



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN  
CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

---

**TITULO**

## **CAUSAS DE DESCONTROL METABÓLICO EN ATENCIÓN PRIMARIA**

**TESIS**

**Que para optar por el grado de**

**Doctor en Ciencias Médicas**

**Presenta:**

**Niels Agustín Hansen Wachter Rodarte**

**Jorge Salmerón Castro  
(Tutor Principal)**

**Unidad Académica en Investigación Epidemiológica  
Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud  
Facultad de Medicina  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad de México**



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.

## INDICE

	Pág.
ARTÍCULO .....	350-6
RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
HIPOTESIS .....	12
OBJETIVOS .....	13
MATERIAL Y MÉTODOS .....	14
RESULTADOS .....	15
DISCUSIÓN .....	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23



F U N D A D A E N 1 8 6 4

# Gaceta Médica de México



Órgano Oficial de la Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

Volumen 152 - N.º 3

Mayo - Junio 2016

ISSN: 0016-3813

[www.anmm.org.mx](http://www.anmm.org.mx)

# GIMM

En este número:

Respuesta hematológica y molecular en leucemia mieloide crónica (LMC) con falla a tratamiento con dasatinib como fármaco de segunda línea

Causas de descontrol metabólico en atención primaria

Transposición corregida de las grandes arterias (TCGA), problema no resuelto

Prevalencia de trastornos neuropsiquiátricos en pacientes con enfermedad de Parkinson (EP) no tratados



PERMANYER MÉXICO  
[www.permanyer.com](http://www.permanyer.com)



ISSSTE  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

## Causas de descontrol metabólico en atención primaria

Niels H. Wacher<sup>1\*</sup>, Mara Silva<sup>1</sup>, Leticia Valdez<sup>1</sup>, Miguel Cruz<sup>2</sup> y Rita A. Gómez-Díaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica; <sup>2</sup>Unidad de Investigación en Bioquímica. UMAE Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México, México

### Resumen

El descontrol metabólico es una constante de los pacientes con diabetes, a pesar de que existen recursos que han demostrado el logro de metas terapéuticas. Identificamos las causas de descontrol metabólico en pacientes con diabetes atendidos en Unidades de Medicina Familiar (UMF) de la Ciudad de México en el IMSS. Se analizaron 638 de 1,170 pacientes estudiados entre 2000 y 2006. Se registraron variables antropométricas, ocurrencia de infecciones, apego al tratamiento, prescripción de medicamentos, dieta, ejercicio y perfil bioquímico. La proporción de pacientes con A1c < 7% empeoró con el tiempo: de 38.9% al inicio bajó a 21.4% ( $p < 0.001$ ); colesterol-LDL, de 51.9 a 12.2% ( $p < 0.001$ ), y presión arterial (TA) controlada, de 35.6 a 23.3% ( $p < 0.001$ ). Una dieta alta en calorías se asoció con descontrol metabólico (OR: 2.36; IC 95%: 1.34-4.13) y la intensificación del tratamiento, con A1c elevada (OR: 2.1; IC 95%: 1.14-4.14). De los pacientes fuera de meta, no se intensificó el tratamiento en 90%. Infecciones, incumplimiento y medicamentos que interfieren con antihiperlipemiantes no se asociaron con A1c > 7%. Las principales causas de descontrol fueron: la progresión de la enfermedad, alimentación inadecuada y no intensificar el tratamiento con oportunidad. Los programas de atención de la diabetes deberán considerar estos hallazgos para resolver estos problemas.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes. Control metabólico. Causas de descontrol.

### Abstract

**Introduction:** Poor metabolic control is a constant in patients with diabetes worldwide, despite resources demonstrated to achieve therapeutic targets. The object of this study was to identify causes of poor metabolic control in patients with diabetes treated in Family Medicine Clinics in metropolitan Mexico City at the Instituto Mexicano del Seguro Social. **Material and Methods:** We analyzed 638 of 1,170 patients studied between 2000 and 2006. Anthropometric variables, occurrence of infections, treatment adherence, medical prescriptions, diet, exercise, and laboratory results were recorded. **Results:** The proportion of patients with HbA1c < 7% worsened over time: from 38.9% at baseline it decreased to 21.4% ( $p < 0.001$ ); LDL cholesterol decreased from 51.9 to 12.2% ( $p < 0.001$ ), and controlled blood pressure from 35.6 to 23.3% ( $p < 0.001$ ). A diet high in calories was associated with poor metabolic control (OR: 2.36; 95% CI: 1.34-4.13) and treatment intensification with elevated HbA1c (OR: 2.1; 95% CI: 1.14-4.14). Treatment was not intensified in 90% of patients outside targets. Infections, non-adherence, and drugs that interfere with oral hypoglycemic agents were not associated with higher HbA1c. **Conclusions:** The main factors associated with higher HbA1c were: disease progression, an inadequate diet, and lack of treatment intensification. Any program designed to improve the conditions of these patients must consider these factors. (Gac Med Mex. 2016;152:350-6) **Corresponding author:** Niels H. Wacher, wacherniels@gmail.com

**KEY WORDS:** Diabetes. Metabolic control. Causes of poor control.

#### Correspondencia:

\*Niels H. Wacher

Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica

UMAE Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI, IMSS Av.

Cuauhtémoc, 330

Fecha de recepción: 29-09-2015

Fecha de aceptación: 24-11-2015

## Introducción

En los últimos 50 años, la prevalencia de la diabetes creció casi 10 veces<sup>1</sup> hasta 14.4%<sup>2</sup>. La diabetes es la primera causa de muerte en México<sup>3</sup>. El estudio UKPDS mostró que un tercio de los pacientes con diabetes sufren una complicación crónica durante los primeros 10 años de la enfermedad, la mitad de esos casos eran de infarto del miocardio; la mortalidad en este periodo de tiempo fue 21%<sup>4,5</sup> y a los 20 años de seguimiento al menos 30% de los pacientes habrían fallecido<sup>6</sup>. El descontrol de la glucemia parece ser una constante en el mundo<sup>7</sup>.

Las complicaciones de la diabetes se pueden prevenir, cuando el tratamiento logra metas terapéuticas estrictas. El estudio STENO mostró que con control de la glucosa, TA y lípidos, se consigue una reducción de 59% de la morbimortalidad en un plazo de 14 años<sup>8</sup>. Este beneficio se extiende a pacientes de larga evolución<sup>9</sup>; pero, una meta más estricta (<6%) se asoció con mayor mortalidad<sup>10</sup>.

Se estima que en mexicanos solo 6% de los pacientes con diabetes alcanzan la meta de A1c < 7%<sup>11</sup>. Esta proporción podría ser de 18 a 20%<sup>12-17</sup> en pacientes que acuden regularmente a consulta. Aún muy por debajo de la que se informa para pacientes similares en otros países (50 a 57%)<sup>18-20</sup>.

Estudios más recientes en nuestro país mostraron que esta proporción de pacientes en meta de control glucémico ha mejorado; la encuesta ENSANUT 2012 mostró que 25% de los pacientes alcanzan esta meta (A1c < 7%) y un estudio reciente de Pérez Cuevas, et al. en el IMSS observó esta proporción en 23%. Sin embargo, no existen datos confiables sobre la proporción de pacientes que alcanzan las otras metas terapéuticas (TA y colesterol-LDL). Por otro lado, debe señalarse que aunque la proporción ha mejorado (antes era 1%), solo en 10% de los pacientes se hace medición rutinaria de A1c. La búsqueda temprana de complicaciones crónicas (escrutinio de retinopatía, microalbuminuria y pie insensible se hace solo en una minoría de los pacientes).

Este estudio se hizo con la finalidad de estimar la proporción de pacientes con diagnóstico de diabetes que alcanzan las metas terapéuticas y para indagar las posibles causas del descontrol metabólico.

## Material y métodos

Para dar respuesta a estas interrogantes, se hizo un análisis secundario de una base de datos de

1,170 pacientes con diabetes tipo 2, que han participado en un estudio de cohorte en nuestra Unidad de Investigación. Solo se analizaron pacientes que no habían participado en estudios de intervención (n = 638), que tenían diabetes tipo 2 con base en los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y que se encontraban en los primeros 3 años de la enfermedad. Ninguno de ellos se trataba con insulina, tomaba otros fármacos para el tratamiento de la obesidad y todos pertenecían a UMF de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

A todos ellos se les realizó una historia clínica que incluía: historia familiar, medicamentos, comorbilidades, infecciones, tratamientos, apego, consultas, dieta, actividad física (cuestionarios estandarizados y expediente clínico) y examen físico. Exámenes de laboratorio: A1c, glucosa, lípidos (LDL, HDL, triglicéridos), creatinina, microalbuminuria, con las técnicas habituales, y electrocardiograma, electromiografía (velocidad de neuroconducción), fotografía estereoscópica de la retina (7 campos/ojo que se evaluaron por medio de la escala de Ayre modificada).

