	2
45-59	20	25
60 y más	74	73
<b>Sexo</b>		
Masculino	46	33
Femenino	54	67
<b>Comorbilidad:</b>		
Hipertensión arterial	49	47
Enfermedad articular degenerativa	11	29
Cardiopatía isquémica	9	2
<b>Porcentaje de pacientes en control</b>		
Glucosa <sup>1</sup>	29	16
Colesterol <sup>2</sup>	46	31
Triglicéridos <sup>3</sup>	43	38
Hemoglobina glucosilada <sup>4</sup>	29	38

Puntos de corte para considerar a un paciente en control

<sup>1</sup>< 120 mg/dl

<sup>2</sup>< 200 mg/dl

<sup>3</sup>< 150 mg/dl

<sup>4</sup>< 7%

### Índice de masa corporal de los pacientes en los grupos de estudio posterior a la intervención:

En el cuadro 5 se muestra el análisis de la distribución en las proporciones de las categorías de clasificación del índice de masa corporal en los sujetos intervenidos y los controles en las etapas basal y final. Las medias de los dos grupos en las dos etapas son semejantes. La proporción de pacientes obesos del grupo de intervención disminuye de 38.7 a 34.1, este porcentaje aumenta en el grupo control de 36.9 a 38.1. Prevalence la tendencia de distribución en los dos grupos en las categorías de sobrepeso y obesidad, la prueba estadística sin diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro 5.** Índice de masa corporal de los pacientes en los grupos de estudio

#### Posterior a la intervención

	<i>Intervención</i>		<i>Control</i>	
	<i>n = 175</i>		<i>n = 165</i>	
	%		%	
	Basal	Final	Basal	Final
Índice de Masa Corporal (IMC) $\bar{X} \pm ds$	29.2 (4.8)	29.1 (5.0)	29.3 (5.6)	28.9 (5.4)
Bajo peso (<18.5)	-	.6	.6	.6
Normalidad (18.5-24.9)	19	19.3	23	25.4
Sobrepeso (25.0-29.9)	42	46	39.4	36
Obesidad ( $\geq 30.0$ )	39	34.1	37	38

### **Características de las glucemias de ambos grupos posteriores a la intervención**

El cuadro 6 presenta los promedios, las desviaciones estándar y el porcentaje de pacientes en control glucémico, medidos a través de los resultados de la determinación de hemoglobina glucosilada y glucosa plasmática. Se comparan las diferencias de la medición basal y final al interior de los grupos. La prueba de T para grupos pareados se utilizó para determinar la significancia estadística.

El promedio de hemoglobina glucosilada del grupo de intervención en la etapa final disminuyó en forma estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) con relación a la medición basal. El porcentaje de pacientes controlados se incrementó de 30 a 36%, aunque este cambio no fue estadísticamente significativo. El grupo control muestra un aumento en el promedio de hemoglobina glucosilada y consecuentemente un descenso en el porcentaje de pacientes en control glucémico. Los cambios fueron estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ).

Con relación a la glucosa plasmática, el grupo de intervención muestra un descenso en el promedio de glucosa (173 a 156 mg/dl) y también un incremento en el porcentaje de pacientes en control glucémico. Ambos cambios fueron estadísticamente significativos. El grupo control no mostró cambios, el promedio de glucosa se mantuvo superior a 175 mg/dl y el porcentaje de pacientes en control glucémico fue inferior a 20%.

**Cuadro 6.** Características de las glucemias de ambos grupos posteriores a la intervención

	<i>Intervención</i>			<i>Control</i>		
	<i>n=175</i>			<i>n=165</i>		
	Basal	Final	p	Basal	Final	p
<b>Hemoglobina glucosilada</b>						
$\bar{X} \pm ds$	9 (3.08)	8.30 (2.73)	.008	8.91 (2.73)	9.59 (2.46)	.004
% en control <sup>1</sup>	30	36	.31	28	17	.02
<b>Glucosa</b>						
$\bar{X} \pm ds$	173 (74)	156 (58)	.005	176 (59)	180 (59)	.40
% en control <sup>2</sup>	18	34	.002	16	19	.43

<sup>1</sup> ≤ 7 %

<sup>2</sup> ≤ 120 mg/dL

## **Comparación entre los grupos de los resultados de las glucemias, medición basal y final**

El cuadro 7 expone los promedios, las desviaciones estándar y los porcentajes de los pacientes en control glucémico, con base en los resultados de hemoglobina glucosilada y glucosa plasmática. La comparación se realiza entre los grupos de intervención y control en la medición basal y final. La prueba de T para grupos independientes se utilizó para determinar la significancia estadística.

Los promedios y las desviaciones estándar de la hemoglobina glucosilada de ambos grupos fueron semejantes en la etapa basal, así como los porcentajes de los pacientes en control, no se registraron diferencias significativas entre los grupos en esta etapa. El comportamiento de los promedios y los porcentajes de los pacientes en control fueron semejantes para la glucosa plasmática en la etapa basal.

En la etapa final se aprecian entre los grupos diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en los promedios y los porcentajes de pacientes en control glucémico, tanto en los resultados de hemoglobina glucosilada como de glucosa plasmática.

Una vez realizado el análisis bivariado con prueba T, se realizó un modelo para un análisis de ANOVA de dos vías, los factores analizados fueron:

- El tiempo de la medición (basal y final)
- El grupo (intervención y control)

La variable dependiente fue el resultado de hemoglobina glucosilada. La interacción del tiempo de la medición no fue estadísticamente significativa. El factor grupo mostró ser estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro 7.** Comparación de los resultados de las glucemias entre los grupos, medición basal y final

	<i>Basal</i>			<i>Final</i>		
	Intervención	Control	p	Intervención	Control	p
Hemoglobina glucosilada	n=175	n=165		n=175	n=165	
$\bar{X} \pm ds$	9 (3.08)	8.91 (2.73)	.74	8.30 (2.73)	9.59 (2.46)	.000
% en control <sup>1</sup>	30	28	.63	36	17	.000
Glucosa						
$\bar{X} \pm ds$	173 (74)	176 (59)	.97	156 (58)	180 (59)	.000
% en control <sup>2</sup>	18	16	.65	34	19	.003

<sup>1</sup> ≤ 7%

<sup>2</sup> ≤ 120 mg/dL

### **Variación de las proporciones de pacientes en control.**

En el cuadro 8 se presenta la variación de control o descontrol de los pacientes en la etapa basal y final se analizaron las proporciones de discordancias de las dos mediciones al interior de cada grupo. Para este fin se aplicó la prueba de McNemar.

Para hemoglobina glucosilada las discordancias de las dos etapas entre los pacientes con un cambio negativo (controlados en la medición basal y descontrolados en la final) y los pacientes con un cambio positivo (descontrolados en la medición basal y controlados en la final) en el grupo de intervención no existen diferencias significativas. Estas discordancias son estadísticamente significativas en el grupo control ( $p < 0.05$ ).

Al contrastar las proporciones entre los dos grupos, se aprecia que un mayor porcentaje de pacientes del grupo de intervención persiste en el grupo de controlados con relación al grupo control, de la misma forma existe un mayor porcentaje de pacientes con un cambio positivo en el grupo de intervención con relación al control, en este grupo el porcentaje de pacientes que fueron considerados como controlados en la medición basal pasan a descontrol en la medición final lo que traduce un cambio negativo mayor en el grupo control.

Para los promedios de glucosas plasmáticas las discordancias del grupo de intervención muestran diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) con tendencia a un mayor porcentaje de pacientes con un cambio positivo. En el grupo control en este estudio no existe diferencias entre las discordancias.

**Cuadro 8.** Comparación de las variaciones de las proporciones de los pacientes en control al interior del grupo durante la etapa basal y seguimiento.

<i>Grupo</i>	<i>Parámetro de medición</i>	<i>Persistencia de buen control</i>	<i>Cambio Negativo</i>	<i>Cambio Positivo</i>	<i>Persistencia del descontrol</i>	<i>Valor de p</i>
	<b><i>Hemoglobina glucosilada</i><sup>1</sup></b>	%	%	%	%	
Intervención	n=175	17.7	13.1	18.2	50.8	0.28
Control	n=165	9.0	18.7	7.8	64.2	0.01
	<b><i>Glucosa</i><sup>2</sup></b>					
Intervención	n=143	14.6	4.8	18.1	62.2	0.001
Control	n=127	10.2	6.2	8.6	74.8	0.64

Puntos de corte para considerar a un paciente en control

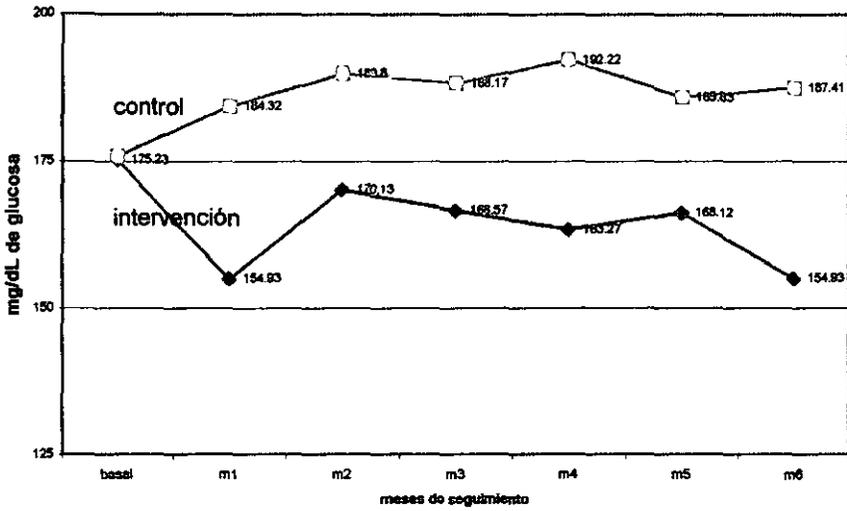
<sup>1</sup> ≤ 7%

<sup>2</sup> ≤ 120 mg/dl

## **Promedios de las cifras de los estudios de glucemias plasmáticas realizados en el seguimiento.**

En la gráfica 1 se presentan los promedios de los resultados de las glucemias plasmáticas extraídas de los expedientes clínicos durante los meses de seguimiento. En los dos grupos los promedios fueron similares en la etapa basal. Al término del primer mes el grupo de intervención registró un descenso importante; en el segundo mes se registró un pico de ascenso pero sin llegar a las cifras básales. En los meses subsiguientes se observó una tendencia descendente hasta llegar, en el último mes, a las cifras registradas en el primer mes posterior al uso de la guía. En el grupo control la media de los promedios registró una tendencia al aumento desde el primer mes, la cual se mantuvo hasta el final.

**Gráfica 1. Promedios de las cifras de los estudios de glucemias plasmáticas realizados en el seguimiento**



## Modelo de regresión logística para evaluar el impacto de la guía en el control del paciente diabético

El cuadro 9 muestra el modelo final del análisis de regresión logística al ser incluidos las variables de los tres índices seleccionados (variables socioeconómicas, clínicas y del manejo de la enfermedad). Después de controlar por el resto de las variables, el modelo mostró significativas las siguientes covariables: utilización de la guía (OR 2.3, IC95%: 1.42-3.72), tiempo de evolución de la enfermedad menor o igual a cinco años (OR 1.7, IC95%: 1.11-2.91) y tener registradas tres o más consultas para el control de la enfermedad en los meses de seguimiento (OR 1.8, IC95%: 0.73-1.90). Aunque ésta última covariable no resultó significativa, tuvo influencia importante en las otras dos.

**Cuadro 9.** Regresión logística para evaluar el impacto de la utilización de la guía en el control del paciente diabético

	<i>Razón de momios</i>	<i>Intervalo de confianza al 95%</i>	<i>Valor de p</i>
Utilización de la guía	2.3	1.42 - 3.72	0.00
Tiempo de evolución de la enfermedad ( $\leq 3$ años)	1.7	1.11 - 2.91	0.01
3 o más consultas durante el seguimiento	1.8	73 - 1.90	0.49

## **XI. DISCUSIÓN**

### ***Principales resultados:***

Los resultados de este trabajo reflejan el impacto de la utilización de la guía en la glucemia de los enfermos al mejorar el porcentaje de pacientes en control glucémico en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control.

El efecto de la guía clínica se puede observar con dos perspectivas diferentes:

- En primer lugar, analizando el descenso global de los promedios de glucosa de los pacientes, antes y después de participar en el estudio. La distribución de las cifras de glucosa en la muestra reflejó que el promedio de ésta descendió en forma significativa.
- El segundo, determinando la proporción de pacientes que estaban descompensados y que alcanzaron cifras dentro de los parámetros de control después de ser manejados con la guía clínica. En la etapa basal solamente el 18.5% estaban controlados, después de participar en el estudio, la cifra subió a 34%, lo que en términos relativos significa un incremento de 90% en el número de pacientes en control.

Otra forma de evaluar el efecto positivo de la intervención fue a través de la determinación de la magnitud del cambio en las cifras de hemoglobina glucosilada. Los promedios de hemoglobina glucosilada disminuyeron de 9 a 8.30 y el porcentaje de pacientes con cifras de HbA<sub>1c</sub> en control se incrementó de 30 a 36% (incremento relativo del 20%) sin embargo, este incremento no fue estadísticamente significativo. La falta de significancia en el efecto puede tener diversas explicaciones, entre las cuales se considerara el tiempo que el paciente participó en el estudio, y que probablemente no fuera suficiente para demostrar un cambio. Esto último es admisible porque el grupo de intervención mostró una tendencia descendente en el promedio mensual de las cifras de glucosa plasmática al cabo de los seis meses de manejo con la guía.

El promedio del IMC de los pacientes del grupo de intervención no mostró una modificación en la medición final con relación a la basal. Sin embargo, al analizar la distribución de los pacientes en las categorías de la medición basal y final, en el grupo de intervención se aprecia una disminución del 11.8% en la proporción de obesos. En

el grupo control, ésta proporción aumentó en un 3.2%. Mas del 35% del total de los pacientes de la muestra fueron clasificados como obesos ( $IMC \geq 30.0$ ). Un 80% de los pacientes del grupo de intervención y un 6.4% del control recibieron indicaciones de alimentación correctas. Sin embargo, el impacto en la reducción de peso con la restricción calórica prescrita por el médico no sólo depende de que las indicaciones de alimentación sean correctas, este impacto depende en gran parte de la adherencia del paciente a las indicaciones, en el apego influyen los aspectos culturales y familiares.

El tamaño de la muestra se calculó con un poder de .90%, con el supuesto de una diferencia esperada entre los grupos del 15% como se señaló en la hipótesis, en la medición final se registró una diferencia del 19% entre los dos grupos en la variable más sólida para control glucémico ( $HbA_{1c}$ ), esto con un poder recalculado de .88%.

### ***Aplicabilidad de la guía:***

La guía establece medidas farmacológicas y recomendaciones de alimentación, ejercicio y autocuidado, las cuales, para su utilización o indicación, dependen en gran medida de la existencia de recursos institucionales, del convencimiento del médico con respecto a su eficacia y también del conocimiento del paciente para su aplicación correcta.

En esta primera versión de la guía se fortaleció el papel del médico familiar como principal responsable en el manejo de los pacientes diabéticos. No se contempló incluir a los integrantes del equipo de salud, como la técnica en dietología, trabajadoras sociales o enfermeras por distintas razones, entre las cuales podemos mencionar que el servicio de dietología no existe en todas las unidades y la diversidad de actividades de trabajo social hace difícil obtener su colaboración estrecha. Es pertinente considerar que la guía clínica es un primer paso y que se requiere de estudios de investigación operativa y de servicios de salud para consolidar su utilización, reorganizar los procesos e incluir al resto de los integrantes del equipo de salud.

Entre los aspectos importantes para la utilización de la guía destaca el tiempo necesario para su indicación. La guía clínica requiere de mayor tiempo de consulta, porque el médico debe abordar el manejo integral, dieta, ejercicio, medicamentos y

autocuidado, en el que es indispensable proporcionar información y educación a los pacientes. En una clínica de medicina familiar, el promedio de consulta es de aproximadamente 7 minutos y la guía requiere en conjunto de cuando menos 20 minutos. Se debe considerar que en medicina familiar existe continuidad en la atención, de tal forma que el médico puede proporcionar este tipo de indicaciones secuencialmente y además con apoyo de personal del equipo de salud, cuando exista.

El alto porcentaje de indicaciones con respecto a alimentación y ejercicio que se observó en la muestra de pacientes que participaron en el estudio, refleja que es posible su utilización como parte de la guía.

En la práctica, los médicos que colaboraron en el estudio atendían a los pacientes diabéticos dentro de su jornada de trabajo y con el mismo número de consultas que rutinariamente tienen asignadas. Es probable que estudios adicionales de investigación operativa contribuyan a probar estrategias que faciliten la utilización de la guía y fomenten la colaboración del resto del personal del equipo de salud.

#### ***Fortalezas del estudio:***

El diseño del estudio es un ensayo clínico no aleatorizado. En teoría, la aleatorización es una herramienta que refuerza que la distribución de las características entre los grupos del estudio son similares.<sup>72</sup> En el presente trabajo, nuestra unidad de intervención fue el médico familiar, la maniobra experimental fue que los médicos aplicaran en forma comprometida la guía de manejo, por lo tanto era imposible aleatorizar a los médicos de la unidad de intervención, ya que en este caso, algunos de los médicos de la muestra pudieran no haber estado de acuerdo en la aplicación de la guía y la maniobra de intervención no hubiera sido garantizada. Al trabajar con médicos comprometidos con la aplicación de la guía se garantizó la aplicación de la maniobra de intervención. En contraparte, las características basales de los pacientes manejados por los médicos del grupo de intervención y control, consideradas como de importancia para el manejo de la enfermedad como la edad, la comorbilidad, el tiempo de evolución y el índice de masa corporal fueron analizadas para explorar la factibilidad de que ambos grupos fueran comparables. Las variables dependientes del estudio fueron

comparadas en la etapa basal entre ambos grupos, lo que refuerza que el cambio observado en estas variables sea atribuido a la intervención.

Con respecto al diseño longitudinal del estudio, se logró un seguimiento del 80% de los pacientes de la muestra seleccionada, la pérdida del 20% de los pacientes durante el seguimiento se había contemplado desde el cálculo del tamaño muestral, por lo que podríamos asumir que los resultados obtenidos son estadísticamente confiables. Como segunda medida de control de calidad a este respecto, se determinó el poder de la muestra restante. Para un poder del 80% era necesario el seguimiento de 148 pacientes por grupo. En la medición final se integró un total de 175 pacientes del grupo de intervención y 165 del control. Lo que traduce un número suficiente de pacientes por grupo.

La HbA<sub>1c</sub> pudiera considerarse como la variable de resultado más sólida del estudio, dado que refleja con un alto grado de confiabilidad el estado glucémico de los pacientes. Para su procesamiento y lectura, éstos se realizaron con la misma técnica y por un solo laboratorio. Adicionalmente, para evitar sesgos en la interpretación, el personal de laboratorio estuvo cegado al grupo al que pertenecían las muestras.

El peso de las covariables en el estudio se analizó por medio de un modelo de regresión logística.

#### ***Debilidades del estudio:***

No se puede garantizar al 100% la adherencia por parte de los pacientes a las indicaciones otorgadas por los médicos para el control de la enfermedad. Nuestro estudio es una intervención dirigida a mejorar el desempeño de los médicos, sin embargo, aunque conlleva a mejorar la educación del paciente por el médico familiar, no se abordan las actitudes y los puntos de vista del paciente sobre la enfermedad. Lo anterior ha sido motivo de estudio y se ha encontrado que las iniciativas para el mejoramiento de los cuidados de la enfermedad tienen un éxito limitado cuando se ignora la perspectiva del paciente.<sup>73</sup> Es necesario aceptar que en las variables de resultado también influye el propio paciente independientemente de las actividades del médico.

### ***Fortalezas de la guía:***

Aplicabilidad de la guía: La propuesta es pertinente para ser utilizada en atención primaria. La aceptabilidad de la guía por los pacientes y por los médicos familiares es otro indicador de su aplicabilidad. La guía en estudio señala y enfatiza la importancia de los tres principales puntos para el manejo de la enfermedad: dieta, ejercicio y fármacos. Además de que la guía es un instrumento de educación médica continua, pretende ser una herramienta que apoye las decisiones clínicas del médico, así como un auxiliar en aquellos casos en que el médico no cuente con el total de los componentes del equipo de salud.

### ***Debilidades de la guía:***

Un aspecto que se presta a discusión en este trabajo es que a pesar de que la guía aborda la selección y combinación adecuada de los medicamentos, este punto se encuentra en plena dependencia del abasto de los medicamentos de las farmacias de las unidades en estudio. Este abasto no fue completo durante el tiempo del estudio, el mismo fenómeno se vivió tanto en la clínica de intervención como de control. A pesar de que en otros estudios se ha considerado la selección del tipo de medicamento de acuerdo a las características de los pacientes y a la evolución de la enfermedad<sup>3</sup>, esta selección no fue posible en nuestro estudio por el problema de desabasto.

La guía es dirigida únicamente al médico, que es uno de los personajes del equipo de salud, no se señalan las acciones del resto del equipo. Actualmente se reconoce que el manejo integral de los pacientes debe ser realizado por el equipo de salud (médico, enfermera, trabajadora social y dietóloga), en el presente estudio se trabajó únicamente con el médico.

## **XII. CONCLUSIONES**

- La guía de manejo es útil como una herramienta para el manejo integral de los pacientes con DM2 en atención primaria.
- El uso de la guía demostró tener un impacto en el control glucémico de los pacientes.
- La aplicación de los criterios de manejo de la guía deben retomarse en las citas de control del diabético. Los pacientes manejados con la guía mostraron una tendencia descendente en los niveles de glucemia durante los seis meses de seguimiento.

### **XIII. RECOMENDACIONES**

#### **1. De investigación**

- a. La aplicación de la guía aborda sólo una parte de los factores que intervienen en el control de los pacientes con DM2 que es el proceso de atención, aspecto importante pero que debe ser observado como sólo una parte de un todo. Los factores institucionales y del paciente deben ser abordados en forma más intensiva para el éxito en el control de la enfermedad.

#### **2. De sistemas en salud**

- a. Una guía para el manejo integral de los pacientes con DM2 debe contemplar la participación de todo el equipo de salud (médico, enfermera, dietista, trabajadora social).
- b. Las guía debe apreciarse como una herramienta útil para el manejo integral de los pacientes con DM2 en atención primaria, sin embargo, en forma periódica debe ser sometida a un proceso de revisión para su actualización.

## XIV. BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Nathan DM: Long term complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;328:1676-1685.
- <sup>2</sup> DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:977-86.
- <sup>3</sup> UKPDS Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352:837-54.
- <sup>4</sup> Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki A. Intensive Insulin Therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin dependent diabetes mellitus: a randomised prospective 6 year study. *Diabetes Res Clin Pract* 1995;28:103-17.
- <sup>5</sup> Wallace TM, Matthews DR. Poor glycaemic control in type 2 diabetes: a conspiracy of disease, suboptimal therapy and attitude. *QJMed* 2000;93:369-374.
- <sup>6</sup> Barnard RJ, Lattimore L, Holly RG, Cherny S, Pritikin N. Response of Non-insulin-dependent Diabetic Patients to an Intensive Program of Diet and Exercise. *Diabetes Care* 1982;5(4):370-74.
- <sup>7</sup> Barnard RJ, Jung T, Inkeles SB. Diet and Exercise in the Treatment of NIDDM. *Diabetes Care* 1994;17(12):1469-72.
- <sup>8</sup> Kelley D, Wing R, Buonocore C, Sturis J, Polonsky K, Fitzsimmons M. Relative Effects of Calorie Restriction and Weight Loss in Noninsulin-Dependent Diabetes Mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 1993;77(5):1287-93.
- <sup>9</sup> Goodpaster BH, Kelley DE, WingRR, Meier A, Thaete FL. Effects of Weight Loss on Regional Fat Distribution and Insulin Sensitivity in Obesity. *Diabetes* 1999;48(4):839-47.
- <sup>10</sup> Phillips M, Salmeron J. Diabetes in México-a serious and growing problem. *Rapp. Trimest. Sanit. Mond.* 1992;45:338-46.
- <sup>11</sup> González C, Stern MP, Arredondo PB, Martínez S, Islas S. Nephropathy in low income diabetics: The Mexico city diabetes study. *Arch Med Res* 1996;27:367-72.
- <sup>12</sup> Secretaría de Salud Dirección General de Epidemiología. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. México, 1993.
- <sup>13</sup> Hernández H, Escobedo J, Pérez G. Panorama Epidemiológico de la Diabetes Mellitus. Instituto Mexicano del Seguro social. División de Epidemiología CSC. 2000.
- <sup>14</sup> Martínez de Jesús FR, Mendiola SI, Trujillo ML, Díaz RC, Márquez VR. Diagnóstico situacional de la diabetes mellitus tipo II en el paciente ambulatorio, hospitalizado y pensionado. *Rev. Méd. IMSS* 1994;32:27-31.
- <sup>15</sup> García de Alba J, Rios-González J, Castañeda-Parra R. Algunos aspectos clínicos-epidemiológicos de

---

la diabetes mellitus. *Salud Publica Méx* 1989;31:669-73.

<sup>16</sup> González Villalpando C, Stern M, Villalpando E, Arredondo P, Martínez D. The level of metabolic control in low income Mexico city diabetics. The Mexico city diabetes study. *Arch Med Res* 1994;25:387-392.

<sup>17</sup> García Peña M, Reyes M, Garduño E, Fajardo G, Martínez G. La calidad de vida en el paciente diabético tipo II y factores relacionados. *Rev Med IMSS* 1995;33:293-8.

<sup>18</sup> American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2000;23,Supplement 1:51-569.

<sup>19</sup> Lee Ramos AF, Ramírez OJ, Flores BH. Estudio sobre egresos hospitalarios de diabetes mellitus durante 7 años, a nivel nacional en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 1980-1986. *Rev. Med. IMSS* 1989;27:141-142.

<sup>20</sup> American Medical Association. *Directory of Practice Parameters*. Chicago, IL: American Medical Association 1995.

<sup>21</sup> Committee to Advise the Public Health Service on Clinical Practice Guidelines, U.S. Institute of Medicine. *Clinical Practice Guidelines: Directions for a New Program*. Field MJ, Lohr KN, eds. Washington, DC: National Academy Press 1990.

<sup>22</sup> Benjamin E, Schneider M, Hinchey K. Implementing Practice Guidelines for Diabetes Care Using Problem-Based Learning: A prospective controlled trial using firm systems. *Diabetes Care* 1999;22(10):1672-1678.

<sup>23</sup> Cabana M, Rand C, Powe N, Wu A, Wilson M, Abboud P, Rubin Haya. Why Don't Physicians Follow Clinical Practice Guidelines? A Framework for Improvement. *JAMA* 1999;282:1458-1465.

<sup>24</sup> Adelman A, Harris R. Improving Performance in a Primary Care Office. *Clinical Diabetes* 1998;16(4):154-159.

<sup>25</sup> Olesen F, Lauritzen T. Do general practitioners want guidelines? Attitudes toward a county-based and a national college-based approach. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*. 1997;15(3):141-5.

<sup>26</sup> Clark MJ, Sterrett JJ, Carson DS. Diabetes Guidelines: a summary and comparison of the recommendations of the American Diabetes Association, Veterans Health Administration, and American Association of Clinical Endocrinologists. *Clin Ther* 2000;22(8):899-910.

<sup>27</sup> Akel M, Hamadeh G. Quality of diabetes care in a university health center in Lebanon. *International Journal for Quality in Health Care* 1999;11(6):517-21.

<sup>28</sup> Glasgow RE, Boles SM, Calder D, Dreyer L, Bagdade J. Diabetes care practices in primary care: results from two samples and three measurement sets. *Diabetes Educator* 1999;25(5):755-63.

<sup>29</sup> Quenan L, Remington P, Gohre F, Zapp P. The Wisconsin Collaborative Diabetes Quality Improvement Project. *WMJ* 2000;99(39):48-52.

<sup>30</sup> Amoah AG, Owusu SK, Acheampong JW, Agyenim-Boateng K, Asare HR, Owusu AA, Mensah-Poku MF, Adamu FC, Amegashie RA, Saunders JT, Fang WL, Pastors JG, Sanborn C, Barrett EJ, Woode MK. A National Diabetes Care and Education programme. The Ghana Model. *Diabetes Res Clin Pract*

---

2000;49:149-157

<sup>31</sup> Pérez-Cuevas R, Reyes H, Guiscafre H, Juárez-Díaz N, Oviedo M, Flores S, Muñoz O. The primary care clinic as a setting for continuing medical education: program description. *CMAJ* 2000;163(10):1295-1299.

<sup>32</sup> Goldfracht M, Porath A. Nationwide Program for improving the Care Diabetic Patients in Israeli Primary Care Centers. *Diabetes Care* 2000;23(4):495-499.

<sup>33</sup> Baker R, Lakhani M, Fraser R, Cheater F. A model for clinical governance in primary care groups. *British Medical Journal* 1999;318(7186):779-783.

<sup>34</sup> Lobach Df, Hammond WE. Computerized decision support based on a clinical practice guideline improves compliance with care standards. *American Journal of Medicine* 1997;102(1):89-98.

<sup>35</sup> Hetlevik I, Holmen J, Kruger O, Kristensen P, Iversen H, Furuseth K. Implementing Clinical guidelines in the treatment of diabetes mellitus in general practice. Evaluation of effort, process, and patient outcome related to implementation of a computer based decision support system. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 2000;16(1):210-27.

<sup>36</sup> Daniels AR, Patel M, Biesma R, Often J, Levitt NS, Steyn K, Martell R, Dick J. A structured record to implement the national guidelines for diabetes and hypertension care. *South African Medical Journal* 2000;90(1):53-6.

<sup>37</sup> Schneider SH, Khachadurian AK, Amorosa LF, Clemow L, Ruderman NB. Ten year experience with an exercise based outpatient life style modification program in the treatment of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1992;15:1800-10.

<sup>38</sup> Keen H. Management of non-insulin-dependent diabetes mellitus, the United Kingdom Experience. *Ann Int Med* 1996;124:156-9.

<sup>39</sup> Villalpando-Hernández S. Prioridades de investigación en diabetes. *Gac Med Mex* 1987;123:209-11.

<sup>40</sup> Pérez-Cuevas R y cols. Evaluación de una intervención educativa dirigida a médicos familiares, basada en la estrategia de los centros docente-asistenciales. Resumen No. 295. Memorias de la VII Reunión Nacional de Investigación Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social 1998..

<sup>41</sup> Oviedo M, Pérez-Cuevas R, Reyes H. Appropriate prescription of glibenclamide in patients with diabetes mellitus type 2 (DM2), at primary care settings. Abstract 388. Abstracts of the Joint Meeting of VII World Conference on Clinical Pharmacology and Therapeutics IUPHAR-Division of Clinical Pharmacology & 4<sup>th</sup> Congress of the European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT). BJCP 2000.

<sup>42</sup> Audet AM, Greenfield S, Field M. Medical practice guidelines: current activities and future directions. *Ann Int Med* 1990;113:709-714.

<sup>43</sup> Sackett DL. Clinical diagnostic strategies. En: Sackett DL, Haynes RB, Tugwell P, editores. *Clinical epidemiology: a basic science for clinical medicine*. Toronto: Little, Brown, 1985:3-15.

<sup>44</sup> National Health and Medical Research Council. A guide to the development, implementation and

---

evaluation of clinical practice guidelines. 1998 Australia.

<sup>45</sup> Department of health care and promotion , Canadian Medical Association. Workshop on clinical practice guidelines: summary of proceedings. *Can Med Assoc J* 1993;148:1459-62.

<sup>46</sup> Gottlieb LK. Guideline development. En: *Medical practice guidelines workshop: Issues for internal medicine*. Washington IMCARE. 1990:86-99.

<sup>47</sup> Aday LU, Begley Ch, Lairson DR, Slater CH. Efficiency: Concepts and Methods. Evaluating the medical care system. Editorial Board 1993.

<sup>48</sup> American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997;20,Supplement:51-569.

<sup>49</sup> Cooppan R. General approach to the treatment of diabetes. In Kahn CR. Weir GC. *Joslin's Diabetes Mellitus*: Lea & Febiger 1994:397-403.

<sup>50</sup> American Diabetes Association: Nutritional recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1994;17:519-22

<sup>51</sup> Amatruda JM, Richerson JF, Welle SL, Brodows RG, Lockwood DH. The safety and efficacy of a controlled low energy (very-low calorie) diet in the treatment of non-insulin-dependent diabetes mellitus and obesity. *Arch Intern Med* 1988;148:873-77.

<sup>52</sup> Albu J, Konnarides C, Pi-Sunyer FX. Weight control, metabolic and cardiovascular effects. *Diabetes Reviews* 1995;3:335-47.