Se estimaron las proporciones de pacientes que habían logrado metas terapéuticas (A1c < 7%, TA sistólica ≤ 130 mmHg y diastólica ≤ 80 mmHg y colesterol LDL < 100 mg/dl)<sup>21,22</sup>, en los periodos 2000-2003 y 2006-2009, adicionalmente se estimó qué proporción de pacientes se ajustaban a las recomendaciones de la ADA sobre terapia médica nutricional y de actividad física y se estimó la posible asociación del logro de metas con:

- Apego al tratamiento: Con un cuestionario que preguntaba al paciente qué tan frecuentemente olvidaba tomar sus medicamentos. Este cuestionario se validó previamente con una visita al domicilio del paciente, donde se contrastaron la prescripción de su médico en la receta con los fármacos sobrantes en su caja original.
- Contenido calórico de la dieta: El consumo promedio de calorías/día se estimó con un cuestionario semicuantitativo de consumo de alimentos previamente validado para este fin en la Ciudad de México<sup>23</sup>. Se estimó, además, el «peso apropiado»; es decir, se calculó con la talla del paciente el peso que debería tener para lograr un índice de masa corporal (IMC) de no más de 24.9 kg/m<sup>2</sup>. Se consideró que el contenido calórico de la dieta era apropiado si el consumo promedio diario no excedía 30 kcal/kg «peso apropiado» cuando el IMC era < 25, y si este era ≥ de 25 kg/m<sup>2</sup>, el consumo promedio diario no debería exceder 25 kcal/kg «peso apropiado».

Tabla 1. Datos demográficos

Característica	2003	2006
Edad (años)	51.8 (± 10.6)	57.3 (± 10.6)
Sexo		
Mujeres	435 (68.2%)	435 (68.2%)
Hombres	203 (31.8%)	203 (31.8%)
Tiempo de diagnóstico		
0 – 6 meses	301 (47.2%)	
6 – 35 meses	309 (48.4%)	---
≥ 36 meses	28 (4.4%)	
Índice de masa corporal	30.3 (± 4.8)	29.5 (± 5)
< 25	68 (10.7%)	103 (16.1%)
25-29.9	260 (40.8%)	269 (42.2%)
≥ 30	310 (48.6%)	266 (41.7%)
Peso corporal	72.8 (± 12.3)	71.2 (± 12.5)
Complicaciones crónicas:	242 (37.9%)	
Cardiovasculares		
Infarto del miocardio	51 (8.0%)	
EVC/ICT	45 (7.05%)	
Arritmias	8 (1.2%)	
Insuficiencia cardíaca	20 (3.1%)	
Angor	13 (2.0%)	
Claudicación intermitente	1 (0.1%)	
Microvasculares		
Retinopatía	37 (5.7%)	
Nefropatía	32 (5.0%)	
Neuropatía	68 (10.6%)	

Se muestran frecuencia y (porcentaje)

La presencia de infecciones en el último año: Con base en un cuestionario que indagaba la presencia de episodios de fiebre y síntomas de las vías respiratorias altas (tos, expectoración, etc.), urinarias (disuria, urgencia, etc.) y el resultado del examen de la orina (leucocitos, nitritos), gastrointestinales (diarrea) y en las mujeres leucorrea, prurito, etc. Ninguna de estas infecciones se corroboró con cultivos.

Interacciones medicamentosas: Se registró qué pacientes tomaban los siguientes medicamentos que tienen interacciones conocidas con los antihiperglicemiantes orales: barbitúricos, rifampicina, tiazidas y diuréticos de asa, esteroides, estrógenos, difenilhidantoína y  $\square$  bloqueadores.

Para evaluar si la prescripción de fármacos antihiperglicemiantes era apropiada se tomó el valor de A1c de un periodo de al menos 3 meses. En este periodo se evaluó si hubo cambios en la prescripción. Se consideró que el paciente estaba en meta cuando la concentración de A1c < 7%, independientemente del fármaco, y fuera de meta con valores más altos de A1c.

## Resultados

Se estudiaron 638 pacientes, 435 mujeres (68.2%); la edad promedio fue  $51.8 \pm 10.6$  años, con tiempo de evolución en promedio 1 año  $\pm$  11 meses, y 301 (47.2%) pacientes se habían diagnosticado en los últimos 6 meses. El IMC promedio fue  $30.3 \pm 4.8$  kg/m<sup>2</sup>. El 57.4% de ellos tenían síntomas de hiperglucemia, la mediana de estos síntomas (poliuria, polifagia, polidipsia, fatiga, visión borrosa) fue 2.4 síntomas/paciente. Un 75% de ellos tenían alguna comorbilidad (mediana 2.6 diagnósticos adicionales/paciente), 41% eran hipertensos y 62.6% se trataban con antihiperglicemiantes orales. El 73.8% habían acudido a dietología al menos en una ocasión. En 38% se detectó al menos una complicación crónica en el estudio inicial (Tabla 1).

La concentración promedio de A1c en el periodo 2000-2003 fue  $8.1 \pm 2.6\%$  y para el periodo 2006-2009 fue  $8.9 \pm 2.2\%$  ( $p < 0.001$ ). En esos mismos periodos las concentraciones de colesterol-LDL fueron  $101 \pm 29$  mg/dl y  $137 \pm 35$  mg/dl ( $p < 0.001$ ), respectivamente. Los valores promedio de TA sistólica

Tabla 2. Parámetros de control metabólico

Parámetro	2003 n (%)	2006 n (%)	p
A1c (< 7%)	248 (38.9)	137 (21.4)	0.001
LDL-c (< 100 mg/dl)	331 (51.9)	78 (12.2)	0.001
TA (< 130/80 mmHg)	499 (78.2)	299 (46.9)	0.001
Nutrientes			
+ Carbohidratos (50-55%)	97 (15.2)	142 (22.3)	0.001
+ Proteínas (≥ 15%)	327 (51.3)	445 (69.7)	0.124
+ Grasas (< 30%)	376 (58.9)	378 (59.2)	0.904
+ Grasas saturadas (≤ 7%)	141 (22.1)	207 (32.4)	0.001
+ Colesterol (< 200 mg/día)	121 (19.0)	203 (31.8)	0.001
+ Fibra (≥ 14 g/1,000 kcal)	4 (0.6)	0 (0.0)	0.045
Peso corporal	72.8 (± 12.3)	71.2 (± 12.5)	

Se muestran frecuencia (n) y porcentaje (%).

Tabla 3. Factores asociados a control metabólico

Indicador	A1c < 7% n (%)	A1c ≥ 7% n (%)	p	OR (IC 95%)
Apego al tratamiento	230 (92.7%)	351 (90%)	0.873	0.97 (.75-1.27)
Interacción medicamentosa	39 (15.7%)	48 (1.3%)	0.221	0.752 (.47-1.18)
Consumo calórico inadecuado (2003)	216 (87.1%)	367 (94.1%)	<b>0.003</b>	2.36 (1.34-4.13)

Se muestran frecuencia (n) y porcentaje (%), razón de momios (OR) y su correspondiente intervalo de confianza al 95% (IC 95%).

fueron  $120 \pm 15$  mmHg y  $134 \pm 22$  mmHg ( $p < 0.001$ ); y para la TA diastólica  $76.4 \pm 7.9$  mmHg y  $78.3 \pm 10.8$  mmHg ( $p < 0.001$ ), respectivamente.

La tabla 2 muestra las proporciones de pacientes que alcanzaron las diferentes metas terapéuticas. En el periodo inicial, la meta de A1c se logró en 38.9% y en el seguimiento solo se logró en 21.4% ( $p < 0.001$ ); la de colesterol-LDL en 51.9 y 12.2% ( $p < 0.001$ ); y las de la TA en 35.6 y 23.3% ( $p < 0.001$ ), respectivamente. No se detectaron cambios significativos en la proporción de pacientes que consumían una cantidad recomendable de calorías/día; pero sí mejoraron algunos aspectos cualitativos de la dieta cotidiana (menos grasas, grasas saturadas y colesterol). La proporción de pacientes que consumen una cantidad recomendable de fibra vegetal fueron muy bajas y solo un tercio de los pacientes hacían la actividad física recomendable (en este último, solo se hizo la medición en el primer periodo).

Apego a la dieta: 216 (87.1%) de los pacientes con A1c < 7% y 367 (94.1%) pacientes con A1c ≥ 7% consumían una dieta con un contenido calórico inadecuado en el periodo inicial, OR: 2.36 (1.34-4.13);  $p = 0.003$ . (Tabla 3).

Apego al tratamiento: 230 (97.2%) y 351 (90%) de los pacientes en meta (A1c < 7%) o fuera de meta (A1c ≥ 7%) informaron que siempre o casi siempre tomaban sus medicamentos (esto corresponde con un consumo de al menos 80% de sus medicamentos, OR: 0.97 [0.75-1.27];  $p = 0.873$ ).

Interacción medicamentosa: 39 (15.7%) de los pacientes en meta (A1c < 7%) y 48 (1.3%) fuera de meta (A1c ≥ 7%) informaron que tomaban fármacos que interactúan con el tratamiento, OR: 0.75 (0.47-1.18);  $p = 0.221$ .

Infecciones: 162 (65.3%) pacientes con una concentración de A1c < 7% y 280 (71.8%) de aquellos con una concentración de A1c ≥ 7% informaron alguna infección en el último año, OR: 1.35 (0.96-1.90);  $p = 0.85$ . La tabla 4 muestra las infecciones informadas por los pacientes, por tipo de infección, solo las infecciones vaginales (27 vs. 35.1% se asociaron con una mayor concentración de A1c (Tabla 4)).