<sup>53</sup> Funnell MM. Role of nurses in the Implementation of Intensified Management. *Diabetes Reviews* 1994;2:322-330.

<sup>54</sup> Page BB. The role of the dietitian in intensified therapy. *Diabetes Reviews* 1994;2:331-337.

<sup>55</sup> Beaser R, Richardson D, Hollerorth H. Education in the treatment of diabetes. In: Kahn CR, Weir GC. *Joslin's Diabetes Mellitus*. Lea & Febiger 1994:404-14.

<sup>56</sup> Guía diagnóstico-Terapéutica: Diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med IMSS* 1997;35(5):353-368.

<sup>57</sup> Oviedo M, Pérez-Cuevas R, Castañeda L, Reyes M. Guía para la prescripción de alimentación para el paciente diabético tipo2, Una propuesta aplicable en atención primaria. *Rev Med IMSS* 2000;38(4):285-293.

<sup>58</sup> Expert Committee of the Canadian Diabetes Advisory Board. Clinical practice guidelines for treatment of diabetes mellitus. *Can Med Assoc J* 1992;147:697-710.

<sup>59</sup> Ruiz M, Traversa M. Algoritmos de diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus no insulino dependiente. *Pren. Méd. Argent.* 1993;80:39-45.

<sup>60</sup> Stolar M, Endocrine Fellows Foundation Study Group: Clinical management of the NIDDM patient: impact of the American Diabetes Association Practice Guidelines, 1985-1993. *Diabetes Care* 1995;18:701-707

<sup>61</sup> Wensing M, Van Der Weijden T, Grol R: Implementing guidelines and innovations in general practice: which interventions are effective? *Br J Gen Pract* 1998;48:991-97.

- 
- <sup>62</sup> Hiss RG: Barriers to care in non-insulin-dependent diabetes mellitus: the Michigan experience. *Ann Intern Med* 1996;124:146-48.
- <sup>63</sup> Coordinación de Presupuesto, Contabilidad y Evaluación Financiera. División de Desarrollo e Integración de Sistemas. Oficina de Estadísticas no Médicas. Memoria Estadística 1999. Instituto Mexicano del Seguro Social. Marzo,2000.
- <sup>64</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico de Salud Area Médica de Gestión Desconcentrada "Gabriel Mancera" año 2000
- <sup>65</sup> Blaum CS, Velez L, Hiss RG, Halter JB. Characteristics related to poor glycaemic control in NIDDM patients in community practice. *Diabetes Care* 1997;222:313-31.
- <sup>66</sup> Service FJ, Rizza Robert A, Zimmerman BR, Dyck PJ, O'Brien PC, Melton JL. The classification of diabetes by clinical and C-peptide criteria: Aprospective population based study. *Diabetes Care* 1997;20:198-201.
- <sup>67</sup> Prando R, Odetti P, Melga P, Giusti R, Ciuchi R, Cheli V. Progressive deterioration of beta-cell function in nonobese type 2 diabetic subjects. Post-prandial plasma C-peptide level is an indication of insulin dependency. *Diabetes Metab* 1996;22:185-91.
- <sup>68</sup> Meinert C. *Clinical trials*. Oxford University Press, 1986 pp:77-87.
- <sup>69</sup> NHLBI Obesity Task Force. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults—the evidence report. *Obes Res*. 1998;6(suppl 2):51S-209S.
- <sup>70</sup> Guía diagnóstico-terapéutica: Hipertensión arterial esencial. *Rev Med IMSS* 1997; 35(6):411-430.
- <sup>71</sup> Revilla M, Islas-Andrade S. *El laboratorio clínico; su utilidad en el paciente con diabetes mellitus*. Diabetes Mellitus. McGraw-Hill Interamericana, Segunda Edición. México 1999.
- <sup>72</sup> Kirkwood BR, Cousens SN, Victora CG, Zoysa I, Issues in the design and interpretation of studies to evaluate the impact of community-based interventions. *Tropical Medicine and International Health*. 1997;2(11):1022-29.
- <sup>73</sup> O'Connor P, Crabtree B, Yanoshik M. Differences Between Diabetic Patients Who Do and Do Not Respond to a Diabetes Care Intervention: A Qualitative Analysis. *Fam Med* 1997;29(6):424-8.



## Guía diagnóstico-terapéutica

## Diabetes mellitus tipo 2

## Introducción

La diabetes mellitus es un síndrome que se expresa por afección familiar determinada genéticamente, en la que el sujeto puede presentar:

- Alteración en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas.
- Deficiencia relativa o absoluta en la secreción de insulina.
- Resistencia en grado variable a la insulina.

Desafortunadamente la diabetes mellitus no sólo consiste en la elevación de glucosa sino que es un síndrome complejo que debe enfocarse desde un punto de vista integral debido a las repercusiones agudas y crónicas que frecuentemente sufren los sujetos que la padecen.

Existen numerosas clasificaciones, siendo la más aceptada la formulada por el *Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus* emitida en 1997, que la divide en dos tipos principales sin considerar la edad de inicio: diabetes mellitus tipo 1 (DM 1) y diabetes mellitus tipo 2 (DM 2); en este último se incluye a más de 90 % de todos los diabéticos, razón por la cual aquí se describirá únicamente la DM 2 y en particular su manejo en el primer nivel de atención (pacientes ambulatorios que no requieren hospitalización).

La morbilidad por diabetes mellitus en México ha mostrado una tendencia ascendente, lo que condiciona que la demanda de hospitalización en los últimos años sea cinco veces mayor que la de otros padecimientos, con una mayor incidencia de complicaciones.

La prevalencia es la medición que permite evaluar mejor la magnitud y tendencia de esta enfermedad.

- En la década de los sesenta la prevalencia estimada por la OMS indicó que 2 % de los mexicanos eran diabéticos.
- En 1979 la DM 2 se identificó en 17 % de una población de mexicanoamericanos de 45 a 74 años que radicaban en Laredo, Texas.

- En 1990 el IMSS informó que en su población atendida la diabetes ocupó el primer lugar de morbilidad, tercero en demanda de consulta, sexto en incapacidades y quinto en mortalidad.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en la *Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas* de 1993, la prevalencia para la población de 20 a 60 años fue de 6.7 %. De este grupo 68.7 % tenía diagnóstico previo de diabetes y en 31.3 % se hizo el hallazgo, lo cual indica que dos tercios del total de los diabéticos son conocidos; sin embargo, al considerar los resultados de las curvas de tolerancia a la glucosa la razón de conocidos:desconocidos es de 1:1.

La mortalidad por diabetes también ha mostrado una tendencia ascendente en los dos últimos decenios. En 1976 del total de muertes 7 % correspondió a diabetes y en 1993 alcanzó 13 %. Por otra parte, la mortalidad hospitalaria por diabetes aumentó de 2 % en 1977 a 6 % en 1984.

Si bien la letalidad total por diabetes es de 9 %, cifra que coincide con la correspondiente a la causada por complicaciones renales, se eleva significativamente cuando la causa es por cetoacidosis (23 %) o coma hiperosmolar (43 %).

## Factores de riesgo

Los factores de riesgo representan situaciones identificables que se asocian con DM 2; es por ello que se utilizan como auxiliares para determinar, predecir o prevenir el desarrollo de la enfermedad o de sus complicaciones con varios años de anticipación; influye en ello la oportunidad con que se identifiquen y el control que se alcance en los factores modificables tales como sobrepeso, obesidad, control de las enfermedades concomitantes (hipertensión arterial), trastornos del metabolismo del colesterol y triglicéridos, sedentarismo, estrés emocional, tabaquismo y alcoholismo. Asimismo se utilizan como orientadores para establecer el tratamiento apropiado a cada diabético y como indicadores del pronóstico de la calidad de vida y sobrevida.

Los factores de riesgo pueden presentarse en cualquier momento del desarrollo de la historia natural de la enfermedad y pueden modificarse a través del tiempo; por ello es importante realizar una búsqueda intencional periódica para detectar en forma temprana la enfermedad y facilitar el diagnóstico y tratamiento oportunos con el inicio de medidas preventivas potenciales como la educación para la salud en grupos de riesgo, el control específico de factores modificables y evaluación de las opciones terapéuticas apropiadas a las características de cada diabético, lo cual repercutirá favorablemente en la morbilidad y mortalidad inherentes a la enfermedad. (Véase algoritmo de prevención de DM 2.)

### Criterios diagnósticos

La etiología de la DM 2 es desconocida y ha sido más difícil de delimitar en sus componentes genéticos que la DM 1. Los genes candidatos propuestos son el de la insulina, del receptor de insulina, de la glucucinasa y del genoma mitocondrial. Se ha establecido una herencia autosómica dominante en la variedad conocida antiguamente como MODY (diabetes mellitus del adulto de aparición en la juventud). Los factores epigenéticos del individuo reconocidos como determinantes son el sobrepeso y la obesidad relacionados con el sedentarismo, el estrés emocional, la alimentación rica en fructosa y ácidos grasos saturados, el tabaquismo, alcoholismo y la falta de control de enfermedades concomitantes (trastornos del metabolismo del colesterol y triglicéridos).

El término DM 2 se aplica a los trastornos caracterizados por hiperglucemia en ayunas o niveles de glucosa plasmática por arriba de los valores de referencia; el diagnóstico se establece cuando se cumple cualquiera de los siguientes requisitos, de acuerdo con la propuesta del *Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*:

- Cuando se sospeche DM 2 y se confirme a través de la prueba de detección en un individuo aparentemente sano.
- Cuando se presenten los síntomas clásicos de diabetes como poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida injustificada de peso, cetonuria (en algunos casos) y se registre glucosa plasmática casual  $>200$  mg/dL (glucemia determinada en cualquier momento sin ayuno previo).
- Elevación de la concentración plasmática de glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dL, en más de una ocasión.

- Glucemia en ayuno menor al valor diagnóstico de diabetes, pero con una concentración de glucosa  $\geq 200$  mg/dL en plasma venoso 2 horas después de la carga oral de 75 g de glucosa, en más de una ocasión.

(Véase algoritmo de identificación de DM 2.)

Para el diagnóstico de intolerancia a la glucosa deben cumplirse las dos condiciones siguientes:

- Glucosa plasmática de ayuno  $> 110$  mg/dL pero  $< 126$  mg/dL.
- Glucemia a las 2 horas poscarga oral de glucosa  $\geq 140$  pero  $< 200$  mg/dL en plasma venoso.

Al interpretar los criterios de diagnóstico de la DM 2 deben identificarse y evaluarse ciertos factores que elevan los niveles de glucosa en plasma y que pueden alterar el resultado de la prueba en ausencia de la enfermedad, tales como administración de algunos medicamentos antihipertensivos, betabloqueadores, diuréticos tiazídicos, glucocorticoides, preparados que contienen estrógenos (los cuales para no afectar los resultados deben suspenderse un mes previo a la prueba), ácido nicotínico, fenitoina, catecolaminas, así como situaciones de estrés psicológico o condicionado por otras enfermedades. También puede influir la restricción marcada en la ingestión de carbohidratos o la inactividad física prolongada.

### Complicaciones

La frecuencia, gravedad y progresión de las complicaciones agudas y crónicas están relacionadas con el grado de hiperglucemia, los trastornos metabólicos asociados, la duración de la enfermedad, la exposición a otros factores de riesgo y el ambiente genético. (Véase algoritmo de identificación precoz de complicaciones tardías de DM 2.)

#### Agudas

Son complicaciones agudas el coma hiperosmolar, la cetoacidosis diabética y la hipoglucemia, las cuales no son abordadas en este documento porque su manejo requiere de un segundo nivel de atención (manejo intrahospitalario).

## Crónicas

De ellas, esto es lo más relevante:

- En ojos se incrementa el riesgo para desarrollar cataratas, retinopatía, glaucoma y es la principal causa de ceguera adquirida en los adultos de 20 a 74 años de edad.
- Se incrementa 17 veces el riesgo de desarrollar daño renal, que se manifiesta por nefropatía (microalbuminuria) e insuficiencia renal crónica.
- Se incrementa dos veces el riesgo de cardiopatía isquémica, enfermedad vascular cerebral e hipertensión arterial.
- Se incrementa la probabilidad de insuficiencia vascular periférica, que a su vez condiciona pie diabético, el cual causa más de la mitad de todas las amputaciones que se llevan a cabo en el IMSS.
- Se incrementa el riesgo de neuropatía autonómica en los sistemas cardiovascular, digestivo y genitourinario.
- En piel y mucosas favorece infecciones oportunistas piógenas y micóticas crónicas.

(Véase algoritmo de identificación precoz de complicaciones tardías de DM 2).

## Pronóstico

El pronóstico de la DM 2 depende de los factores de riesgo, la evolución de la enfermedad, el grado de control metabólico y la ausencia o presencia de infecciones recurrentes, hipertensión arterial y nefropatía. El embarazo es un factor de riesgo para la progresión de la retinopatía y un componente genético que favorece la presencia de complicaciones a largo plazo.

Los individuos con proteinuria y diagnóstico de diabetes anterior a los 30 años de edad tienen una supervivencia de 3 a 12 años, pero en presencia de síndrome nefrótico sólo 30 a 50% sobrevive después de 2 a 4 años.

## Tratamiento

El objetivo del manejo de la DM 2 es lograr el control bioquímico, prevenir las complicaciones microvasculares y macrovasculares y con ello favorecer una mejor calidad de vida. Para conseguirlo debe realizarse evaluación médica completa, ya que la enfermedad tiene un comportamiento diferente en cada paciente, lo que obliga a realizar un plan de manejo individual con base en la

edad, presencia de otras enfermedades, estilo de vida, restricciones económicas, habilidades aprendidas de autovalorización, nivel de motivación del paciente y la participación de la familia en la atención de la enfermedad. (Véase algoritmo de manejo médico del paciente ambulatorio con DM 2.)

En los pacientes con diagnóstico reciente se debe investigar síntomas, factores de riesgo, hábitos de alimentación, estado nutricional, antecedentes de peso corporal, hábitos de ejercicio físico, antecedente de familiares directos con diabetes mellitus, estilo de vida, factores culturales, psicosociales, educacionales y económicos y resultados de los análisis de laboratorio, que pueden influir en el manejo. En diabéticos sin respuesta adecuada al tratamiento y en quienes se desea ajustarlo, además de los datos previos se deben considerar los planes de alimentación y ejercicio físico así como los resultados en el control de la glucemia, el tratamiento actual y los previos, la frecuencia, severidad y causas de complicaciones agudas como hipoglucemia y cetoacidosis, las infecciones previas y actuales, particularmente de la piel, dentales y genitourinarias, síntomas y tratamiento de las complicaciones crónicas asociadas.

El inicio del tratamiento lo constituye la educación diabética (individual, familiar y grupal) y la motivación.

## Dieta

La dieta es el pilar fundamental sobre el que descansa el tratamiento. Al proporcionar los nutrientes y calorías apropiados a cada paciente es factible llevarlo y mantenerlo en el peso ideal, además de obtener un mejor control metabólico, minimizar las fluctuaciones de la glucemia tanto en ayuno como durante el periodo posprandial, mediante un balance adecuado de carbohidratos, proteínas y grasas. Esto influye favorablemente sobre las manifestaciones clínicas de la enfermedad y la limitación de la progresión de los cambios degenerativos que se manifiestan como complicaciones, y consecuentemente en el incremento de los años de vida saludable.

Para lograr el equilibrio entre los grupos de alimentos, la tendencia actual es administrar al diabético un porcentaje de hidratos de carbono similar al de una persona sana y reducir el aporte graso, en especial las grasas saturadas y el colesterol, debido a que los pacientes sometidos a este tipo de dietas presentan una menor incidencia de complicaciones y por lo tanto la morbilidad y mortalidad condicionadas por la enfermedad disminuyen.

### Hidratos de carbono

Un individuo sano consume diariamente en una dieta normal entre 120 a 300 g de hidratos de carbono, que representan 50 % de las calorías totales y se constituyen por carbohidratos simples y complejos. Para calcular el aporte en hidratos de carbono es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- El requerimiento mínimo diario es de 50 g para evitar la cetosis condicionada por el catabolismo proteico y grasa.
- Son preferibles los carbohidratos complejos, que tienen la característica de absorberse lentamente debido a la liberación gradual al torrente circulatorio de la glucosa que contienen, por lo que ejercen una acción moduladora sobre la concentración evitando las bruscas oscilaciones que condicionan hiperglucemia.
- El aumento en el consumo de carbohidratos simples o complejos incrementa el nivel de triglicéridos.