Prescripción apropiada de fármacos: 59.2 y 71.9% de los pacientes recibían tratamiento con fármacos en los periodos de observación señalados. El resto informó que se trataban con dieta y ejercicio. La tabla 5 muestra el control de los pacientes de acuerdo con el tratamiento que recibían (monoterapia, terapia combinada,

Tabla 4. Infecciones

Infección	A1c < 7% 248 (38.8%) n (%)	A1c ≥ 7% 390 (61.1%) n (%)	p	OR (IC 95%)
Vías urinarias	99 (39.9%)	170 (43.6%)	0.360	1.16 (.84-1.60)
Vaginal	67 (27%)*	137 (35.1%)*	<b>0.033</b>	1.46 (1.03-2.07)
Vías respiratorias	78 (31.5%)	125 (32.1%)	0.874	1.02 (.73-1.44)
Gastrointestinal	18 (7.3%)	28 (7.2%)	0.970	0.988 (.53-1.82)
Cualquier infección	162 (65.3%)	280 (71.8%)	0.85	1.35 (.96-1.90)

Se muestran frecuencia (n) y porcentaje (%), razón de momios (OR) y su correspondiente intervalo de confianza al 95% (IC 95%). \*\*p<0.05\*

Tabla 5. Prescripción

Tratamiento	2003		2006	
	A1c < 7% 248 (38.8%) n (%)	A1c ≥ 7% 390 (61.1%) n (%)	A1c < 7% 137 (21.4%) n (%)	A1c ≥ 7% 501 (78.5%) n (%)
Monoterapia	100 (40.3%)	206 (52.8%)	48 (35%)	129 (25.7%)
Dosis submáxima	97 (97%)	177 (85.9%)	48 (100%)	119 (92.2%)
Dosis máxima	3 (3%)	29 (14.1%)	0	10 (7.8%)
Terapia oral combinada	11 (4.4%)	57 (14.6%)	29 (2.1%)	198 (39.5%)
Dosis submáxima	11 (100%)	50 (87.7%)	25 (86.2%)	162 (81.8%)
Dosis máxima	0	7 (12.2%)	4 (13.8%)	36 (22.2%)
Insulina sola o combinada	0	4 (1%)	3 (2.2%)	52 (10.3%)
Tratamiento	111 (44.8%)	267 (68.4%)	80 (58%)	379 (75.6%)
Sin tratamiento	137 (55.2%)	123 (31.6%)	57 (41.6%)	122 (24.4%)
Se hizo intensificación del tratamiento	13 (5.2%)	42 (10.7%)	7 (5.1%)	45 (9%)

Se muestran frecuencia (n) y porcentaje (%).

insulina) y si la dosis que recibían era máxima o menor que la máxima, para los 2 periodos de observación. La proporción de pacientes asignados a las diferentes modalidades de tratamiento cambió significativamente ( $p < 0.001$ ) entre los 2 periodos. Sin embargo y a juzgar por la concentración de A1c, 61.1 y 78.5% de los pacientes requerían algún ajuste en el tratamiento (iniciar fármacos, aumento a dosis máxima, agregar otro fármaco o insulina). En resumen, se hizo intensificación del tratamiento en 13 (5.2%) de los pacientes con A1c < 7% y en 42 (10.7%) de los pacientes en el año 2003 ( $p = 0.015$ ) y en 7 (5.1%) de los pacientes con A1c < 7% y en 45 (9%) de los pacientes con A1c ≥ 7% ( $p = 0.129$ ) en el año 2006.

## Discusión

Las principales causas de descontrol que observamos en este análisis fueron la progresión de la enfermedad, una alimentación inadecuada y la falla para intensificar el tratamiento farmacológico con oportunidad.

La diabetes es una enfermedad progresiva<sup>24,25</sup> y nuestras observaciones confirman ese hecho; pues, en el curso de unos cuantos años, se incrementó la A1c promedio y se redujo en 17% la proporción de pacientes que alcanzaban metas terapéuticas (A1c < 7%). También se observó empeoramiento de la concentración de colesterol-LDL y de la TA. Por esta razón, el tratamiento moderno de la diabetes incluye

verificar frecuentemente las metas terapéuticas y hacer ajustes apropiados al tratamiento, tantas veces como sea necesario.

Otro punto relevante es la ausencia de intervenciones no farmacológicas. La dieta habitual de nuestros pacientes se caracterizó por un excesivo consumo de energía. Estudios previos han mostrado que con adecuado consejo nutricional puede reducirse la A1c en 1 a 2%<sup>26</sup>. La participación de los profesionales de nutrición tiene efecto; pero, este es más bien cualitativo, los enfermos consumen menos grasa y esta es de mejor calidad; aunque, 5 años después del diagnóstico, el consumo energético aún era excesivo.

Los programas de atención de la diabetes deben ofrecer la consejería nutricional con técnicas eficaces<sup>27-29</sup>. Se reconoce que la ausencia de un programa eficaz para el manejo de medidas no farmacológicas es una de las deficiencias más importantes en los programas de atención de la diabetes<sup>30</sup>. Debe señalarse que esta parte del tratamiento es responsabilidad del paciente<sup>31,32</sup>.

Los cuadros básicos institucionales disponen de fármacos antihiper glucemiantes. La pioglitazona está limitada a los especialistas; pero está al alcance del médico familiar por un procedimiento de transcripción. El tratamiento insuficiente de estos pacientes no puede atribuirse a la falta de opciones terapéuticas. En nuestro sistema, no se requiere que el paciente haga desembolsos para obtener sus medicamentos<sup>33</sup>.

Nuestros datos muestran que con el tiempo, los médicos familiares hicieron ajustes al tratamiento, pero no con la intensidad ni con la frecuencia necesarias. El estudio ADOPT mostró la probabilidad de falla secundaria en un periodo de tiempo similar al de nuestras observaciones<sup>34</sup>. El retraso para intensificar el tratamiento se ha estimado entre 1 y 5 años<sup>35-37</sup>. La inercia terapéutica es la ausencia de modificaciones a un plan terapéutico que no está siendo efectivo en el control de una enfermedad crónica<sup>38,39</sup> y no se limita al tratamiento farmacológico; pues también se retrasan otras medidas de prevención importantes, como el envío al oftalmólogo<sup>40</sup>. Se relaciona con las actitudes, temor a efectos adversos e inexperiencia del médico<sup>41,42</sup> y del paciente<sup>43</sup>. El médico es un actor importante para lograr las metas terapéuticas<sup>44</sup>, los especialistas no son mucho mejores que los médicos de primer contacto<sup>45</sup> en este respecto y se han propuesto algunas medidas para resolver este problema<sup>46</sup>. Es de hacerse notar que aunque la intensificación del tratamiento fue 2 veces más frecuente en los pacientes con A1c  $\geq$  7% y que esta diferencia fue estadísticamente significativa; esto

solo ocurrió en 10.7% de los casos, cuando debió ocurrir en todos ellos. De esta manera en 89% de los pacientes que requerían intensificación del tratamiento (incremento de la dosis, agregar nuevos fármacos, inicio de insulina), esto no se hizo. Conforme avanza la enfermedad, la proporción de pacientes fuera de meta terapéutica en quienes se intensificó el tratamiento fue un poco menor y no mostró significancia estadística.

Otras posibles causas de descontrol mostraron efectos menores: las infecciones, en general, no se asociaron con mayor frecuencia de descontrol metabólico, cuando este se juzgó por medio de A1c. Pero, esto sí ocurrió en los casos de infección vaginal. Nosotros atribuimos esto a que la mayoría de las infecciones se presentan de forma aguda<sup>47</sup> y posiblemente se autolimitan o reciben tratamiento oportunamente<sup>48</sup>; mientras que, las infecciones vaginales suelen ser subagudas, no siempre se detectan y tratan con oportunidad<sup>49,50</sup>. Además, estas infecciones podrían relacionarse de manera bidireccional con el descontrol metabólico; es decir, una aumenta el riesgo de la otra<sup>51</sup>.

El desapego farmacológico se ha asociado con descontrol, más hospitalizaciones y visitas a urgencias y mayor mortalidad<sup>52</sup>. Debe señalarse que la medición del apego al tratamiento es compleja y el cuestionario no ha sido la herramienta de medición más sensible<sup>53</sup>. A pesar de que este cuestionario mostró alta concordancia con la prescripción del médico y con las tabletas sobrantes (el punto de corte corresponde con un apego a 80% de la prescripción). Sin embargo, en este caso, creemos que el problema no corresponde con desapego, más bien con una prescripción insuficiente por parte del médico.

Existen fármacos que pueden interferir con el mecanismo de acción de los medicamentos<sup>54,55</sup>. Esperábamos que una proporción de pacientes se encontraran en descontrol por esta razón. La proporción de pacientes en control que tomaban este tipo de fármacos fue mayor; pero no estadísticamente significativa.

En conclusión: Una elevada proporción de los pacientes que se atienden en atención primaria no alcanzan las metas terapéuticas del tratamiento. Las causas principales del problema están relacionadas con la naturaleza de la enfermedad y la pérdida progresiva de la reserva pancreática, programas ineficaces para el tratamiento no farmacológico y el retraso en la intensificación del tratamiento farmacológico.

A fin de lograr una atención médica eficaz y de calidad, los programas destinados a la atención de la diabetes deberán considerar cómo resolver estos problemas.