### Fibra insoluble

La incorporación de fibra insoluble a la dieta como el salvado (*Psyllium plantago*) y el nopal (se recomienda el consumo diario de 25 g por cada 1000 calorías) ha demostrado ser útil en el control de la DM 2, al disminuir los niveles de glucemia por el secuestro intestinal de glucosa y lípidos.

### Grasas

El aporte de grasas en la dieta normal corresponde hasta 40 % de las calorías totales; en los diabéticos se debe reducir a 30 % e integrarse fundamentalmente por grasas insaturadas para reducir la ingesta de colesterol a cifras menores de 300 mg por día y disminuir el riesgo de aterogénesis.

### Proteínas

Para prevenir el daño renal en los diabéticos las proteínas se calculan a 0.8 g/kg de peso corporal/día en lugar de 1 g/kg/día. En los que ya tienen nefropatía la restricción es mayor (0.6 g/kg/día) para reducir la proteinuria y retrasar la progresión hacia insuficiencia renal.

### Sal

La cantidad de sal debe reducirse a 3 g/día debido a que en el diabético la hiperinsulinemia condicionada por la enfermedad incrementa la reabsorción renal de Na<sup>+</sup> y de forma alterna estimula el sistema simpático, lo que favorece la asociación de hipertensión arterial y diabetes. En el paciente hipertenso se recomienda un consumo no mayor de 2.4 g/día.

### Vitaminas

Los aportes de ácido ascórbico y vitaminas A y E son elementos complementarios de la dieta del diabético que tienen efecto benéfico al actuar como secuestradores de radicales libres, implicados en el desarrollo de aterosclerosis. El suministro de piridoxina reduce la proporción de hemoglobina glucosilada.

### Edulcorantes

Se pueden permitir edulcorantes como la sacarina en cantidades < 500 mg/día o aspartame < 50 mg/día. El sorbitol, manitol y fructosa contienen las mismas calorías que la glucosa, por lo que se debe tener cuidado con ellas.

Cuadro 1. Bases para calcular los requerimientos calóricos en el paciente diabético			
Sexo	Edad/años	Actividad física	Calorías por kg de peso ideal
H/M	0-1		120
	1-10		80-100
Mujer	11-15		35
	> 16		30
Hombre	11-15		50-80 (65)
	>20	Muy activo	50
		Promedio	40
		Sedentario	30
H/M	adulto	Muy activo	30
	< 55	Sedentario	28
	> 55	Sedentario	20
En embarazo		1er trimestre	28-32
		2º trimestre	36-38
		3er trimestre	36-38

**Cuadro II. Contenido de hidratos de carbono, proteínas, grasas, calorías y colesterol por ración de intercambio en cada una de las listas de alimentos**

Lista de intercambio	HIC (g)	P (g)	G (g)	cal	Colesterol (mg)
<b>I</b>					
Leche (1/4 L)					
Descremada	12	8	1	90	5
Semidescremada	12	8	5	120	14
Entera	12	8	8	150	34
<b>II</b>					
Verduras (un tazón)	5	2	0	28	0
<b>III</b>					
Fruitas (10 g)	15	0	0	60	0
<b>IV</b>					
Cereales (30 g)	15	3	1	80	0
<b>V</b>					
Carnes (30 g)					
Magra	0	7	3	55	18
Moderada grasa	0	7	5	75	30
Mucha grasa	0	7	8	100	40-60
<b>VI</b>					
Grasas (5 g)					
Poliinsaturada	0	0	5	45	0
Monoinsaturada	0	0	5	45	mínimo
Saturada	0	0	5	45	exceso

HIC= Hidratos de carbono P= Proteínas G= Grasas

### Requerimientos calóricos

Se sugiere calcular los requerimientos calóricos tomando como base los criterios de la *American Diabetes Association*, que se presentan en el cuadro I.

Puesto que el peso corporal influye profundamente en la etiopatogenia de la DM 2 (resistencia a la insulina), en los requerimientos insulínicos y en el control de la glucosa, la ingestión calórica adecuada es la clave del plan de nutrición y puede valorarse con el recordatorio de las últimas 24 horas. El plan de alimentación debe individualizarse y las proporciones de nutrientes dependerán de los objetivos que se tengan con cada paciente. Una vez calculado el requerimiento calórico se distribuye para lograr la ley del equilibrio dietético.

**Cuadro III. Indicación de ejercicio en el paciente ambulatorio diabético tipo 2**

- Previo a la indicación de ejercicio investigar:
- Factores de riesgo cardiovascular
  - Plan de alimentación y los resultados en el control de la enfermedad
  - Presencia de:
    - Trastornos vasculares a nivel neurológico, de corazón y retina
    - Neuropatía
    - Enfermedades concomitantes
    - Complicaciones agudas y crónicas (frecuencia, gravedad)
  - Hábitos de ejercicio: gustos, costumbres, estilos de vida, factores culturales, psicosociales (redes de apoyo), educacionales y económicos
  - Grado de aceptación de la enfermedad
  - Manejo farmacológico:
    - Hipoglucemiantes orales
    - Insulina

Las calorías se dividen en los tres alimentos principales de la siguiente forma: desayuno 20 %, comida de 20 a 30 %, cena de 20 a 30 % y en dos o tres pequeñas colaciones entre comidas de 10 % cada una. Se sugiere revisar y reajustar la dieta por lo menos cada seis meses o antes si el caso lo amerita.

En pacientes que realizan ejercicio físico se debe calcular un aporte calórico adicional. Para conocer el aporte que se proporciona en la dieta se recomienda utilizar el sistema de intercambio de alimentos diseñado por la *American Dietetic Association* y *American Diabetes Association* (cuadro II), que divide en seis listas básicas los grupos alimenticios que contienen aproximadamente la misma cantidad de hidratos de carbono, proteínas, grasas y calorías por ración, lo que facilita el diseño de la dieta de acuerdo con las características del paciente.

### Ejercicio o actividad física

El ejercicio físico es un recurso auxiliar importante en la atención del diabético, con el que se obtiene un mayor beneficio cuando el programa se diseña con base en la condición física, motivación e intereses de cada paciente (cuadro III).

### *Beneficios que aporta el ejercicio*

1. Disminución de la concentración de glucemia durante y después del ejercicio.
2. Disminución de la concentración basal y posprandial de insulina.
3. Disminución de la concentración de hemoglobina glucosilada.
4. Mejoría de la sensibilidad a la insulina al incrementar el número de receptores insulínicos y la afinidad con la hormona.
5. Mejoría en la concentración de los lípidos plasmáticos:
  - Disminución de los triglicéridos totales.
  - Disminución del colesterol total y de las lipoproteínas de baja densidad (LDL).
  - Aumento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).
  - Aumento en el gasto de energía.
  - Reducción de peso al combinarlo con un plan de alimentación adecuado.
  - Disminución del tejido adiposo.
  - Mantenimiento de la masa corporal magra.
6. Mejoría en el acondicionamiento cardiovascular.
7. Mejoría en la sensación de bienestar y la calidad de vida.

### *Consideraciones en la prescripción del ejercicio físico*

- Antes de prescribirlo el paciente debe ser revisado intencionalmente en busca de complicaciones e individualizar su tratamiento.
- Debe iniciarse de forma lenta y progresiva, además de practicarse a intervalos regulares por lo menos 3 a 4 veces por semana y gradualmente aumentar la duración. Iniciar con sesiones de máximo 20 minutos.
- No debe implicar trauma para los pies.
- El ejercicio prolongado puede potenciar los efectos hipoglucemiantes, tanto de los agentes orales como de la insulina.
- Si la glucemia en ayuno es  $>300$  mg/dL, se sugiere posponer el ejercicio hasta que sea controlada.
- La práctica de ejercicio después de las cuatro de la tarde puede reducir la liberación de glucosa hepática y disminuir la glucemia en ayuno.
- El ejercicio puede reducir la hiperglucemia posprandial.
- En los diabéticos que reciben insulina se procurará:
  - No realizar ejercicio durante el efecto máximo de la insulina.

- Administrar la insulina lejos de los segmentos corporales que se ejercitan.
- Si el paciente recibe una sola dosis de insulina de acción intermedia, disminuirla 30% los días en que se realiza el ejercicio.
- Están contraindicados los deportes de contacto (fútbol, baloncesto, karate, etcétera) y los aeróbicos de alto impacto.
- Los pacientes con pobre control metabólico y los que tienen complicaciones diabéticas como retinopatía proliferativa activa, deben evitar aquellos ejercicios que se asocian con aumento de la presión intraabdominal, movimientos rápidos de la cabeza o riesgo de trauma ocular. Los diabéticos que además son hipertensos deben evitar el levantamiento de pesas y la maniobra de Valsalva.

### *Intensidad*

Para adquirir un acondicionamiento cardiovascular y físico adecuado debe planearse una actividad de 50 a 70% de la capacidad de cada individuo para el ejercicio.

### *Tratamiento farmacológico*

Se debe considerar éste cuando no se puede lograr niveles plasmáticos de glucosa cercanos a las cifras normales con la terapia nutricional y el ejercicio físico; en este caso el médico decidirá la mejor alternativa farmacológica para el paciente al considerar:

- La severidad de la enfermedad.
- La presencia de manifestaciones clínicas y de enfermedades concomitantes, como infecciones crónicas.
- La responsabilidad y motivación del paciente en su propio control.
- La colaboración de su familia.
- La edad.
- El índice de masa corporal.

*(Véase algoritmo de manejo médico farmacológico en el paciente ambulatorio con DM 2.)*

### *Hipoglucemiantes orales*

En la actualidad sólo se emplean dos tipos de hipoglucemiantes orales: sulfonilureas y biguanidas.

Cuadro IV. Propiedades farmacológicas de las sulfonilureas

	Año*	Concentración máxima en horas	Vida media del compuesto en horas	Actividad biológica en horas	Catabolitos activos	S
<b>1ª Generación</b>						
Tolbutamida	1956	1-2	4-5	6-12	no	100
Clorpropamida	1957	1-7	34-48	24-72	si	95
<b>2ª Generación</b>						
Glibenclamida	1969	1.5-4	2-4	20-24	+/-	50
Glipicida	1971	1-5	2-5	14-16	no	70
Glicacida	1972	0-8	6-15	10-15	no	65

\* = Año en que se inició su empleo clínico

S = Porcentaje de excreción renal, el resto lo hace por vía biliar

### Sulfonilureas

Son eficaces en pacientes con DM 2 en los que el empleo de hipoglucemiantes orales no está contraindicado, es decir, en pacientes que tienen secreción endógena de insulina, no son alérgicos a las sulfas, no tienen daño hepático o renal severo, no cursan con embarazo, no están amamantando ni tienen descontrol que amerite hospitalización.

El beneficio que aportan las sulfonilureas es estimular las células beta del páncreas. Las nuevas sulfonilureas del tipo de la glimepirida tienen acción en receptores específicos de sulfonilureas y condicionan una respuesta más fisiológica en la producción de insulina. La persistencia de niveles de glucemia adecuados a pesar de un incremento en los niveles de insulina sugiere algunas acciones extrapancreáticas de esta familia de fármacos.

Para utilizar adecuadamente estos hipoglucemiantes se debe considerar la farmacodinamia, así como los efectos adversos por su administración.

### Farmacodinamia

En general se absorben rápido. La concentración máxima se alcanza en corto tiempo y se difunden con rapidez a los tejidos. Su principal efector es la célula beta. Se unen a las proteínas plasmáticas en más de 90 %, lo que les confiere acción prolongada; debido a esta propiedad, en el tratamiento crónico se recomienda una o dos dosis diarias. Su degradación se lleva a cabo principalmente en el hígado y sus catabolitos son eliminados por el riñón o la biliar. Algunos de los catabolitos pueden tener acción hipoglucemiante como la clorpropamida y la glibenclamida; esta condición explica que en ocasiones tengan una acción aún más prolongada, sobre todo en pacientes con insuficiencia renal.

En los cuadros IV y V se indican las propiedades y dosis de las sulfonilureas disponibles en México.

Cuadro V. Dosificación de las sulfonilureas

	mg por tableta	Dosis inicial	Dosis máxima	Tomar /día *
Tolbutamida	500 y 1000	500	3000	1-3
Clorpropamida	250	125	500	1
Glibenclamida	5	2.5	20	1-2
Glipicida	5	2.5	40	1-3
Glicacida	80	40	320	1

\* Se divide la dosis cuando se requiere más de una o dos tabletas

### Indicaciones

Las sulfonilureas sólo se encuentran indicadas en pacientes que no hayan logrado su control óptimo con la dieta y el ejercicio. Para obtener un mayor beneficio se deben utilizar ante las siguientes condiciones:

- Edad mayor de 40 años.
- Peso normal o sobrepeso.
- Evolución de la enfermedad menor de 10 años.
- Control de la enfermedad con menos de 40 unidades diarias de insulina.
- Cifras de glucemia menores a 300 mg/dL.
- Cumplimiento de la dieta y del ejercicio físico programados.

#### Contraindicaciones

Las más importantes son:

- DM 1, ya sea autoinmunitaria o por otras enfermedades pancreáticas.
- Embarazo o lactancia.
- Infecciones graves.
- Descontrol metabólico agudo.
- Cetoacidosis o estado hiperosmolar.
- Traumatismo grave.
- Estrés grave.
- Alergia a las sulfas.
- Pacientes que tengan riesgo de presentar hipoglucemia como ancianos, anoréxicos, con baja ingesta de calorías, insuficiencia hepática o renal en fase terminal.

#### Efectos adversos de las sulfonilureas

Se manifiestan en los siguientes sitios:

**Sangre:** agranulocitosis, anemia aplásica y hemolítica.

**Piel:** prurito, edema nodoso, eritema multiforme, dermatitis exfoliativa, síndrome de Stevens-Johnson, fotosensibilidad.

**Aparato digestivo:** náusea, vómito, pirosis, ictericia, hepatitis granulomatosa, colestasis.

#### Estrategias en el tratamiento

En pacientes en quienes se inicia tratamiento con sulfonilureas se puede escoger cualquiera administrada media hora antes del desayuno en una sola toma. La dosis debe adecuarse cada semana hasta alcanzar el control óptimo o la dosis máxima permitida. Cuando se logra el control deberá continuarse con la misma dosis y realizar adecuaciones sólo cuando sea necesario.

Es importante que el médico insista que aun con el tratamiento con hipoglucemiantes es necesario cumplir con la dieta, el ejercicio físico y las citas médicas asignadas para el control de la enfermedad, con la finalidad de obtener la respuesta esperada e identificar las fallas por la presencia de infecciones o complicaciones. La identificación de éstas en fases tempranas permite dar tratamiento oportuno o realizar los ajustes necesarios.

Se ha estimado que de 10 a 30 % de los pacientes tratados con sulfonilureas presenta *falla primaria*, es decir, no obtiene un control adecuado en la fase inicial por selección equivocada del medicamento. De 5 a 10 % de los diabéticos presenta *falla secundaria*, es decir, respuesta inadecuada a las sulfonilureas por falta de cumplimiento a la dieta y ejercicio físico, presencia de enfermedades intercurrentes tales como infarto agudo del miocardio, infecciones no diagnosticadas, hipertiroidismo, administración de otros medicamentos o falla verdadera de las sulfonilureas.

Cuando la falla de las sulfonilureas no se corrige con las medidas anteriores se puede intentar la combinación de éstas con biguanidas, ya que sus efectos son sumatorios, iniciando con la dosis media de ambos hipoglucemiantes. (*Véase algoritmo de manejo médico farmacológico en el paciente ambulatorio con DM 2.*)

#### Interacción de medicamentos con sulfonilureas

Los medicamentos interactuantes más comunes según su tipo de acción son los siguientes:

##### Acción antagonista

**Alteran la acción o secreción de insulina:** diuréticos, difenilhidantoína, betabloqueadores, esteroides, estrógenos, indometacina, isoniacida, ácido nicotínico.

**Acortan la vida media de las sulfonilureas:** alcohol y rifampicina.

##### Acción potencializadora

**Desplazan las sulfonilureas de las proteínas:** sulfonamidas, salicilatos, pirazolonas, clofibrato.

**Prolongan la vida media al impedir el catabolismo:** dicumarol, cloranfenicol, pirazolona, inhibidores de la monoaminooxidasa.

**Disminuyen la eliminación renal:** Salicilatos, pirazolonas, sulfonamidas y alopurinol.

## Biguanidas

Las biguanidas más que verdaderos hipoglucemiantes son medicamentos cuyo mecanismo de acción es disminuir la producción hepática de glucosa, aumentar la captación de glucosa por los tejidos, favorecer el transporte intracelular de glucosa, mejorar la sensibilidad a la insulina y disminuir el apetito.