## Bibliografía

1. Rull J, Aguilar-Salinas C, Rojas R, Rios-Torres JM, Gómez-Pérez FJ, Olaiz G. Epidemiology of type 2 diabetes in Mexico. *Arch Med Res*. 2005;36:188-96.
2. Villalpando S, de la Cruz V, Rojas R, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic survey. *Salud Publica Mex*. 2010;52 Suppl 1:S19-26.
3. [http://sinais.salud.gob.mx/descargas/xls/m\\_005.xls](http://sinais.salud.gob.mx/descargas/xls/m_005.xls).
4. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*. 1998;352:854-65.
5. UK Prospective Diabetes Study (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;352:837-53.
6. Holman R, Paul S, Bethel A, Matthews D, Neil HA. A 10-Year Follow-up of Intensive Glucose Control in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008; 359:1577-89.
7. Kilpatrick E, Das A, Ørskov C, Berntorp K. Good glycaemic control: an international perspective on bridging the gap between theory and practice in type 2 diabetes. *Curr Med Res Op*. 2008;24:2651-61.
8. Gæde P, Valentine J, Palmer J, et al. Cost-effectiveness of intensified versus conventional multifactorial intervention in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31:1510-5.
9. The ADVANCE Collaborative Group. Intensive Blood Glucose Control and Vascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2560-72.
10. The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2545-59.
11. González-Villalpando C, López-Ridaura R, Campuzano J, González-Villalpando M. The status of diabetes care in Mexican population: Are we making a difference? Results of the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex*. 2010;52 Suppl 1:S36-43.
12. Salcedo-Rocha AL, Sánchez-Mar M, López-Pérez M, et al. Manifestaciones bucales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y obesidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006;44:203-10.
13. Pérez-Cuevas R, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, Wacher-Rodarte N. Efecto de una guía de práctica clínica para el manejo de la diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006;45:353-60.
14. Salinas-Martínez A, Garza-Sebastegui M, Cobos-Cruz R, Núñez-Rocha GM, Garza-Elizondo ME, Peralta-Chávez DF. Diabetes y consulta médica grupal en atención primaria. *Rev Méd Chile*. 2009;137:1323-32.
15. Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza E, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Nericalero C, Hernández-Centeno MG. Costo-efectividad de SOHDI en pacientes con diabetes tipo 2 sin hipertensión. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2010;48:535-8.
16. López-Maldonado F, Reza-Albarrán A, Suárez O, et al. Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de difícil manejo. *Gac Méd Méx*. 2009; 145:1-6.
17. Guerrero-Angulo M, Padierna-Luna J. Descontrol metabólico en pacientes con Diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2011;49:419-24.
18. Vinagre I, Mata-Cases E, Hermsilla E, et al. Control of Glycemia and Cardiovascular Risk Factors in Patients with Type 2 Diabetes in Primary Care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care*. 2012;35:774-9.
19. Hoerger T, Gregg J, Saadine J. Is Glycemic Control Improving in U.S. Adults? *Diabetes Care*. 2008;31:81-6.
20. Cheung B, Ong K, Cherny S, Sham P, Tso A, Lam K. Diabetes Prevalence and Therapeutic Target Achievement in the United States, 1999 to 2006. *Am J Med*. 2009;122:443-53.
21. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2008. *Diabetes Care*. 2009;32:S12-54.
22. ADA. Standards of Medical Care in Diabetes-2010. *Diabetes Care*. 2010;33:S11-61.
23. Calderón C, Wacher N, Salmerón J, Cruz M, Kumate J, and the DIMSS Study Group. A Food Frequency Questionnaire to Evaluate Diet Compliance in Mexico Type 2 Diabetic Patients. *Diabetes*. 2002;51 Suppl 1:A600.
24. UKPDS Group. UK Prospective Diabetes Study 16: overview of six years' therapy of type 2 diabetes - a progressive disease. *Diabetes*. 1995;44: 1249-358.
25. Ostgren CJ, Lindblad U, Ranstam J, Melander A, Rastam L. Glycaemic control, disease duration and  $\beta$  cell function in patients with type 2 diabetes in a Swedish community. Skaraborg Hypertension and Diabetes Project. *Diabet Med*. 2002;19:125-9.
26. Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care*. 2002;25:608-13.
27. Shojania KG, Ranji SR, McDonald KM, et al. Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glycemic control: a meta-regression analysis. *JAMA*. 2006;296:427-40.
28. Pi-sunyer X, Blackburn G, Bracanti F, et al. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care*. 2007;30:1374- 83.
29. Bodenheimer T, Wagner E, Grumbach K. Improving primary care for patients with chronic illness: the chronic care model. *JAMA*. 2002;288: 1909-14.
30. Tabrizi J, Wilson A, O'Rourke P, Coyne E. Patient Perspectives on Consistency of Medical Care with Recommended Care in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30:2855-6.
31. Glasgow R, Peebles M, Skovlund S. Where Is the Patient in Diabetes Performance Measures? *Diabetes Care*. 2008;31:1046-50.
32. Tuerk P, Mueller M, Edge L. Estimating Physician Effects on Glycemic Control in the Treatment of Diabetes Methods, effects sizes, and implications for treatment policy. *Diabetes Care*. 2008;31:869-73.
33. Ruelas V, Roybal G, Lu Y, Goldman D, Peters A. Clinical and Behavioral Correlates of Achieving and Maintaining Glycemic Targets in an Underserved Population with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:54-6.
34. Kahn S, Haffner S, Heise M, et al. for the ADOPT Study Group. Glycemic Durability of Rosiglitazone, Metformin, or Glyburide Monotherapy. *N Engl J Med*. 2006;355:2427-43.
35. Fu A, Qiu Y, Davies M, Radican L, Engel S. Treatment intensification in patients with type 2 diabetes who failed metformin monotherapy. *Diabetes Obes Metab*. 2011;13:765-9.
36. Brown J, Nichols G, Perry A. The Burden of Treatment Failure in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27:1535-40.
37. Rubino A, McQuay L, Gough S, Kvasz M, Tennis P. Delayed initiation of subcutaneous insulin therapy after failure of oral glucose-lowering agents in patients with Type 2 diabetes: a population-based analysis in the UK. *Diabet Med*. 2007;24:1412-8.
38. Grant R, Buse JB, Meigs JB. Quality of diabetes care in U.S. academic medical centers. *Diabetes Care*. 2005;28:337-442.
39. Phillips L, Branch W, Cook C, et al. Clinical Inertia. *Ann Intern Med*. 2001;135:825-34.
40. Pérez-Cuevas R, Doubova S, Suarez-Ortega M, et al. Evaluating quality of care for patients with type 2 diabetes using electronic health record information in Mexico. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2012;12:50. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6947/12/50>.
41. Nakar S, Yitzhaki G, Rosenberg G, Vinker S. Transition to insulin in Type 2 diabetes: family physicians' misconception of patients' fears contributes to existing barriers. *J Diabetes Complications*. 2007;21: 220-6.
42. Toral-Villanueva R, Aguilar-Madrid G, Juárez-Pérez C. Burnout and patient care in junior doctors in Mexico City. *Occup Med*. 2009;59: 8-13.
43. Aikens J, Piette J. Diabetic Patients' Medication Underuse, Illness Outcomes, and Beliefs about Antihyperglycemic and Antihypertensive Treatments. *Diabetes Care*. 2009;32:19-24.
44. Shani M, Taylor T, Vinker S, et al. Characteristics of Diabetics with Poor Glycemic Control Who Achieve Good Control. *J Am Board Fam Med*. 2008;21:490-6.
45. Shah B, Hux J, Laupacis A, Zinman B, van Walraven C. Clinical Inertia in Response to Inadequate Glycemic Control: Do specialists differ from primary care physicians? *Diabetes Care*. 2005;28:600-6.
46. Ziemer D, Doyle J, Barnes C, et al. An Intervention to Overcome Clinical Inertia and Improve Diabetes Mellitus Control in a Primary Care Setting: Improving Primary Care of African Americans With Diabetes (IPCAAD) 8. *Arch Intern Med*. 2006;166:507-13.
47. Joshi N, Caputo G, Weitekamp M, Karchmer AW. Infections in patients with diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1999;341:1906-12.
48. Stapleton A. Urinary tract infections in patients with diabetes. *Am J Med*. 2002;113(1A):805-845.
49. Sobel JD. Vaginitis. *N Engl J Med*. 1997;337:1896-903.
50. Bohannon N. Treatment of vulvovaginal candidiasis in patients with diabetes. *Diabetes Care*. 1998;21:451-6.
51. de Leon E, Jacober S, Sobel J, Foxman B. Prevalence and risk factors for vaginal Candida colonization in women with type 1 and type 2 diabetes. *BMC Infect Dis*. 2002;2:1-6.
52. Stuart B, Simoni-Wastila L, Zhao L, Lloyd J, Doshi J. Increased Persistence in Medication Use by U.S. Medicare Beneficiaries With Diabetes Is Associated With Lower Hospitalization Rates and Cost Savings. *Diabetes Care*. 2009;32:647-9.
53. Sackett D, Haynes R, Guyatt G, Tugwell P. *Clinical Epidemiology: A Basic Science for Clinical Medicine*, 2.a ed. Toronto: Little Brown and Company; 1991. pp. 249-81.
54. Lebovitz H, Melander A. Sulfonylureas: Basic Aspects and Clinical Uses. En: DeFronzo R, Ferranini E, Keen H, Zimmet P. *International Textbook of Diabetes Mellitus*. 3.a ed. Chichester: John Wiley Sons Ltd; 2014. pp. 801-31.
55. Ferner R, Chaplin S. The Relationship Between the Pharmacokinetics and Pharmacodynamic Effects of Oral Hypoglycemic Drugs. *Clin Pharmacokinet*. 1987;12:379-401.

## Resumen

El descontrol metabólico es una constante de los pacientes con diabetes, a pesar de que existen recursos que han demostrado el logro de metas terapéuticas.

Identificamos las causas de descontrol metabólico en pacientes con diabetes atendidos en Unidades de Medicina Familiar de la Ciudad de México en el IMSS.

Se analizaron 638 de 1170 pacientes estudiados entre 2000 y 2006. Se registraron variables antropométricas, ocurrencia de infecciones, apego al tratamiento, prescripción de medicamentos, dieta, ejercicio y perfil bioquímico.

La proporción de pacientes con A1c < 7% empeoraron con el tiempo: de 38.9% al inicio bajó a 21.4% ( $p < 0.001$ ); colesterol-LDL de 51.9% a 12.2% ( $p < 0.001$ ) y presión arterial controlada de 35.6% a 23.3% ( $p < 0.001$ ). Una dieta alta en calorías se asoció con descontrol metabólico (OR=2.36 [IC 95%, 1.34-4.13]) y la intensificación del tratamiento con A1c elevada (OR = 2.1 [IC 95%, 1.14- 4.14]). De los pacientes fuera de meta, no se intensificó el tratamiento en 90%. Infecciones, incumplimiento y medicamentos que interfieren con antihiperlipemiantes no se asociaron con A1c > 7%.

Las principales causas de descontrol fueron: la progresión de la enfermedad, alimentación inadecuada y no intensificar el tratamiento con oportunidad. Los programas de atención de la diabetes deberán considerar estos hallazgos para resolver estos problemas.

Palabras clave: Diabetes, control metabólico, causas de descontrol

## **Abstract**

Poor metabolic control is a constant in patients with diabetes worldwide, despite resources demonstrated to achieve therapeutic targets.

The object of this study was to identify causes of poor metabolic control in patients with diabetes treated in Family Medicine Clinics in metropolitan Mexico City at Instituto Mexicano del Seguro Social.

We analyzed 638 of 1170 patients studied between 2000 and 2006. Anthropometric variables, occurrence of infections, treatment adherence, medical prescriptions, diet, exercise and laboratory results were recorded.

The proportion of patients with A1c < 7% worsened over time: from 38.9% at baseline it decreased to 21.4%(p<0.001); LDL-cholesterol from 51.9% to 12.2%(p<0.001) and controlled blood pressure from 35.6% to 23.3%(p<0.001). A diet high in calories was associated with poor metabolic control OR=2.36 (IC 95%, 1.34-4.13) and treatment intensification with elevated A1c OR = 2.1 (IC 95%, 1.14-4.14). Treatment was not intensified in 90% of patients outside targets. Infections, non-adherence and drugs that interfere with oral hypoglycemic agents did not associate with higher A1c.

The main factors associated with higher A1c were: disease progression, an inadequate diet and lack of treatment intensification. Any program designed to improve the conditions of these patients must consider these factors.

Key words: Diabetes, metabolic control, causes of poor control

## INTRODUCCIÓN

La diabetes tipo 2 (DM2) es una enfermedad que se caracteriza por una elevación en la concentración plasmática de glucosa; se estima que intervienen diversos factores para que ocurra la hiperglucemia,<sup>1</sup> entre los que destacan los defectos en la secreción y el fenómeno de resistencia a la insulina.<sup>2</sup> Las severas complicaciones de esta enfermedad la han convertido en la primera causa de muerte en México.<sup>3</sup>

La prevalencia en México es 14.4%.<sup>4</sup> Constituye el principal motivo de atención médica, de discapacidad y de mortalidad en la población adulta. La esperanza de vida, se reduce al menos 8 años. Se estima que consume entre 4.5 y 6.5% del presupuesto total para la atención de la salud en México.<sup>5,6</sup> Durante 2009 la diabetes ocupó el segundo lugar de demanda de consulta en Medicina Familiar y el quinto lugar en la consulta de Especialidades, en el IMSS. Actualmente, es la primera causa de muerte, de ceguera, amputación no traumática de miembros inferiores e insuficiencia renal.<sup>7</sup>

### **Las metas del tratamiento**

La piedra angular del tratamiento del paciente diabético es el control glucémico. La hemoglobina glicada (A1C) es la prueba de elección para evaluar la glucemia. La correlación reportada entre la A1C y el valor promedio de glucosa en los tres meses previos es de 0.83.<sup>8</sup> Además de la glucemia, hay otros factores que han sido relacionados con el desarrollo de complicaciones, éstos son la elevación de las lipoproteínas de baja densidad de colesterol (LDL-c) y el incremento en las cifras de presión arterial.<sup>9</sup>

Las metas de control para los pacientes con DM2, de acuerdo a la Asociación Americana de Diabetes son: A1C <7%, TA < 130/80 mmHg, LDL-c < 100 mg/dl.<sup>10</sup> Sin embargo, otros recomiendan metas más estrictas (A1C ≤6.5%). Las metas podrían individualizarse con base en duración de la DM2, edad, comorbilidad y antecedente de hipoglucemia severa, entre otros.<sup>11,12</sup>

Se ha señalado que una disminución en la A1C del 1% reduce las complicaciones microvasculares en 30%, aunque no se alcance la meta de A1C <7%.<sup>13</sup> El efecto es principalmente en retinopatía y nefropatía.<sup>14,15</sup> Aunque se ha señalado que también podría observarse reducción en el riesgo cardiovascular.<sup>16,17</sup> Pero, este efecto se nota en el largo plazo (20 años) con reducciones entre 23 y 30%.<sup>18</sup> A pesar de que es difícil mantener la meta terapéutica de HbA1c < 7% más de 10 años, quienes logran un estricto control de la glucemia en este período, tienen menos complicaciones que quienes no lo lograron y que el efecto se mantiene al menos por 20 años.<sup>13,16</sup> El estudio ADVANCE, mostró que aún en pacientes con 8 años de diabetes, la disminución de HbA1c de 7.3% a 6.5% logra una reducción adicional de 30% en las complicaciones microvasculares.<sup>19</sup>

Los pacientes con diabetes tienen mayor prevalencia de dislipidemia.<sup>20</sup> Pequeñas elevaciones de colesterol LDL (LDL-c) (38 mg/dL) se asocian a un incremento en el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV) del 57%.<sup>21</sup> El LDL-c se ha establecido como el predictor más fuerte para ECV. El papel de los triglicéridos parece ser menor.<sup>22,23,24</sup> Los estudios CARDS<sup>25</sup> y HPS (Heart Protection Study)<sup>26</sup> mostraron que el tratamiento con estatinas reduce la incidencia de ECV en 27% a 37% en pacientes con diabetes tipo 2. El tratamiento con fibratos ha mostrado resultados controvertidos<sup>27,28</sup>

La ENSANUT 2006 reportó que ~40% de los pacientes con diabetes tienen LDL-c por arriba de 100 mg/dl.<sup>29</sup> El INNSZ reportó una proporción de 35.8%, de los pacientes que alcanzaron las metas recomendadas para LDL-c.<sup>30</sup> La proporción de pacientes con DM2 que alcanzan la meta para LDL-c (<100 mg/dl) en diferentes partes del mundo varía entre 25-52%.<sup>31, 32,33,34,35</sup> En EUA se reportan cifras entre 26-46%.<sup>36,37,38,39</sup> En el Reino Unido se reporta la proporción más alta, 74%.<sup>40</sup>

La hipertensión arterial acompaña frecuentemente a la diabetes, incrementa en 2-4 veces el riesgo de ECV y duplica la mortalidad total.<sup>41</sup> Las reducciones, aunque pequeñas, en las cifras de TA

disminuyen la incidencia de enfermedad coronaria y vascular cerebral.<sup>42,43,44</sup> Las estimaciones de coexistencia de HTA en pacientes con DM2 son muy variables, dependiendo de la edad, etnicidad y peso corporal, se reportan cifras entre 20% y 60%.<sup>45</sup> La prevalencia de HTA en población diabética en México no ha sido claramente definida, la ENSANUT 2006 estableció una prevalencia de pacientes conocidos con el diagnóstico de HTA entre 20-30%, mientras que detectaron que entre un 6% a 17% de los encuestados –sin diagnóstico previo de HTA- con determinaciones de TA sistólica y diastólica en rangos de HTA. Únicamente el 20.4% de los pacientes diabéticos con HTA atendidos en el IMSS/ISSTE - ENSANUT 2006- presentaron cifras <135/85 mmH.<sup>31</sup> El INNSZ reportó un 57% de pacientes con cifras de TA en la meta recomendada por la ADA.<sup>32</sup> En diferentes países de América Latina y Europa la proporción de pacientes que alcanzan la meta de TA recomendada varía entre 36-63%.<sup>46, 33, 47</sup> En EUA hay reportes que más del 70% de los pacientes con DM2 reciben antihipertensivos o tienen cifras de TA  $\geq$ 130/80 mmHg.<sup>9</sup> Mientras que la proporción de pacientes con DM2 que alcanzan la meta recomendada varía entre 27-45%.<sup>41, 38</sup>

Finalmente, el estudio Steno2, evaluó el tratamiento multifactorial (reducción conjunta de A1c, presión arterial y colesterol, ácido acetilsalicílico para prevenir ECV y apoyo psicológico para cambio de estilo de vida) y mostró que, después de 14 años, se redujo la incidencia acumulada de complicaciones y la mortalidad en 59% en comparación con el tratamiento habitual, en pacientes con diabetes tipo 2.<sup>48</sup> Es claro; entonces, que con los recursos disponibles en la actualidad, es posible reducir en una proporción considerable las complicaciones crónicas y la mortalidad asociada a la diabetes, en tanto se logren las metas terapéuticas.