## Farmacodinamia

La absorción de las biguanidas es rápida, alcanza su máxima concentración entre 1 y 2.5 horas y de 50 a 60 % es biodisponible y no se une a las proteínas del plasma. Se eliminan por riñón e intestino, su vida media es de 2 a 4.5 horas y 90 % es depurado por el riñón a las 12 horas.

## Indicaciones

Por sensibilizar a la acción de la insulina endógena se han utilizado en otros estados de resistencia a la insulina. Se encuentran indicadas en pacientes con DM 2, sobrepeso e hipertrigliceridemia sin respuesta adecuada a la dieta y ejercicio, en pacientes con falla primaria o secundaria a las sulfonilureas. En los ancianos deberán emplearse con precaución, debido a que incrementa la probabilidad de acidosis láctica, sobre todo en pacientes mal seleccionados.

## Contraindicaciones

Estas son las más frecuentes:

- Insuficiencia renal
- Insuficiencia hepática
- Insuficiencia cardíaca
- Insuficiencia respiratoria
- Enfermedades respiratorias crónicas
- Embarazo
- Pacientes con alcoholismo
- Antecedentes de acidosis láctica

## Estrategias en el tratamiento

Las biguanidas se utilizan en primera instancia en pacientes obesos y en asociación con las sulfonilureas

cuando éstas fallan. El tratamiento se inicia con dosis mínimas, de 25 mg de fenformina o 500 mg de metformina antes de cada comida. Cuando se utilizan las formas de acción prolongada se prescriben cada 12 horas.

Los efectos secundarios se presentan en un grupo reducido de pacientes y predominan las manifestaciones del tubo digestivo con dolor epigástrico, sabor metálico, náuseas, anorexia y acidosis láctica.

## Insulina

En los pacientes con DM 2 que presentan falla primaria o secundaria a los hipoglucemiantes orales es posible añadir una pequeña dosis de insulina intermedia y cuando este procedimiento no resulte adecuado, se suspenderán los hipoglucemiantes orales para continuar el control exclusivamente con insulina. Algunos diabéticos obesos presentan resistencia a la insulina, por lo que en ocasiones requieren dosis mayores. El esquema de su aplicación y sus modificaciones posteriores pueden ser similares a las que se siguen en los pacientes con DM 1.

## Indicaciones

Los pacientes con DM 2 pueden requerir insulina cuando cursan con infecciones graves, en el posoperatorio o en algunas situaciones de estrés agudo o severo, como cetoacidótico o hiperosmolar, embarazo y catabolia.

En el cuadro VI se indican los tipos de insulina, la vía de administración y el tiempo de acción.

Cuadro VI. Tipo de insulina				
Origen	Tipo	Vía de admón. y acción	Inicio (horas)	Duración (horas)
B, P, H	R	SC/IM/IV/corta	½ h	6 h
B, P, H	N	SC/intermedia	2-4	18-24
B, P, H	L	SC/intermedia	2-4	18-24
B	Pzi	SC/prolongada	4-6	24-36
H	Mezcla*	SC/corta e intermedia	½	18-24

B = Bovina      P = Porcina      H = Humana  
R = Rápida      N = Nph      L = Lenta  
Pzi = Protamina zinc      SC = Subcutánea      IM = Intramuscular  
IV = Intravenosa  
\* N-70 % + R-30 %

### *Dosis de insulina*

Idealmente la insulina que debe utilizarse es la humana. La dosis cotidiana se calcula entre 0.5 a 1.2 U/kg de peso por día. El tratamiento se inicia con dosis bajas de insulina intermedia, de 0.2 a 0.4 U/kg/día, y se van incrementando las unidades a razón de 2 a 3 U de acuerdo con las cifras de glucemia. Durante las situaciones de estrés agudo o severo generalmente se requiere aumentar la dosis.

Uno de los principales problemas del tratamiento con insulina exógena es no poder reproducir el patrón de secreción de la hormona fisiológica. En la selección de la insulina apropiada para cada paciente debe tomarse en cuenta el tipo de diabetes, los hábitos del paciente, la dieta, la dosis y el tipo de insulina que se va a administrar.

A continuación se señalan los esquemas de tratamiento con insulina más utilizados:

*Una sola dosis de insulina intermedia al día* — Se aplica antes del desayuno. Tiene las desventajas de no prevenir la hiperglucemia nocturna y de la limitación de la dosis, ya que no se recomienda para pacientes que requieren más de 40 U al día.

*Dos aplicaciones de insulina intermedia al día* — Es uno de los esquemas más utilizados. Con esta forma de aplicación se previene la hiperglucemia nocturna y se puede administrar dosis altas de insulina. Se aconseja administrar dos tercios de la dosis antes del desayuno y el tercio restante antes de la cena.

*Tres aplicaciones de insulina al día* — Esta forma de tratamiento es una variante de la anterior, en la que la dosis de insulina nocturna se divide entre insulina rápida (que se aplica antes de la cena) e insulina intermedia (que se aplica al momento de ir a dormir). En general se indica cuando no se puede controlar la glucemia con dos dosis de insulina intermedia al día.

*Más de tres aplicaciones de insulina al día* — La variante más empleada en este esquema consiste en dividir la dosis de insulina en una aplicación de insulina rápida antes de cada alimento y una dosis de insulina intermedia al momento de ir a dormir.

*Bombas de infusión de insulina* — La administración de insulina mediante una bomba de infusión se

aproxima a la secreción fisiológica, puesto que se proporciona una cantidad constante de la hormona y se aumenta la velocidad de infusión antes de cada comida. La insulina que se utiliza es de acción rápida. Actualmente no se dispone de bombas de infusión en México.

En el cuadro VII se presentan alternativas para modificar los esquemas de tratamiento de la DM 2.

### *Complicaciones*

Puede originar hipoglucemia la aplicación de una dosis mayor de insulina a la que el paciente necesita para su control, la ingestión insuficiente de alimentos y el exceso de ejercicio. Se considera que existe hipoglucemia cuando la concentración de glucosa sanguínea es inferior a 50 mg/dL. Ésta puede sospecharse con base en la sintomatología que además permite clasificarla en tres categorías:

*Leve:* Cuando los pacientes presentan activación del sistema adrenérgico, es decir, palpitaciones, diaforesis, palidez y temblor.

*Moderada:* Cuando presentan disminución de la función motora, con trastornos en el estado de conciencia de leve a moderado, sin perder la capacidad de intentos para contrarrestar el efecto del hipoglucemiante.

*Grave:* Cuando presentan alteraciones severas del estado de conciencia, convulsiones y coma, lo cual es poco frecuente.

Otras condiciones comunes asociadas con respuesta refractaria a la insulina son las enfermedades concomitantes como las neoplasias, la aplicación ficticia de insulina o alergia a la misma, la lipodistrofia y la producción de anticuerpos contra la hormona relacionada con el uso de insulina bovina que se presenta en algunos diabéticos.

### *Agradecimientos*

A quienes participaron en la elaboración de este documento y a todas aquellas personas que con sus opiniones y sugerencias lo enriquecieron.

**Cuadro VII. Modificaciones requeridas en la dosis de insulina según niveles de concentración de glucemia durante 2 ó más días en los momentos señalados**

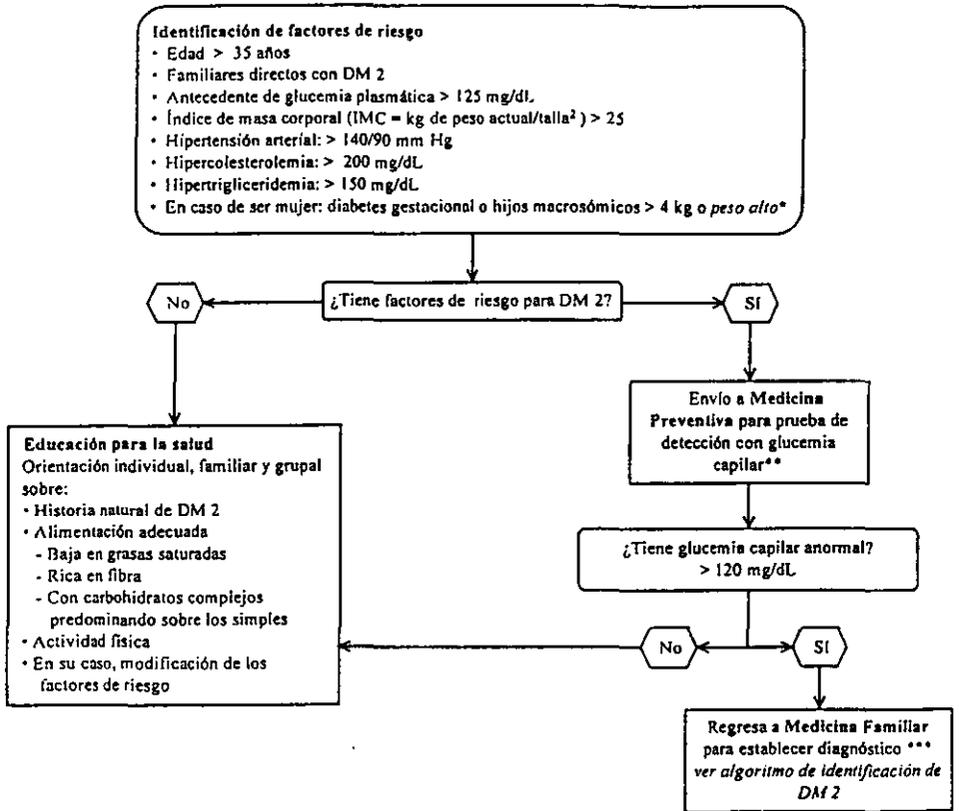
Glucemia	Antes del desayuno	Antes de la comida	Antes de la cena	Al acostarse
Alta	Añadir insulina de acción intermedia antes de la cena.	Añadir insulina de acción rápida antes del desayuno.	Aumentar insulina de acción intermedia antes del desayuno.	Añadir insulina de acción rápida antes de la cena.
Baja	Reducir insulina de acción intermedia antes de la cena.	Reducir insulina de acción rápida antes del desayuno.	Reducir insulina de acción intermedia antes del desayuno.	Reducir insulina de acción rápida antes de la cena.

*Los aumentos y reducciones de insulina serán de dos unidades cada vez*

### Bibliografía

1. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. México: Secretaría de Salud, 1993.
2. Jubiz W. Factores de riesgo. En: Endocrinología clínica, México: El Manual Moderno, 1984:158-160.
3. American Diabetes Association. *Screening for diabetes*. Diabetes Care 1997;20 (Supl 1):S22-S23.
4. *Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care 1997;20:1183-1197.
5. Carrol P, Matz R. *Uncontrolled diabetes mellitus in adults: experience in treatment of diabetic ketoacidosis and hyperosmolar nonketotic coma with low doses insulin and a uniform treatment regimen*. Diabetes Care 1983;6:579-585.
6. Ross DS. *Hypoglycemia and hyperosmolar coma*. En: Wolfson AB. *Endocrine and metabolic emergencies*. New York: Churchill Livingstone Inc., 1990:79-102.
7. Pull JA, Zorrilla E, Judzinsky MN, Santiago JV. Diabetes mellitus. Complicaciones crónicas. México: Interamericana McGraw-Hill, 1992.
8. Heras MR, Macías GR, Aranz del Rosario R. Diabetes mellitus: complicaciones crónicas y factores de riesgo. Rev Med IMSS 1996;34(6):449-455.
9. Kerr PC. *Improving outcomes in diabetes. A review of the outpatient care of NIDDM patients*. J Fam Pract 1995;40(1): 63-75.
10. American Diabetes Association. *Nutrition recommendation and principles for people with diabetes mellitus*. Diabetes Care 1997;20 (Supl 1):S14-S17.
11. Goroll HA, May AL, Mulley GA. *Primary care medicine. Approach to the patient with diabetes mellitus*. 3<sup>a</sup> edición. USA: JB Lippincott Company, 1995:554-564.
12. Horton ES. *Exercise*. En: *Therapy for diabetes mellitus and related disorders*. American Diabetes Association 1991:103-111.
13. American Diabetes Association. *Diabetes mellitus and exercise*. Diabetes Care 1997;20 (Supl 1):S51.
14. Groop CL. *Sulfonylureas in NIDDM*. Diabetes Care 1992;15:737-754.
15. Bressler R, Johnson D. *New pharmacological approaches to therapy of NIDDM*. Diabetes Care 1992;15:792-805.
16. Bailey JC. *Biguanides and NIDDM*. Diabetes Care 1992;15:755-772.
17. American Diabetes Association. *Position statement insulin administration*. Diabetes Care 1992;15:30-33.
18. American Diabetes Association. *Insulin administration*. Diabetes Care 1997;20 (Supl 1):S46-S49.
19. Lerman GI. *Insulina*. En: Atención integral del paciente diabético. México: Interamericana McGraw-Hill, 1994: 197-113,195-200.
20. American Diabetes Association. *Manejo médico de la diabetes no insulino dependiente*. 3<sup>a</sup> edición. México: Clinical Education Series. 1991:14-19, 28-35, 36-39.
21. Thomson G. *Strategies involved in mapping diabetes genes: an overview*. Diabetes Reviews 1997;5:106-115. □

## PREVENCIÓN DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM 2)

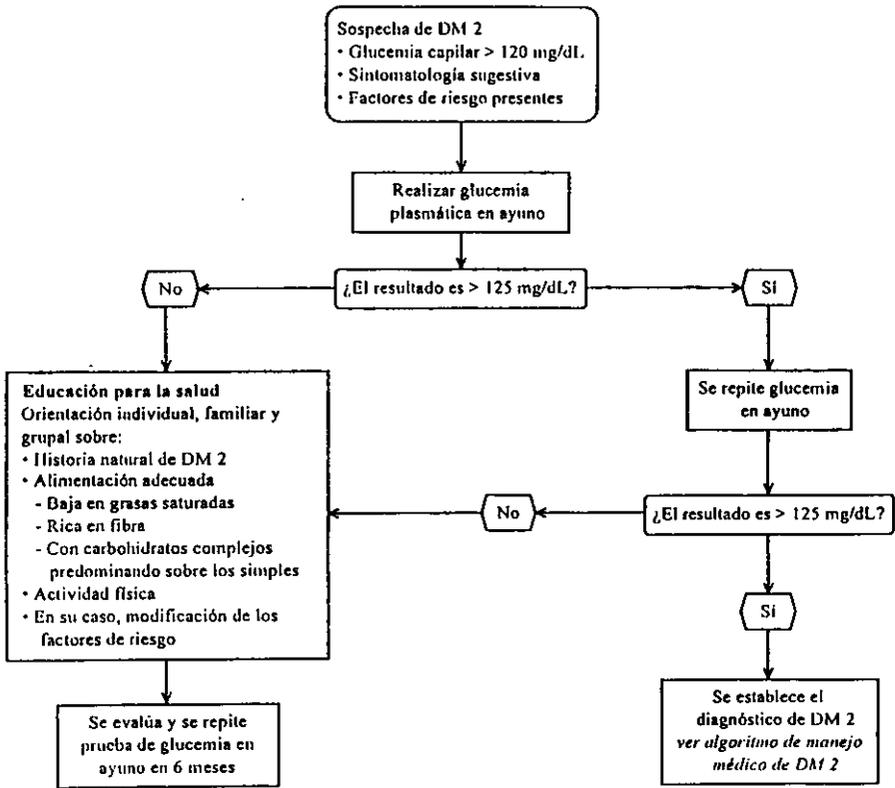


\* Se considera a un recién nacido de *peso alto* o hipertrófico, cuando su peso es superior al valor de la percentila 90 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad gestacional. *Norma Técnica para la Vigilancia Materno Infantil del IMSS, 1995.*