#### ***¿Cuántos pacientes alcanzan estas metas terapéuticas?***

Es importante destacar que la realización de A1c como prueba de rutina aún no se aplica a la mayoría de los pacientes diabéticos en México, por lo que la mayoría de los estudios reportan únicamente niveles de glucosa. Diversos estudios realizados en Unidades de Medicina Familiar del IMSS, reportan niveles de control glucémico en pacientes con DM2 entre 18% a 30%.<sup>49,50,51,52,53,54,55,56,57</sup> Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Nutrición de Salvador Zubirán (INNSZ) reportó que el 23.7% de los pacientes con DM2 estudiados alcanzaron la meta recomendada para A1c.<sup>32</sup> ENSANUT 2006 informó que únicamente el 6.6% de los encuestados –en una submuestra- presentaba niveles de A1C <7%.<sup>31,58</sup>

**CUADRO I. CONTROL GLUCÉMICO DE PACIENTES DIABÉTICOS EN MÉXICO**

AUTORES	AÑO	N	A1c (% <7%)	Glucosa	Tipo de Estudio
Bustos-Saldaña <sup>26</sup>	2005	850	24.6	178.6±79.4	Descriptivo Transversal
Salcedo-Rocha <sup>27</sup>	2005	363	-----	184 ± 74.9	Transversal analítico
Leza-Torres <sup>28</sup>	2005	301	-----	171 ± 64.7	Transversal analítico
Sabah-Ruiz <sup>29</sup>	2006	252	-----	-----	Descriptivo, Transversal, Retrospectivo
Villarreal-Ríos <sup>30</sup>	2006	123	18 (<8%)	-----	Encuesta
Pérez-Cuevas <sup>31</sup>	2007	419	28-30	-----	Ensayo Clínico NO aleatorizado
López-Maldonado <sup>35</sup>	2008	468	23.7	-----	Descriptivo, Transversal
Salinas-Martínez <sup>32</sup>	2009	600	-----	173.5 ± 69.7	Prospectivo, Longitudinal
Gómez-Aguilar <sup>33</sup>	2010	214	22.3% (≤ 6.5)	-----	Descriptivo Transversal
Villarreal-Ríos <sup>34</sup>	2010	-----	23% (≤ 140* )	-----	Análisis Costo-Efectividad
Guerrero-Angulo <sup>35</sup>	2011	266	1.1%	-----	Encuesta
Vázquez-Martínez <sup>36</sup>	2005	17, 859	-----	301.6	Encuesta Poblacional (ENSA 2000)
González-Villalpando <sup>37</sup>	2010	2, 644	6.6%	-----	Encuesta poblacional (ENSANUT 2006)
ENSANUT 2012 <sup>58</sup>	2012	46,277 *	25%	-----	Encuesta poblacional
Pérez Cuevas IMSS <sup>59</sup>	2013	25,130	23%	-----	Revisión de expedientes electrónicos

\*Se refiere a una submuestra de ese total

El Cuadro 1 muestra una colección de estudios de muy diversa naturaleza, la mayoría de ellos pequeños y con serios defectos de diseño. Sin embargo, es de hacerse notar la gran concordancia que muestran en la proporción de pacientes que alcanzan metas de A1c y que de alguna manera contradicen los hallazgos de la encuesta ENSANUT 2006 que se hizo con una submuestra de los diabéticos identificados en el estudio. La encuesta ENSANUT 2012, parece corregir esta anomalía y se informa una proporción de pacientes en control más cercana a los otros estudios publicados en el país. Siempre será necesario recalcar que sólo una minoría de los pacientes mexicanos con diabetes y que se atienden en Unidades de Atención Primaria se someten a pruebas de A1c.

En países de América Latina, la proporción de pacientes diabéticos en control glucémico (A1c ≤ 7%) varía desde 12% a 66%, las cifras más altas se informan en Argentina y Colombia,<sup>59,60,61</sup> En Europa se informa que entre 37% y 73% de los pacientes logran control glucémico (A1c ≤ 7%), Noruega y Suecia mostraron las cifras más altas (69% y 73%, respectivamente).<sup>62,42, 36, 47, 37, 33</sup> El Estudio Internacional de la Práctica en el Manejo de la Diabetes (IDMPS) evaluó estas metas en 17 países (excepto Europa occidental) y reporta cifras de alcance de meta para A1c (<7%) similares para la región de Asia y América Latina, la proporción global de pacientes con A1c en meta fue de 19.2%.<sup>63</sup>

En Canadá se registra una proporción de 48% de pacientes con DM2 que alcanzan la meta de A1c.<sup>64</sup> La concentración de A1c depende en parte del grupo étnico y es más alta en personas de origen amerindio.<sup>65,66,67</sup>

El control glucémico reportado en estudios poblacionales en los EUA varía entre 43.1% a 57%.<sup>38, 41</sup> Es de llamar la atención que la proporción de pacientes que alcanzan metas terapéuticas es mayor en fechas más recientes y los informes citados señalan que es razonable suponer que a nivel de las clínicas es factible que al menos 50% de los pacientes alcancen la meta terapéutica. El descontrol de la glucemia parece ser una constante en el mundo,<sup>68</sup> en especial en los países con menor desarrollo. En contraste, países desarrollados han informado tendencias a la alza.

Recientemente, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reportó que 23% de los pacientes alcanzaron la meta terapéutica de control glucémico, 10.8% alcanzan metas de control de presión arterial (130/80 mmHg), 52% alcanzan metas de colesterol total (<200 mg/d), pero tan sólo 1.4% de los pacientes alcanzaban las 3 metas de manera simultánea. En la mayoría de los casos no se aplicaron todas las medidas preventivas; en sólo 7.1% se midió HbA1c, en 30% se realizó examen de los pies, en 13% evaluación oftalmológica, 3.9% recibieron consejo nutricional, sin mencionarse si se realizó la detección de albuminuria o microalbuminuria).<sup>69</sup>

El estudio ENSANUT 2012 informó que 25% de los pacientes alcanzan control glucémico, sólo en 9.6% se midió A1c en los últimos 12 meses (en 2006 esta cifra fue 1%). Se buscó microalbuminuria en 4.8% y en 14% se efectuó la revisión de los pies. Tampoco se menciona la proporción de pacientes que alcanzaron las metas terapéuticas en cuanto a lípidos y presión arterial.

El INNSZ reportó que el 6% de los pacientes registraban las 3 principales metas en control. La mayor parte de los países en el mundo registran cifras menores al 10% de pacientes que alcanzan las 3 metas en conjunto.<sup>66</sup> Sin embargo, aquellos países que han implementado programas de salud para mejorar la calidad de atención de los pacientes con DM2, principalmente buscando alcanzar las metas recomendadas por la ADA, registran cifras entre 12-22%.<sup>38, 42, 37</sup> Recientemente, en Israel se informaron resultados similares al resto del mundo y que fueron superiores al sistema usual de medicina familiar.<sup>70</sup>

**CUADRO II. ALCANCE DE METAS DE CONTROL METABÓLICO EN DM2**

PAIS	AÑO	N	A1c (<7%)	LDL-c (<100 mg/dl)	TA (<130/80 mmHg)	3 METAS
EUA <sub>(RURAL)</sub>	2002	399	47	26	27	2
Australia	2005	11,247	57	52.8	45.3	2
España	2003	320	37 <sup>‡</sup>	25	63 <sup>♣</sup>	-----
SUECIA	2003	116,529	48.4 <sup>*</sup>	-----	41.7 <sup>♣</sup>	-----
MÉXICO <sub>(ENSANUT)</sub>	2006	2,644	6.6	52,5	13.7 <sup>¶</sup>	-----
REINO UNIDO	2006	10,191	53	74	38.7	16 <sup>£</sup>
ARGENTINA	2007	305	66	30	46	-----
MÉXICO <sub>(INNSZ)</sub>	2008	468	23.7	35.6	57.2	6.4
COLOMBIA	2008	131	58 <sup>§</sup>	-----	-----	-----
ITALIA	2008	114,249	43	29.8	36.6	-----
ITALIA	2008	26,782	59.9	44.1	48.5	-----
NORUEGA <sup>3</sup>	2009	2,699	69.2	52.9 <sup>*</sup>	72	22.7
MULTI-REGIONAL	2009	9,901	36,4	33,2	19,2	3,6
EUA	2009	17,306	57	46.6	45.2 <sup>¥</sup>	12.2
EUA (Veteranos) <sup>2</sup>	2010	203, 302	48	-----	-----	-----
CANADA <sub>1</sub>	2010	5280	48	-----	-----	-----
ISRAEL	2011	250,000 <sup>#</sup>	53	59	52	-----
		44,112 <sup>#</sup>	36	44	-----	-----
CATALUÑA <sup>71</sup>	2012	286,791	56	37.9	31	

§ (<6.5%), ¶ (Dx de HTA), £ (4 metas:fumar), \*(<6.5%), ¥(<130/80mmHg), ♣(<140/85mmHg)# (estimados de poblaciones de 3,936,800 y 692,500 con una prevalencia de 63.7/1000)

En comparación con el cuadro 1. El cuadro 2 muestra el logro de metas terapéuticas en otras partes del mundo. Los tamaños de muestra son mucho mayores, los diseños son más cuidados y la probabilidad de sesgo es menor. Son estudios con base poblacional y en todos ellos se advierte una mayor proporción de pacientes en meta, que los observados para México. Es de hacerse notar también, que la proporción de pacientes en meta ha crecido con el tiempo, lo que permite sospechar que, cualquiera que sea la causa del descontrol, pueden encontrarse estrategias que permitan mejorar lo encontrado en México. Por eso se ha planteado este estudio.