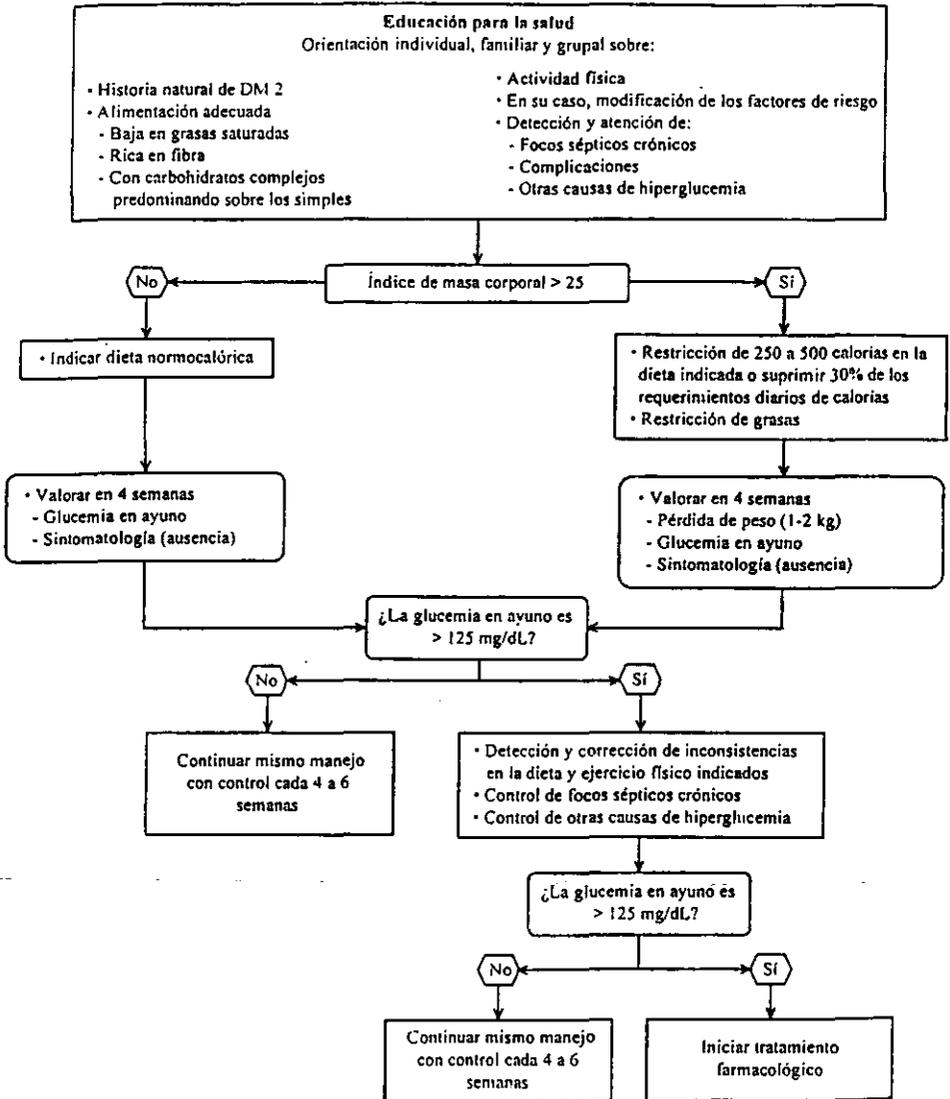
\*\* Criterio de referencia

\*\*\* Criterio de contrarreferencia

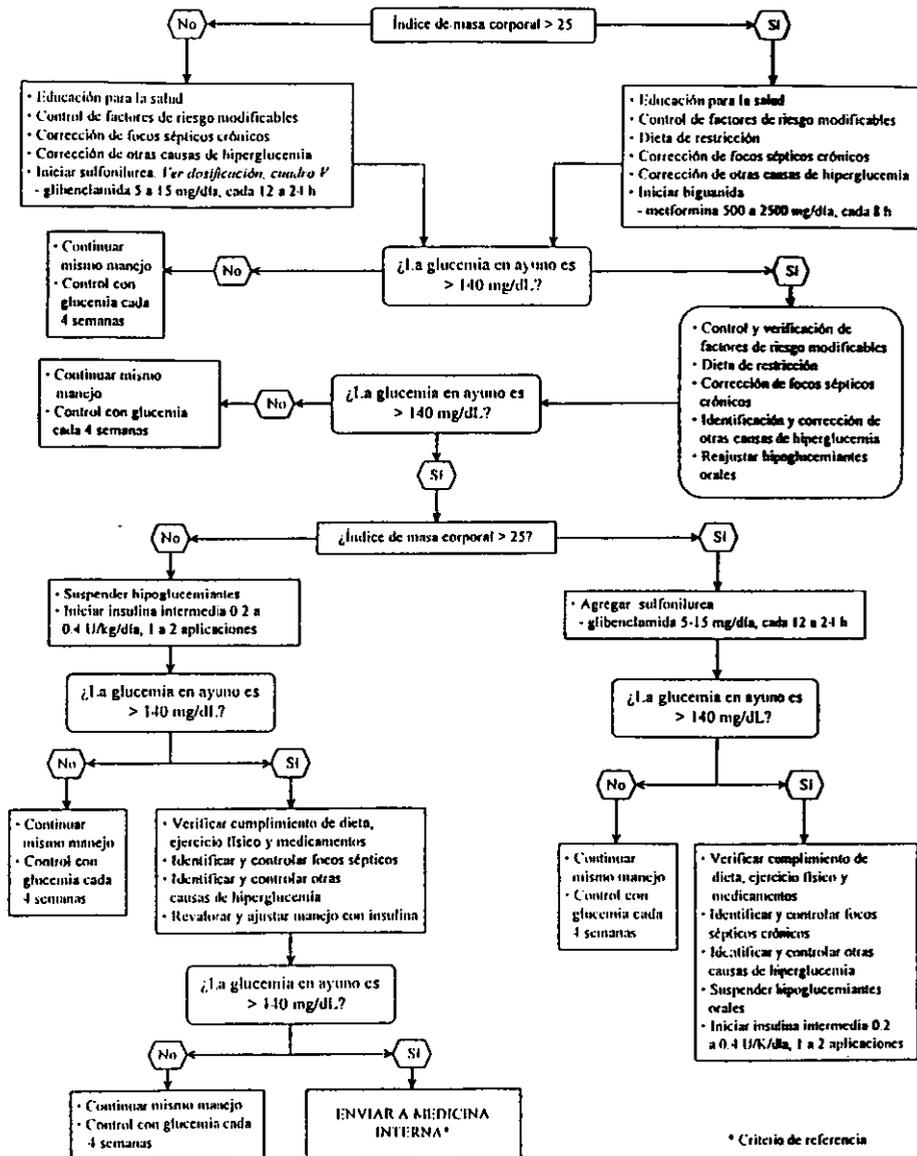
## IDENTIFICACIÓN DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM 2)



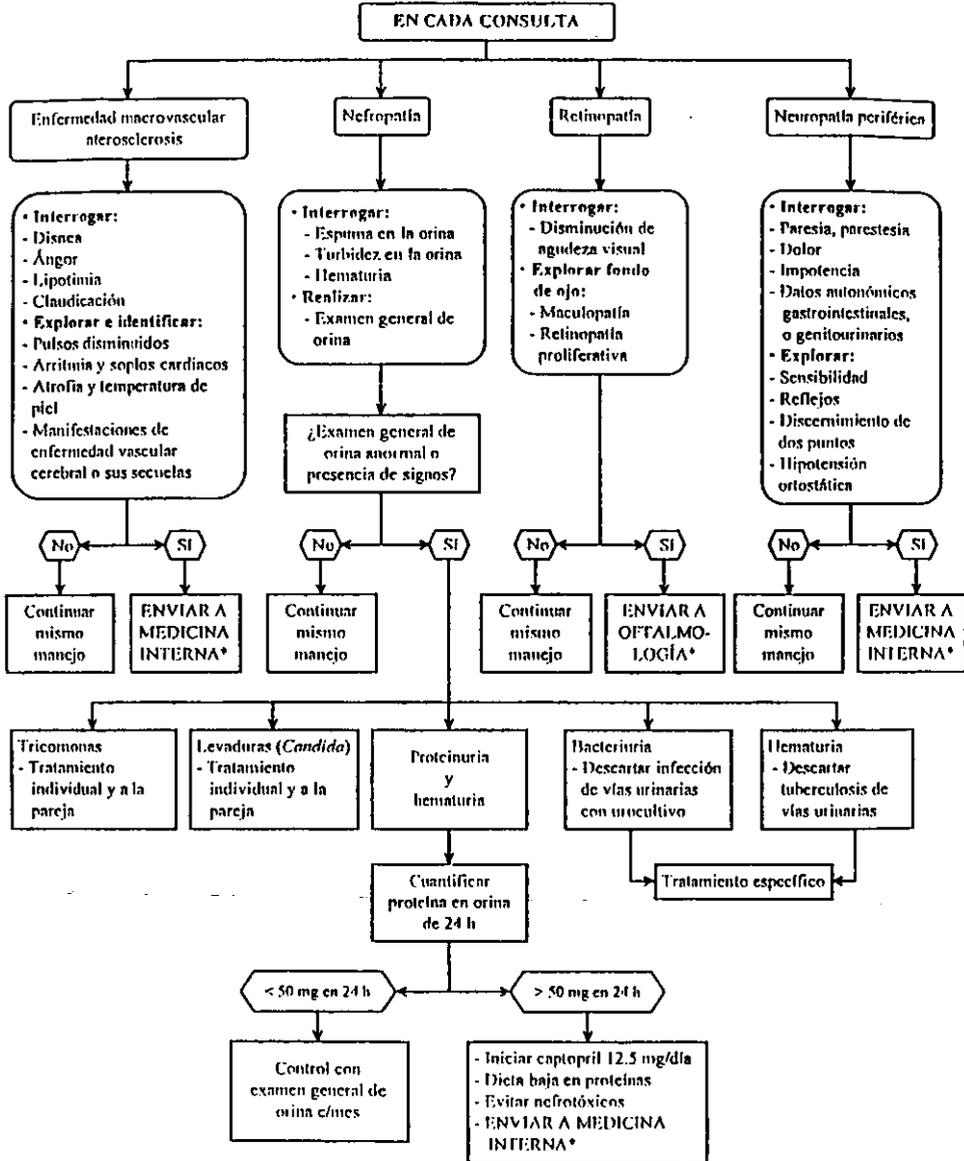
**MANEJO MÉDICO DEL PACIENTE AMBULATORIO CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM 2)**



## MANEJO MÉDICO FARMACOLÓGICO EN EL PACIENTE AMBULATORIO CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM 2)



**IDENTIFICACIÓN PRECOZ DE COMPLICACIONES TARDÍAS DE  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM 2)**



\* Criterio de referencia

**ANEXO 2**  
**Guía de Alimentación para el Paciente Diabético Tipo 2. Una propuesta aplicable en atención primaria**

## **Guía de alimentación para el paciente diabético tipo 2.** Una propuesta aplicable en atención primaria

### **RESUMEN**

En la diabetes mellitus tipo 2 las indicaciones alimentarias, el ejercicio, la educación a los pacientes y los medicamentos, son los elementos que componen el tratamiento. En este trabajo se presenta el desarrollo de una guía para la indicación simplificada de la alimentación al paciente con diabetes mellitus tipo 2, aplicable por personal de salud del primer nivel de atención, accesible y que facilita la comprensión por parte de los pacientes. La propuesta se desarrolló considerando listas de alimentos con el sistema de equivalentes, las recomendaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social y los criterios de la Asociación Americana de Diabetes. La guía orienta la indicación a partir de la estimación de los requerimientos energéticos, los cuales se determinan en función del índice de masa corporal, actividad física y condiciones clínicas y metabólicas de cada paciente. La guía puede ser útil como apoyo para las recomendaciones alimentarias a los pacientes diabéticos, aunque debe ir acompañada de indicaciones de ejercicio y de utilización apropiada de medicamentos.

### **SUMMARY**

To manage type 2 diabetes mellitus, the cornerstones are dietary recommendations, exercise, education of patients, and appropriate medication. In this paper, we present the development of a dietary guide to be used in patients with diabetes. This guide is applicable by primary health care personnel. It is comprehensive and facilitates the understanding and compliance of patients. The guide was developed considering specific lists of foods and their equivalents, including the recommendations from the Mexican Institute for Social Security and the American Diabetes Association. The guide helps to calculate the nutritional and energetic needs of the patient and provides proper indications. This is calculated according to the body mass index, physical activity, and clinical and metabolic conditions of the patient. The guide can be a useful resource to provide dietary recommendations for patients with diabetes, although it must be accompanied by proper recommendations for exercise and appropriate use of drugs.

### **Introducción**

La responsabilidad del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es compartida actualmente por los elementos del equipo de salud del primer nivel de atención: médicos familiares, enfermeras, nutriólogas y trabajadoras sociales. Se busca que este equipo proporcione a cada paciente un manejo integral basado en la educación respecto a lo que es la enfermedad, las características de la alimentación y el ejercicio que debe realizarse; el tratamiento debe estar fundamentado en la vigilancia de las condiciones clínicas y metabólicas, prescripción apropiada de los medicamentos y par-

ticipación de todo el equipo para el seguimiento y el control de la enfermedad.

Como parte del tratamiento integral, uno de los aspectos básicos es el régimen alimenticio. Existe suficiente sustento teórico que evidencia la importancia de la alimentación en el control del paciente diabético, por ejemplo: la restricción energética está indicada en los pacientes con DM2 obesos, principalmente por el rápido beneficio del control metabólico que resulta del balance negativo de energía y, secundariamente, por la reducción de las complicaciones vasculares que se obtiene a largo plazo. Los beneficios metabólicos se observan rápidamente aun con una modesta

**Mario Alberto Oviedo  
Mota,  
Ricardo Pérez Cuevas,  
Rutilla Castañeda  
Limones,  
Hortensia Reyes  
Morales**

Unidad de Investigación  
Epidemiológica y en  
Servicios de Salud,  
Centro Médico  
Nacional Siglo XXI,  
Instituto Mexicano del  
Seguro Social, Distrito  
Federal, México

Correspondencia:  
Mario Alberto Oviedo  
Mota,  
Unidad de Investigación  
Epidemiológica y en  
Servicios de Salud,  
tercer piso del edificio  
administrativo,  
Centro Médico  
Nacional Siglo XXI,  
Av. Cuauhtémoc 330,  
Col. Doctores,  
Deleg. Benito Juárez,  
06725 Distrito Federal,  
México.  
Tel.: (01) 5627 6900,  
ext. 5407.  
Fax: (01) 5761 0952.  
Correo electrónico:  
ovmo@correoweb.com

**Palabras clave**  
Diabetes mellitus  
tipo 2, guía de  
alimentos, primer  
nivel de atención

**Key words**  
Type 2 diabetes  
mellitus,  
dietary guide,  
primary health care

reducción de peso, expresándose así el importante papel que desempeña la restricción dietética en el tratamiento de estos pacientes.

El control de la glucemia aumenta significativamente cuando un paciente diabético reduce su peso a cifras cercanas a las ideales. En el control glucémico participan múltiples mecanismos, incluyendo la reducción en la producción de glucosa hepática; se incrementa la acción de la insulina en el hígado y en los tejidos periféricos y en algunos casos se incrementa la secreción de insulina. Es por ello que la alimentación adquiere gran importancia y se ha aceptado que la dieta es la piedra angular en el tratamiento integral del paciente con diabetes mellitus tipo 2.

En forma de guía alimentaria para el paciente diabético, tratando que el presente trabajo sea apreciado como un complemento de la guía diagnóstico-terapéutica en diabetes mellitus tipo 2, y con la finalidad de contribuir en el mejoramiento de la calidad de la atención que brinda el equipo de salud a los enfermos con DM2, se presenta esta propuesta.

### Recomendaciones generales

Se ha reconocido que para tener aceptabilidad, la indicación de dieta no debe prescribir comidas especiales ni formas de preparación diferentes a las habituales. Mediante la aplicación de esta guía, las personas con DM2 pueden comer en la mesa con su familia, aunque tendrán que seguir algunas indicaciones respecto a las cantidades de los alimentos, principalmente cuando coman fuera de casa; es importante que al menos puedan estimar lo que han servido en su plato, tanto en la cantidad como en el tipo de alimento, ya que son aspectos básicos para mantener el control de la enfermedad.

Las indicaciones de alimentación deben buscar, a través de la educación, el convencimiento en los pacientes para promover cambios definitivos en su estilo de vida y consecuentemente en sus hábitos alimentarios. Las recomendaciones deben partir de un marco cultural aceptable, en el que se observen incluso los aspectos económicos y ocupacionales, que potencialmente pueden influir en las decisiones de los pacientes.

En las indicaciones de la dieta al paciente diabético se deben considerar los siguientes aspectos:

1. La interacción de las necesidades energéticas en relación con las alteraciones propias de la enfermedad, como niveles anormales de lípidos, obesidad o elevación de la presión sanguínea.
2. La necesidad de integrar las indicaciones de alimentación a la vida cotidiana y, consecuentemente, al seguimiento del régimen del control de la enfermedad.
3. La orientación para que identifique los consumos dañinos de alimentación y realice las modificaciones correspondientes en las costumbres alimentarias, las cuales se refieren a la utilización de cierto tipo de alimentos pero también al horario y periodicidad de la alimentación.
4. El fomento de la cultura del autocuidado de la alimentación. En teoría, cada paciente debe ser capaz de identificar y modificar sus hábitos alimentarios en función del conocimiento de la enfermedad y el convencimiento en cuanto a las ventajas, más que por aceptación de las indicaciones médicas.
5. La capacitación para que el enfermo pueda realizar adaptaciones ante los cambios inesperados e inevitables de la alimentación durante sus actividades diarias.
6. La información respecto al carácter dinámico de la enfermedad que requiere, casi en forma permanente, de modificaciones en las indicaciones de alimentación, las cuales deben ser creativas y adaptadas a las circunstancias.
7. El reconocimiento de la autonomía del paciente en torno a sus hábitos alimentarios y, al mismo tiempo, mantener el patrón alimentario indicado para el control de la enfermedad.

Con base en los conceptos anteriores, se presenta una guía para la indicación simplificada de la alimentación al paciente con DM2, aplicable por el personal del equipo de salud del primer nivel de atención, accesible y con criterios sencillos que facilitan la comprensión de los pacientes y, por lo tanto, el seguimiento de las indicaciones.

En el desarrollo de la guía se consideró el contexto cultural, la necesidad de mantener al paciente dentro de indicadores clínicos normales y la disponibilidad de recursos humanos que faciliten un manejo integral. Cabe señalar que se toma solamente uno de los componentes en el manejo de la enfermedad, y que el lector debe observar éste en forma integral; para ello se recomienda la lectura de la guía diagnóstico-terapéutica *Diabetes mellitus tipo 2*, publicada en *Revista Médica del IMSS* 1997; 35(5):353-368.

## Desarrollo de la guía de alimentación

La guía se construyó en cuatro etapas:

1. *Definición del problema a resolver.* El problema que motivó el desarrollo de la guía es la actual demanda en los servicios del primer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social por pacientes con DM2, quienes requieren de una indicación adecuada de dieta, como ha sido destacado en estudios muy puntuales. En uno de éstos, efectuado en una unidad de medicina familiar, se encontró que 71.7 % de los diabéticos mencionó haber recibido instrucciones al respecto, sin embargo, al compararlas con los lineamientos ideales sólo 38 % de los pacientes recordaba indicaciones dietéticas correctas.
2. *Definición del usuario de la guía.* Se consideró que la guía debería ser aplicable por personal de salud del primer nivel de atención, particularmente médicos familiares y personal de dietología.
3. *Revisión de la información disponible.* La propuesta de la guía está basada principalmente en los criterios de la Asociación Americana de Diabetes; además, se consultaron las listas de alimentos del sistema de equivalentes, y el material de apoyo de los servicios de dietología del IMSS. El criterio actual para las recomendaciones dietéticas se basa en la estimación de los requerimientos energéticos y la distribución de alimentos requeridos individualmente, determinados en función de las

condiciones clínicas y metabólicas de los pacientes y tomando en cuenta la presencia de complicaciones. Otro punto de referencia fue el conocimiento de los hábitos alimentarios, aspectos culturales y accesibilidad a los alimentos.

4. *Integración del consenso de expertos.* La guía se elaboró mediante la participación de un grupo de médicos familiares, internistas y un endocrinólogo. Para lograr la propuesta se utilizaron técnicas de consenso. Todos los participantes estaban familiarizados con las políticas institucionales para el manejo de la diabetes mellitus en el primer nivel de atención.

## Descripción de la guía de alimentación

La guía de alimentos propuesta está formada por tres hojas: dos para uso del médico familiar y otra para el paciente. La primera hoja presenta un algoritmo en el que se esquematizan los pasos para estimar los requerimientos energéticos de cada paciente de acuerdo con su índice de masa corporal (IMC), peso razonable y actividad física que desarrolla (anexo 1). En la segunda hoja aparecen cuatro cuadros de distribución de raciones, para dietas de 800, 1000, 1200 y 1500 kcal. Las raciones están basadas en las características que debe poseer la dieta del paciente diabético (anexo 2). La tercera es una hoja con una ilustración a color en la que se presentan, en forma gráfica, alimentos de consumo común en México; tiene espacios para anotar el número de raciones por grupo de alimentos y de acuerdo con los tiempos de alimentación (desayuno, comida y cena); esta última hoja es para ser entregada al paciente (anexo 3).

## Instrucciones para el uso de la guía

### Estimación de los requerimientos energéticos

El cálculo se debe realizar por kilogramo de peso y debe basarse en:

- a) El índice de masa corporal
- b) El peso razonable
- c) La actividad física que desarrolla

#### Índice de masa corporal

El cálculo del índice de masa corporal se calcula dividiendo el peso actual del paciente entre la estatura elevada al cuadrado (peso/talla<sup>2</sup>). El índice de masa corporal se interpreta de la siguiente forma:

IMC  $> 18$  y  $\leq 25$  = peso recomendable  
IMC  $> 25$  y  $< 27$  = sobrepeso  
IMC  $\geq 27$  = obesidad

#### Peso razonable

El *peso razonable* es el que debe alcanzar el individuo y mantener a corto y largo plazo. Puede no ser igual al considerado como *deseable* o *ideal*. Para definirlo se deduce 5 % a la estatura, a la cual se ha restado 1 m; el resultado en centímetros corresponde al peso en kilogramos deseable, con base al cual serán estimados los requerimientos energéticos del paciente.

#### Actividad física

Para el cálculo se debe interrogar al paciente sobre la ocupación actual, el desarrollo de actividades deportivas o las realizadas en el tiempo libre. La actividad física se clasifica como ligera, moderada y fuerte.

Se sugiere seguir los pasos del algoritmo del anexo 1, para el cálculo de los requerimientos energéticos por kilogramo de peso. Éstos deben ser aplicados con base en el peso razonable del paciente, no del peso actual.

#### Indicaciones dietéticas

Una vez que se estiman los requerimientos energéticos del paciente (en forma individualizada), se debe seleccionar de la hoja de distribución de raciones (anexo 2) la opción que más se acerque a los requerimientos energéticos del paciente. Debe tomarse el número de raciones in-

dicado por grupo y tiempo de alimentos (desayuno, comida y cena) para llenar los espacios correspondientes en la hoja de la guía de alimentación que se le entregará al paciente (anexo 3).

Al proporcionar la hoja al paciente, se le deberá explicar cómo utilizarla, enfatizando que la dieta está distribuida de acuerdo con los horarios habituales de alimentación y contempla el desayuno, la comida y la cena. Esta hoja orienta al paciente sobre la variedad de alimentos que puede seleccionar para su alimentación en cada comida; se señalan además las raciones de cada alimento, esquematizadas en medidas caseras. La guía de alimentos no incluye comidas especiales, ni formas de preparación diferentes a las habituales. Pretende que el paciente pueda consumir los mismos alimentos que su familia, y considere las cantidades y tipo de cada uno de los alimentos de acuerdo con las raciones indicadas en la guía. Esto último se aplica cuando por sus actividades el paciente necesita comer fuera de su casa. Las indicaciones son dinámicas y forman parte del monitoreo de la respuesta del paciente (en función del cambio del peso corporal) ante las modificaciones dietéticas.

En el anexo 1 se propone valorar la modificación en el peso y en las cifras de glucemia después de cuatro semanas de iniciado el régimen alimentario. También se sugieren alternativas ante la falta de respuesta, tales como la identificación de la falta de apego a las indicaciones, la identificación de los motivos por los cuales el paciente no ha cumplido con la dieta, o bien, la falta de comprensión del paciente ante las indicaciones. Si el paciente sigue su dieta pero no obtiene un resultado adecuado, tendrá que ofrecérsele alternativas para reestructurarla. En este caso se citará al paciente nuevamente en cuatro semanas.

#### Ejemplos para la indicación inicial de alimentos

##### Ejemplo 1

Paciente del género femenino, de 52 años, ama de casa, con 78 kg de peso, talla de 1.59 m, sin

desarrollo de actividades deportivas. El primer paso para la indicación de la dieta a la paciente es el cálculo de los requerimientos energéticos por día.

- Se aplica la fórmula para calcular el índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>).
- La talla se eleva al cuadrado  $1.59 \times 1.59 = 2.52$ .
- El peso actual se divide entre este resultado:  $78 \div 2.52 = 30$ .
- IMC = 30, refleja obesidad.

Se precisa como ligera (vida sedentaria) la intensidad de actividad física de la paciente; se consulta el anexo 1 para identificar actividad física ligera con un índice de masa corporal mayor a 25, correspondiendo 20 kcal por kilogramo de peso razonable.

El siguiente paso, es estimar los requerimientos energéticos de la paciente, recordando que éstos siempre deben ser calculados sobre la base del peso razonable, nunca sobre el peso actual de la paciente.

El peso razonable de la paciente se estima restando 5 % a los cm que exceden el metro de la talla. El valor resultante se interpreta en kilogramos:

- 5 % de 59 cm es 2.95.
- 59 menos 2.95 = 56 kg (peso razonable de la paciente).
- El peso razonable en kg se multiplica por 20 kcal:  
 $56 \times 20 = 1121$

Los requerimientos energéticos por día de la paciente son estimados en 1121 kcal.

El siguiente paso es consultar los cuadros del anexo 2 de distribución de raciones de la guía. A la paciente se le aplicaría el cuadro de distribución de raciones correspondiente a 1200 kcal. Esta distribución de raciones se copia en la hoja de la guía de alimentos (anexo 3) en los espacios que corresponden al desayuno, la comida y la cena. Se le explican a la paciente las opciones de intercambios que existen para los distintos grupos de alimentos. Se le entrega el anexo 3 indicándole que debe portarlo en las consultas subsiguientes para, de ser necesario, realizar ajustes en función del control de la enfermedad.

## Ejemplo 2

Paciente del género masculino, de 43 años, 72 kilogramo de peso, talla de 1.55 m; obrero de la construcción, sube y baja andamios con cargas pesadas; no desarrolla actividades deportivas.

- Se calcula índice de masa corporal con la fórmula: peso/talla<sup>2</sup>.
- La talla se eleva al cuadrado  $1.55 \times 1.55 = 2.40$ .
- El peso actual se divide entre este resultado:  $72 \div 2.40 = 30$ .
- IMC = 30, refleja obesidad.

Al consultar el anexo 1 se identifica actividad física fuerte con un índice de masa corporal mayor a 25, a la cual corresponde 30 kcal por kilogramo de peso razonable.

A continuación se calculan los requerimientos energéticos del paciente, recordando que éstos siempre deben ser medidos sobre la base del peso razonable, nunca sobre el peso real del paciente.

El peso razonable del paciente se calcula restando 5 % a los cm que exceden el metro de la talla. El valor resultante se interpreta en kilogramos:

- 5 % de 55 cm es 2.75.
- 55 menos 2.75 = 52.2 kg (peso razonable del paciente).
- Los kilogramos del peso razonable se multiplican por 30 kcal:  
 $52.2 \times 30 = 1566$

El requerimiento energético por día para el paciente es de 1566 kcal.

Continuando con el procedimiento, se consultan los cuadros del anexo 2 de distribución de raciones de la guía. Al paciente se le aplica el cuadro de distribución de raciones de 1500 kcal. La distribución debe transcribirse en la hoja de la guía de alimentos en los espacios que corresponden al desayuno, la comida y la cena. Al paciente se le explican las opciones de intercambios que existen para los distintos grupos de alimentos. El anexo 3 debe ser entregado al paciente, quien recibe la instrucción de portarlo en las consultas sub-

**María Alberto Oviedo Mata et al.**  
**Guía alimentaria**  
**para el diabético tipo 2**

siguientes para ajustes en función del control de la enfermedad, si fuera necesario.

## Conclusión

La propuesta que presentamos pretende que por un método sencillo se logre dar una prescripción adecuada e individualizada de las recomendaciones de alimentación por parte del equipo de salud del primer nivel de atención, como parte fundamental del tratamiento de los pacientes con DM2. El valor de esta aportación consiste en su aplicabilidad en las condiciones reales de trabajo en ámbitos institucionales y privados, permitiendo al mismo tiempo una mejor comprensión de las posibilidades y limitaciones de los pacientes para el cumplimiento de las indicaciones. Es indudable que la mejor comunicación médico-paciente facilitará los ajustes necesarios de acuerdo al grado de control de la enfermedad, con el fin de mantener una calidad de vida satisfactoria y disminuir las complicaciones evitables de la enfermedad.

## Agradecimientos

Al diseñador gráfico Alfredo Rodríguez Herrera y a Liliana González Chávez, por su entusiasta participación en la elaboración del esquema-guía de alimentación.

## Bibliografía

- Albu J, Konnarides C, Pi-Sunyer FX. Weight control, metabolic and cardiovascular effects. *Diabetes Reviews* 1995;3:335-347.
- Amatruda JM, Richerson JF, Welle SL, Brodows RG, Lockwood DH. The safety and efficacy of a controlled low energy (very-low calorie) diet in the treatment of non-insulin-dependent diabetes mellitus and obesity. *Arch Intern Med* 1988;148:873-877.
- American Diabetes Association. Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1994;17:519-522.
- American Diabetes Association. Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1998;21:S32-S35.
- Flores-Hernández S, Trejo-y-Pérez JA, Reyes-Morales H, Pérez-Cuevas R, Loera-Romo G, Juárez-Díaz-González N, Guisasafré-Gallardo H. Diseño y aplicabilidad de una guía clínica para la atención apropiada de las infecciones respiratorias agudas. *Gac Med Mex* 1999;135:121-129.
- Funnell MM. Role of nurses in the implementation of intensified management. *Diabetes Reviews* 1994;2:322-330.
- Gumbiner B, Polonosky KS, Beltz WF, Griver K, Wallace P, Brechter G, Henry RR. Effects of weight loss and reduced hyperglycemia on the kinetics of insulin secretion in obese non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 1990;70:1594-1603.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía diagnóstico-terapéutica. Diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med IMSS* 1997;35(5):353-368.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Programa de diabetes. México: Jefatura de Servicios de Medicina Preventiva, IMSS; 1979.
- Marrero DG. Current effectiveness of the diabetes health care in the USA: How far from the ideal?. *Diabetes Reviews* 1994;2:292-309.
- Page BB. The role of the dietitian in intensified therapy. *Diabetes Reviews* 1994;2:331-337.
- Pérez AB. El sistema de equivalentes en la guía de alimentación diaria. *Cuadernos de Nutrición*. 1994;17:30-41.
- Pérez-Cuevas R, et al. Evaluación de una intervención educativa dirigida a médicos familiares, basada en la estrategia de los centros docentes-asistenciales. *Memorias de la VII Reunión Nacional de Investigación Médica*. Instituto Mexicano del Seguro Social. México: 1998.
- Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1998;21:S1-S99.
- Rosenqvist U, Carlson A, Luft R. Evaluation of comprehensive program for diabetes care at primary health care level. *Diabetes Care* 1988;11:269-274.
- Secretaría de Salud. Norma oficial mexicana NOM-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria. *Diario Oficial de la Federación* 1994 diciembre 8 [m]

**Anexo 1. Guía para precisar los requerimientos energéticos por día en la prescripción de alimentos al paciente con Diabetes mellitus tipo 2**

Obtenga del paciente:  
 Cifras actualizadas de glucemia, colesterol y triglicéidos séricos  
 Información sobre ocupación actual  
 Información sobre sus actividades físicas y deportivas  
 Peso y talla  
 Calcule el índice de masa corporal (IMC)\*

¿Es el IMC > 25?

NO

SI

Calcule el peso razonable\*\* y multiplique esta cifra por:  
 30 kcal en actividad física ligera  
 35 kcal en actividad física moderada  
 40 kcal en actividad física fuerte

Calcule el peso razonable\*\* y multiplique esta cifra por:  
 20 kcal en actividad física ligera  
 25 kcal en actividad física moderada  
 30 kcal en actividad física fuerte

Una vez que obtuvo el resultado de los requerimientos de kcal por día, consulte los cuadros de distribución de raciones y seleccione el que corresponda al paciente. Copie la distribución de las raciones en la hoja de la guía de alimentación. Con base en un interrogatorio de consumo de alimentos de las últimas 24 horas, explique la guía de alimentación al paciente. Déle, si es posible ante familiares, las recomendaciones de alimentación.

A las cuatro semanas  
 ¿Existe mejoría de las variables metabólicas? \*\*\*

NO

SI

Continúe con la misma dieta indicada. Señale al paciente la importancia de seguir el plan de alimentación.

¿Existe seguimiento a la guía de alimentos?

SI

Calcule nuevamente restricción calórica.

NO

Señale al paciente sus desviaciones en la guía de alimentos. Realice reforzamiento familiar.

$$* \text{ IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{TALLA}^2}$$

\*\* De la estatura expresada en centímetros reste 5 % a los cm que exceden al metro en la estatura actual

\*\*\* Peso, glucemia, colesterol, triglicéidos

**Anexo 2. Distribución de raciones alimenticias para el paciente con diabetes mellitus tipo 2, en los cuatro niveles energéticos más comúnmente requeridos**

**Distribución de raciones de una dieta de 800 kcal**

Grupo de alimentos	Desayuno	Comida	Cena
Leche	1	0	0
Cereales y tubérculos	1	1	1
Carnes y sustitutos	0	2	0
Verduras	2	5	1
Frutas	0	1	0
Grasas	0	1	0

**Distribución de raciones de una dieta de 1000 kcal**

Grupo de alimentos	Desayuno	Comida	Cena
Leche	1	0	0
Cereales y tubérculos	1	2	1
Carnes y sustitutos	1	2	0
Verduras	2	5	1
Frutas	1	0	1
Grasas	0	1	0

**Distribución de raciones de una dieta de 1200 kcal**

Grupo de alimentos	Desayuno	Comida	Cena
Leche	1	0	1
Cereales y tubérculos	1	2	1
Carnes y sustitutos	1	2	0
Verduras	2	5	1
Frutas	1	1	1
Grasas	0	1	0

**Distribución de raciones de una dieta de 1600 kcal**

Grupo de alimentos	Desayuno	Comida	Cena
Leche	1	0	1
Cereales y tubérculos	2	3	2
Carnes y sustitutos	1	2	1
Verduras	2	5	1
Frutas	1	1	1
Grasas	0	1	1



Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud

Guía de alimentación

Recomendada a: \_\_\_\_\_

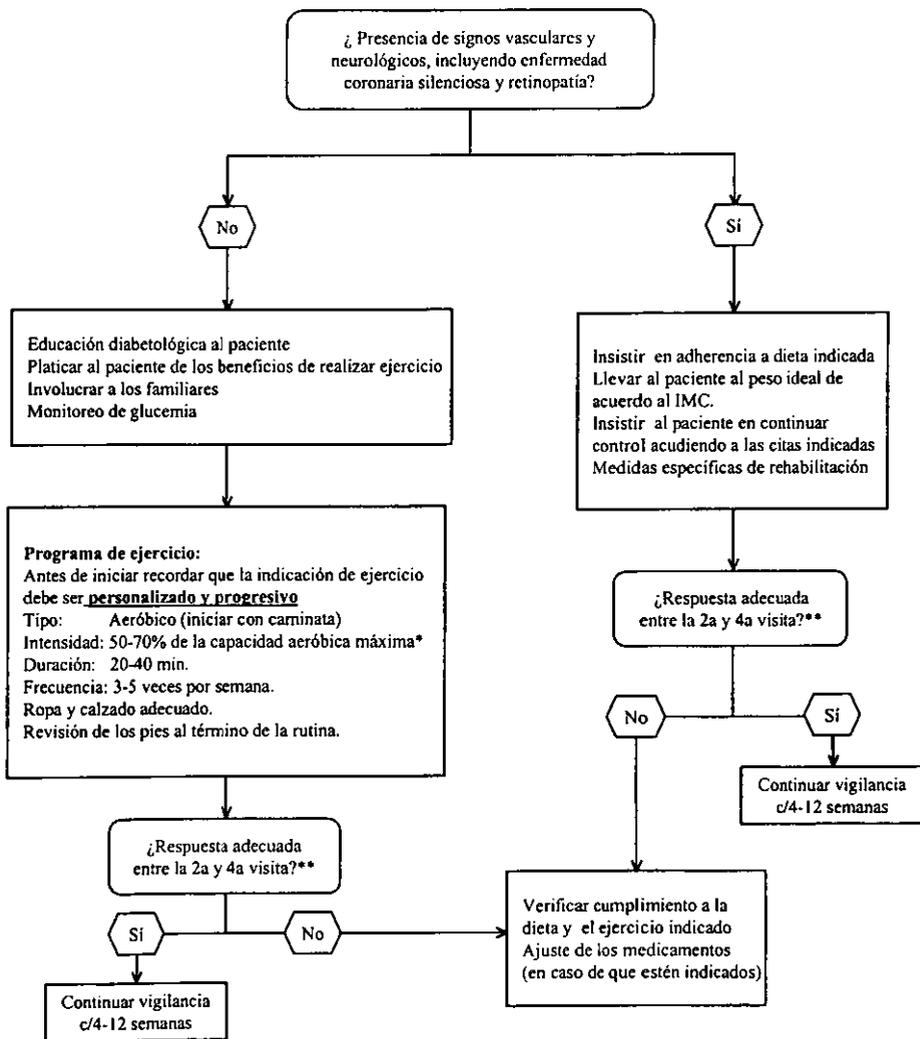
Fecha: \_\_\_\_\_

Elaboró: \_\_\_\_\_

Raciones de alimentos		Distribución de alimentos		
		Desayuno	Comida	Cena
 Leche entera 1 tza.  Leche en polvo 3 cucharadas (cdas) soperas  Yogurt natural 1 tza.				
<p style="text-align: right;"><b>Leche: 145 kcal.</b></p>				
 Tortilla de maíz 1 pza.  Pan de caja 1 rebanada  Arroz cocido 1/2 tza.  Papa 1 pza. chica  Pasta cocida 1/2 tza.  2 cucharadas soperas				
 Galletas habaneras 3 pzas.  Elote 1/2 pza.  2 cdas. soperas  Palomitas 1/2 tza.  Bollo para hamburguesa 1/2 pza.  Tortilla de harina de trigo 1 pza.				
<p style="text-align: right;"><b>Cereales y tubérculos: 70 kcal.</b></p>				
 1 perna  30 g.  Mascos 30 g.  Machaca 10 g.  Queso 50 g.  Huevo 1 pza. ó 2 claras  Jamón 40 g.  Sardina 1 grande ó 2 medianas				
 30 g.  30 g.  Chicharrón 32 g.  Charales secos 10 g.  Salchicha 1 pza.				
<p style="text-align: right;"><b>Carne y sustitutos: 75 kcal.</b></p>				
 Frijol cocido 1/2 tza.  Lenteja cocida 1/2 tza.  Haba seca cocida 1/2 tza.  Garbanzo cocido 1/2 tza.				
<p style="text-align: right;"><b>Leguminosa: 105 kcal.</b></p>				
<p>Verduras grupo "A" (acelgas, apio, brócoli, calabacitas, col, coliflor, chayote, ejotes, espinacas, jitomate, lechuga, nopales, pepinos, rábanos, repollo, romeros, tomate): 1 tza = 28 kcal.</p> <p>Verduras grupo "B" (betabel, calabaza de castilla, chicharo, cebolla dulce, nabo, zanahoria): 1 tza = 120 kcal.</p>				
<p style="text-align: right;"><b>Verduras: Grupo A=28 kcal, Grupo B=120 kcal.</b></p>				
 Fruta chica (ciruela, tejocote, guayaba, chabacano, higo, lima): 3 pzas.  Fruta mediana (durazno, manzana, naranja, pera, mandarina, tuna, kiwi): 1 pza.  Fruta grande (sandía, melón, piña, papaya): 1 tza.  Fruta especial (plátano, mango, chicozapote): 1/2 pza. (jicama y fresa): 1 tza. (mamey): 1/2 tza.				
 Jugo 1/2 vaso.				
<p style="text-align: right;"><b>Fruta: 40 kcal.</b></p>				
 Margarina 1 cucharadita  5 aceitunas  2 nueces completas  Aguacate 1/2 pza. pequeña  1 cucharada sopera				
 Crema 1 cucharada sopera				
 Acete 1 cucharadita  Cacahueta 6 semillas  Almendra 10 semillas  Pepitas 1 cucharada sopera  Pistache 4 semillas				
<p style="text-align: right;"><b>Grasa: 45 kcal.</b></p>				

**ANEXO 3**  
Guía para el ejercicio en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

## GUÍA DE EJERCICIO EN EL PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2, AMBULATORIO



\* La capacidad aeróbica máxima se calcula por medio de la constante:  $(220 - \text{edad del paciente})$ , del resultado se calcula el 70%, cifra en la que se indicará al paciente no exceder su frecuencia cardíaca al realizar el ejercicio.

ejem: paciente de 65 años de edad, se resta a 220 la cifra de 65 resultando 155 de elevación máxima de frecuencia cardíaca, a esta cifra se calcula el 70%, resultando 108, el paciente no debe exceder 108 de frecuencia cardíaca por minuto al realizar el ejercicio.

\*\* Respuesta adecuada = asintomático, glucosa en ayunas  $>80$  y  $<120$  mg/dL o  $<140$  mg/dL posprandial a las 2 hs.

**ANEXO 4**  
Cuestionarios de recolección de la información basal y final



<b>III. PADECIMIENTO ACTUAL Y TRATAMIENTO</b>	
<p>17. Desde hace cuánto tiempo es usted diabético?</p> <p>18. ¿Cuánto tiempo lleva usted en control por su enfermedad en esta clínica?</p> <p>19. ¿Cada cuánto tiempo viene usted a control de su enfermedad?</p>	<p> _ _ _ _ _ _ _   <b>Años meses</b></p> <p> _ _ _   <b>Meses</b></p> <p> _ _ _ _ _ _ _   <b>Años Meses</b></p>
<p>20. ¿El doctor o alguna persona de esta clínica le ha platicado acerca de cuáles son los alimentos que puede usted comer y cuáles no?</p> <p>21. ¿Recuerda cuáles son los que puede comer?</p> <p>_____</p> <p>22. ¿Recuerda cuáles son los que no debe comer?</p> <p>_____</p> <p>23. ¿Quién le dio estas recomendaciones de su dieta?</p> <p>_____</p> <p>24. ¿Le dio su médico alguna hoja con información sobre su dieta?</p>	<p><b>1. Si 2. No</b>   _ </p> <p> _ _ _ _ _ _ _    _ _ _ _ _ _ _    _ _ _ _ _ _ _ </p> <p> _ _ _ _ _ _ _    _ _ _ _ _ _ _    _ _ _ _ _ _ _ </p> <p> _ </p> <p> _ </p>
<p>25. ¿El doctor o alguna otra persona de esta clínica le ha recomendado que realice algún ejercicio?</p> <p>26. ¿Cuál (es) ejercicios le ha recomendado?</p> <p>_____</p> <p>27. ¿Quién le dio estas recomendaciones de ejercicio?</p> <p>_____</p>	<p> _ </p> <p> _ _ _ _ _ _ _ </p> <p> _ </p>

28. ¿El doctor le ha indicado algún medicamento para tratar su diabetes? (si la respuesta es no, pase a la pregunta 33)	_
29. ¿Cómo se llama el ( los ) medicamentos que le indicó el doctor?  Medicamento 1 ( M1 ) _____  Medicamento 2 ( M2 ) _____	_ _ _ _    _ _ _ _
30. ¿Cuántas veces le indicó el doctor que lo tomara ( o se inyectara ) al día? M1  _  M2  _	_ _
31. ¿Qué cantidad le indicó? ( tabletas, unidades ) M1  _ _  M2  _ _	_ _ _ _ _
32. ¿Desde cuándo toma el tratamiento en esta forma? M1 (días)  _ _ _  M2 (días)  _ _ _  (Meses)  _ _  (Meses)  _ _	
33. ¿Esta tomando alguna otra medicina que le hayan indicado en otro sitio?	_
34. ¿Cuál es el nombre de esa (s) medicina (s)?  _____	_
35. ¿Pertenece Ud. a algún grupo de apoyo en esta clínica?	_
36. ¿Además de medicamentos, le han hecho alguna otra recomendación con respecto al tratamiento de su enfermedad?	<b>1. Si 2. No</b>  _
37. ¿Podría platicarme qué le han recomendado?  _____  _____	_
38. ¿Lo han enviado al especialista en el último año?	_
39. ¿A cuál (es) especialista? _____	_ _
40. ¿Lo han enviado a la dietista en los últimos seis meses?	_
41. ¿Lo han enviado al dentista en los últimos seis meses?	_
<b>IV. EXPLORACIÓN FÍSICA</b>	
42. Peso  _ _ _ _	43. Estatura  _ _ _ _
44. Presión arterial  _ _ _ _ .  _ _ _ _	45. (no llenar) Índice de Masa Corporal  _ _ _

46. ¿Durante el pasado mes presento usted sed excesiva por mas de tres días?	_
47. ¿Durante el pasado mes presento usted hambre excesiva por mas de tres días?	_
48. ¿Durante el pasado mes presento visión borrosa por mas de tres días?	_
49. ¿Durante el pasado mes presento usted aumento en las veces que orina por mas de tres días?	_
50. Durante el pasado mes presento usted ardor al orinar?	_
51. ¿Durante el pasado mes presento usted fatiga excesiva sin causa aparente?	_

52. De los medicamentos que le indico su médico en el último mes, los ha tomado (o inyectado): 1. Siempre que le tocaba tomarlos 2. Se le olvido ocasionalmente (menos de 1 vez por semana) 3. Se le olvido frecuentemente 4. Se le olvido muy frecuentemente ( casi todos los días) 5. No los tomó 6. No recuerda	_
53. Si los suspendió ¿Cuál fue la razón? _____ <b>El entrevistador debe solicitar al paciente en esta primera fase, portar en la próxima entrevista las cajas con las pastillas indicadas por el médico familiar</b>	_
54. ¿Tuvo usted alguna molestia después de la administración de los medicamentos?	_
55. En caso de respuesta afirmativa, anotar cuál molestia y la duración _____	_       _

<b>DATOS DE LA RECETA</b> (Anote el nombre del (los) medicamentos, la cantidad y la dosis indicada) _____ _____ _____	Clave   _ _ _ _ _   _ _ _ _ _
---	--

**EN ESTA PRIMER ENTREVISTA SE DEBE APLICAR AL PACIENTE EL CUESTIONARIO SOBRE CONSUMO HABITUAL DE ALIMENTOS, ASI COMO EL CUESTIONARIO DE BAECKE**

<b>DATOS DEL EXPEDIENTE CLÍNICO</b> <b>V. Consultas</b> 56. Número de consultas para control de la Diabetes en los últimos 6 meses 57. Número de consultas que fueron otorgados por cita 58. Número de consultas que fueron otorgadas por solicitud del paciente, para la atención de su diabetes.	_ _   _ _   _ _
--	-----------------------

**VI. MANEJO DE LA ENFERMEDAD PREVIO A LA INTERVENCIÓN:**

Anote los siguientes datos de las consultas recibidas en los últimos 6 meses

	Fecha	Peso	Glucosa	T. A	Diagnóstico	Tratamiento		
						Medicamentos	Dosis	Especialista (anotar cuál)
1								
Intervalo entre las consultas (días)   _   _   _								
2								
Intervalo entre las consultas (días)   _   _   _								
3								
Intervalo entre las consultas (días)   _   _   _								
4								
Intervalo entre consultas (días)   _   _   _								
5								
Intervalo entre las consultas (días)   _   _   _								
6								

**Exámenes de laboratorio (Anote los resultados):**

No. de Consulta	59 colesterol (Mg %)	Examen general de orina					65 Urocultivo + 100,000 col +-
		60 Albúmina +-	61 HB +-	62 Leucos +-	63 Bacterias +-	64 Glucosa	
_	_ _ _	_	_	_	_	_ _ _	_
_	_ _ _	_	_	_	_	_ _ _	_
_	_ _ _	_	_	_	_	_ _ _	_
_	_ _ _	_	_	_	_	_ _ _	_
_	_ _ _	_	_	_	_	_ _ _	_
_	_ _ _	_	_	_	_	_ _ _	_

Anote otros estudios de laboratorio solicitados en alguna de las seis consultas, los resultados y la fecha en que se indicaron:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Calificación:**

1. Si 2. No

Obesidad

|\_|

Indicaciones de:

Dieta

|\_|

Ejercicio

|\_|

Glucosa ( promedio de las 6 consultas )

|\_|\_|\_|

Glucosa en última consulta

|\_|\_|\_|

Medicamento en la última consulta

|\_|\_|\_|\_|

|\_|\_|\_|\_|

Número de consultas en el seguimiento

|\_|

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_