Las razones por las que los pacientes con DM2 no consiguen las metas de control metabólico son múltiples:<sup>72</sup>

Vale la pena plantear un pequeño esquema conceptual en el que puedan encajar todos estos elementos que plantea así como sus interrelaciones.

### ***La diabetes es una enfermedad progresiva***

La diabetes ocurre como consecuencia de la falla de la célula  $\beta$  pancreática que no puede compensar la resistencia a la insulina.<sup>73</sup> La falla de la célula  $\beta$  es progresiva; de manera que, es más probable el descontrol en quienes tienen más años de evolución.<sup>74</sup> Los pacientes que tienen mayor probabilidad de presentar descontrol metabólico<sup>75</sup> son aquellos con mayor concentración de glucosa (A1c) al momento del diagnóstico, los que iniciaron en edades más tempranas, los que tienen mayor grado de obesidad o mayor incremento de peso a partir del diagnóstico.

### ***Aspectos conductuales***

En el paciente diabético operan aspectos conductuales y relacionados con las emociones: actitudes inadecuadas, desapego y barreras para el autocuidado, que dificultan que el paciente obtenga el beneficio del tratamiento. Los factores psicológicos, como autoeficacia (relacionada con apoyo social, estrés, carga ["burden"] de la enfermedad y adaptación ["coping"] enfocado a las emociones) anhedonia, depresión y apatía.<sup>76,77</sup> Todos ellos tienen impacto en la eficacia del tratamiento.

### ***Desapego al tratamiento***

El desapego al tratamiento es una de las causas más citadas de descontrol metabólico. Sin embargo, la medición del desapego es un reto.<sup>78</sup> Debe asumirse que hubo una prescripción apropiada y que el paciente surtió su receta.<sup>79</sup> El desapego se asocia con más visitas a urgencias, mayor número de hospitalizaciones y de consultas especializadas, incremento en el costo de la atención y aumento en la mortalidad.<sup>80</sup> El desapego, frecuentemente se asocia con barreras que dificultan al paciente el seguir las instrucciones de su médico, dificultades para leer o comprender las instrucciones y la presencia de efectos adversos.<sup>81</sup>

Las características del paciente sólo explican un 15% de la varianza en el descontrol glucémico; de manera que, otros elementos parecen tener una importancia mayor.<sup>82</sup>

### ***Falla en la Intensificación del tratamiento***

El abordaje moderno de la diabetes requiere la evaluación frecuente de las metas terapéuticas (HbA1c, tensión arterial y lípidos), del ajuste de las dosis o de la prescripción de fármacos para mantener al paciente en la meta terapéutica a través de los años; en menos de la mitad de los pacientes con valores fuera de meta, el médico intensifica el tratamiento. Por lo general la mayoría de los médicos intensificarán el tratamiento en aquellos pacientes que están muy lejos de la meta terapéutica (A1c > 9%) o tienen daño en órganos blanco.<sup>83,84</sup> Menos de 10% de los pacientes alcanzarán por sí mismos la meta terapéutica sin que se intensifique el tratamiento.<sup>85</sup>

La falla para intensificar el tratamiento (también conocida como inercia clínica o nihilismo terapéutico) es dos veces más importante que el mismo desapego del paciente.<sup>86</sup>

### ***Programas de atención de la diabetes***

Nuestros sistemas de salud se organizaron para enfrentar problemas relacionados con las enfermedades agudas (accidentes e infecciones). En la actualidad, predominan las enfermedades crónicas, que son de largo plazo, se caracterizan por la existencia de comorbilidad (otras enfermedades crónicas), mayor utilización de servicios, aumento en los costos de la atención y de la mortalidad.<sup>87</sup> La consulta que era de naturaleza episódica debe convertirse en atención continua, pues se requiere de elementos planeados en el curso del tiempo.<sup>88</sup> El enfermo con diabetes puede requerir atención por comorbilidad; pero en cada consulta además, deberá atenderse la diabetes. Hasta un tercio de las consultas del paciente con diabetes se codifican con otros diagnósticos (infecciones, fracturas, etc.).

La diabetes debe tratarse en la consulta externa; las hospitalizaciones son un indicador de falla de la atención. Se ha demostrado que los cambios en la organización de la atención mejoran el control de la enfermedad.<sup>89</sup> Entre los elementos que se asocian con mejores resultados son las auditorías y la retroalimentación frecuentes,<sup>90</sup> los sistemas de apoyo para la toma de decisiones clínicas,<sup>91</sup> el otorgamiento de la atención por medio de equipos multidisciplinarios y especial énfasis en la educación del paciente.<sup>92</sup> Las estrategias combinadas: organizacionales y las centradas en el paciente, han logrado los cambios más significativos en la obtención de las metas terapéuticas.<sup>93</sup> El personaje central es el médico general o familiar,<sup>94</sup> con o sin la asesoría de un especialista,<sup>95</sup> la enfermera,<sup>96</sup> que orienta al paciente en el cambio de estilo de vida y los profesionales de la nutrición, trabajo social y psicología capacitados como “Educadores en Diabetes”.<sup>97</sup>

### ***Organización de la atención***

Los objetivos del sistema son el monitoreo frecuente de las metas terapéuticas, la aplicación de técnicas de autocuidado por parte del paciente, los cuidados clínicos apropiados en forma regular que facilitan la adquisición de habilidades para enfrentar los cambios propios de la condición del paciente y la capacidad para enfrentar situaciones emergentes con un equipo de trabajo con funciones específicas y bien definidas.<sup>98</sup>

Se insiste en un ambiente colaborativo en donde el médico y el paciente identifiquen los problemas relevantes y trabajen juntos para lograr su solución, de manera proactiva y en tiempos pre-establecidos, para continuar con la solución de problemas adicionales o la adopción de estrategias nuevas si las metas no se han logrado.<sup>99</sup>

La sola prescripción de dieta y ejercicio no es suficiente,<sup>100</sup> deben considerarse las actitudes, deseos y necesidades del paciente,<sup>101</sup> apoyando su autonomía, pues las deficiencias en esta área, son en buena medida, responsables de la baja proporción de pacientes que alcanzan metas terapéuticas,<sup>102</sup>

La técnica de consejería del médico familiar en la consulta habitual ha mostrado poca efectividad, en todo el mundo.<sup>103</sup> Las herramientas básicas para la práctica del autocuidado son las técnicas de cambio conductual<sup>104</sup> las cuales puede aprender y aplicar un profesional no psicólogo.

Se requiere más tiempo de consulta para su aplicación<sup>105</sup> y por esta razón deben planificarse las actividades de cada consulta con metas específicas.<sup>106</sup> Una alternativa puede ser aplicar técnicas de consulta en grupo. La consulta grupal sigue técnicas y formatos específicos,<sup>107</sup> que supone un cambio de paradigma<sup>108</sup> y se ha probado que es factible en México.<sup>109</sup>

Los beneficios que se han mostrado corresponden a las áreas de conocimiento de la enfermedad, a las actividades de autocuidado, al mejor control metabólico y a la disminución de las hospitalizaciones.<sup>110</sup>

En suma, la atención organizada dentro de un programa integrado ha mostrado que una mayor proporción de los pacientes logran las metas terapéuticas, menor costo, mayor satisfacción y menor número de hospitalizaciones.<sup>111</sup>

### ***Educación para el paciente diabético:***

Todos los programas educativos contribuyen a lograr una mayor proporción de pacientes dentro de las metas terapéuticas. No parece haber una técnica mejor que otra. A mayor duración del programa, mejores resultados.<sup>112</sup> Estos programas deben orientarse a la cultura y a las necesidades de cada grupo de pacientes.<sup>113</sup>

### ***El papel de la tecnología***

Recientemente, diferentes grupos han evaluado distintas opciones tecnológicas, solas o en combinación, para mejorar la proporción de pacientes que alcanzan las metas terapéuticas; entre ellas, destacan las siguientes:

- a) El uso de glucómetro. El glucómetro proporciona la facilidad de monitorear la concentración de la glucosa capilar en la vida diaria y sin necesidad de acudir a un laboratorio con una cita. Este aditamento es indispensable para la prescripción de insulina; sobre todo con esquemas en los que el paciente ajusta su propia dosis y en esquemas conocidos como “basal-bolo” de múltiples inyecciones al día, con base en instrucciones que obtiene del equipo de salud.<sup>114,115</sup> Esta estrategia suele lograr una mayor proporción de pacientes en metas de control, con más rapidez que cuando el paciente debe acudir a su consulta habitual para hacer los ajustes a la dosis y posiblemente con una menor incidencia de hipoglucemia. El papel del glucómetro en los pacientes que se tratan con fármacos por vía bucal, aún está en debate.<sup>116,117,118</sup> El costo de las tiras reactivas para la operación de estos aditamentos podría ser considerable.
- b) Telefonía celular y mensajes a distancia. Esta estrategia permite la comunicación permanente con el enfermo, sin la necesidad de acudir a consulta cada vez que se hace necesario. Ha mostrado efectos variables en el logro de metas de A1c (0.4% a 1.2%),<sup>119</sup> pero, también hay estudios negativos.<sup>120</sup> Esta estrategia, podría ser la que permita el uso de técnicas de modificación conductual en gran escala; pues, no se requerirían espacio ni tiempo para otorgar esta atención.<sup>121</sup> Depende de la cobertura de telefonía celular y de la disponibilidad de equipos compatibles con el sistema entre los pacientes. Suele combinarse con el uso de glucómetro.<sup>122</sup> Se ignora cuál sería su costo al aplicarla en gran escala (adquisición de equipos, pago de tiempo aire y en su caso, del uso de glucómetros y tiras reactivas). Esta estrategia funciona mejor; cuando además de los mensajes, existe un profesional capaz de comunicarse con el paciente para resolver dudas y dificultades de comprensión de las instrucciones.<sup>123</sup>
- c) Informática, telemedicina y otros sistemas de software.<sup>124</sup> Estos sistemas han operado en diferentes niveles (todos ellos podrían integrarse en uno sólo):
  - a. Con un expediente electrónico, proporcionando asistencia al clínico para solicitar exámenes y recodar asuntos pendientes en el tratamiento del paciente. Inclusive para notificar desviaciones, posibles efectos adversos, etc.<sup>125</sup>
  - b. Como una alternativa a los mensajes de telefonía celular para comunicarse con el paciente a través de correo electrónico, con o sin la asistencia de un profesional.<sup>126,127</sup>
  - c. Como un auxiliar para aplicar exámenes de detección (por ejemplo, fotografía de la retina, electrocardiograma, etc.) u obtener información directa del paciente<sup>128</sup> y enviarles a lectura y diagnóstico especializado en sitios remotos. Esta opción ofrece la posibilidad de comunicación en tiempo real o en un tiempo mucho menor (por vía electrónica) que el que resultaría de enviar al paciente en una interconsulta. Para que sea útil, un sistema así, deberá integrarse al expediente electrónico del paciente.<sup>129</sup>
  - d. Como un sistema integrado con múltiples componentes.<sup>130</sup>

Todos ellos han mostrado resultados prometedores; pero, no se han probado a gran escala y aún existen problemas metodológicos para su evaluación.<sup>131,132,133,134</sup> Se ignora cuál sería su costo.

En el IMSS se han hechos intentos, con diferentes enfoques, para mejorar el control glucémico de los pacientes. Se han desarrollado Guías de Práctica Clínica<sup>135</sup> que mostraron una reducción significativa; pero, aún insuficiente de A1c (A1c= -1.2%).<sup>56</sup> El papel de las sesiones informativas coordinadas por Trabajo Social en la modalidad de grupos de autoayuda también ha sido evaluado, encontrando cambios estadísticamente significativos; pero, también insuficientes en los rubros de glucosa, adherencia al tratamiento, conocimiento de la enfermedad y calidad de vida.<sup>136</sup>

El papel de enfermería ha sido evaluado para incrementar las capacidades de autocuidado en los pacientes con DM2, encontrando resultados positivos en cambios en el estilo de vida y control glucémico. La participación de Enfermería facilita el acercamiento de los pacientes y sus familiares al equipo de salud.<sup>137</sup> Otras propuestas, consistentes únicamente en intervenciones educativas se

han llevado a cabo en el Instituto con resultados contradictorios respecto a su efecto en el control metabólico y costo-efectividad.<sup>59</sup> Y se ha evaluado la factibilidad de la consulta de grupo.

La atención médica habitual para pacientes con DM2, en las UMF del IMSS, se caracteriza por la asignación inespecífica de los pacientes a un consultorio de Medicina Familiar, independientemente de su condición de diabético, la atención es individualizada, centrada en resolver los síntomas y la emisión de recetas. Enfermería y trabajo social, no han participado en la atención integral de estos pacientes.<sup>138</sup>

La evidencia de múltiples estudios que han demostrado que un programa colaborativo y la realización de Guías de Práctica Clínica (GPC) contribuyen a la mejoría de la calidad de atención de pacientes con DT2, la información en el diabético es un elemento determinante para alcanzar mejores resultados en las metas de control.<sup>139,140,141,142,143,144</sup> La finalidad es propiciar conductas de autocuidado, manejo de los problemas, toma de decisiones informadas, cambios en el estilo de vida (actividad física y dieta), participación activa con el equipo médico y mejorar la calidad de vida. El objetivo fundamental es alcanzar las metas terapéuticas y la identificación temprana de las complicaciones para evitar o retrasar su aparición, mejorando la calidad de vida del derechohabiente, así como disminuir los costos de atención.

## PÉRDIDA GRADUAL Y PROGRESIVA DE LA FUNCIÓN PANCREÁTICA



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De la revisión previa se destaca que hay suficiente evidencia para buscar un estricto control de la enfermedad que se refleja en menor morbilidad y mortalidad en la diabetes. Existen recursos terapéuticos apropiados para este fin y que quizás sería sensato exigir que al menos 50% de los pacientes logran esa meta terapéutica.

Desafortunadamente, pocos logran ese nivel de cumplimiento de metas terapéuticas, sólo algunos países lo han logrado recientemente.

La investigación de las causas que expliquen ¿por qué los médicos de primer contacto no logran alcanzar esas metas terapéuticas? Se ha centrado en la información que suele encontrarse en las bases de datos administrativas (edad, género, duración de la diabetes, etc.) y éstas sólo se explican el 15% de la varianza de A1c.

Es necesario investigar otras posibles causas de la elevada prevalencia de descontrol metabólico en las Unidades de Medicina Familiar del IMSS (que son las Unidades de primer contacto con las que cuenta esta institución).

El clínico tradicional usualmente investiga otros elementos en su paciente: la correcta prescripción de los fármacos, el apego al tratamiento farmacológico y a la dieta y la posibilidad de interacciones medicamentosas que impidan el correcto funcionamiento de los fármacos que toma el paciente.

Este estudio se hizo con la finalidad de contestar las siguientes interrogantes:

¿Qué efecto tienen la duración de la enfermedad, el apego al tratamiento, el apego a la dieta, posibles interacciones medicamentosas y la correcta intensificación del tratamiento, en el logro de metas terapéuticas, en pacientes con diabetes tipo 2 que se atienden en Unidades de Medicina Familiar de la Ciudad de México?

La demostración de los factores que afectan el control metabólico, podría ayudar a diseñar las estrategias necesarias para mejorar la atención de estos pacientes; especialmente, a la vista de los efectos de un mejor control y mayor logro de metas terapéuticas en la diabetes

## **HIPÓTESIS**

El logro de metas de tratamiento (A1c) se verá afectado por la duración de la enfermedad, la ocurrencia de infecciones concomitantes, interacciones medicamentosas, la densidad energética de la dieta y las fallas en la intensificación del tratamiento en pacientes con DM2 que se atienden en Unidades de Medicina Familiar del IMSS, de la Ciudad de México

- a) La duración de la enfermedad se asocia con el logro de metas terapéuticas (A1c, TA y LDL) en la población de estudio
- b) Las Infecciones se asocian con el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio
- c) Las Interacciones medicamentosas se asocian con el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio
- d) La densidad energética de la Dieta se asocia con el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio
- e) La correcta Intensificación del tratamiento se asocia con el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio

## **OBJETIVOS**

Examinar la relación entre el logro de metas de tratamiento (A1c) con la duración de la enfermedad, la ocurrencia de infecciones concomitantes, las interacciones medicamentosas, la densidad energética de la dieta y las fallas en la intensificación del tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2 que se atienden en Unidades de Medicina Familiar del IMSS de la Ciudad de México

- a) Evaluar el efecto de la duración de la enfermedad en el logro de metas terapéuticas (A1c, TA y LDL) en la población de estudio
- b) Evaluar el efecto de las Infecciones en el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio
- c) Evaluar el efecto de las Interacciones medicamentosas en el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio
- d) Evaluar el efecto de la Dieta (densidad calórica de la dieta) en el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio
- e) Evaluar el efecto de la Intensificación del tratamiento en el logro de metas terapéuticas (A1c) en la población de estudio

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para dar respuesta a estas interrogantes, se hizo un análisis secundario de una base de datos de 1170 pacientes con diabetes tipo 2, que han participado en un estudio de cohorte en nuestra Unidad de Investigación. Sólo se analizaron pacientes que no habían participado en estudios de intervención (n=638), que tenían diabetes tipo 2 con base en los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y que se encontraban en los primeros 3 años de la enfermedad. Ninguno de ellos se trataba con insulina, tomaba otros fármacos para el tratamiento de la obesidad y todos pertenecían a Unidades de Medicina Familiar (UMF) de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

A todos ellos se les realizó una historia clínica que incluía: historia familiar, medicamentos, comorbilidades, infecciones, tratamientos, apego, consultas, dieta, actividad física (cuestionarios estandarizados y expediente clínico) y examen físico. Exámenes de laboratorio: A1c, glucosa, lípidos (LDL, HDL, triglicéridos), creatinina, microalbuminuria con las técnicas habituales y electrocardiograma, electromiografía (velocidad de neuroconducción), fotografía estereoscópica de la retina (7 campos/ojo que se evaluaron por medio de la escala de Ayrllie House Modificada).

Se estimaron las proporciones de pacientes que habían logrado metas terapéuticas (A1c < 7%, TA sistólica  $\leq$  130 mmHg y diastólica  $\leq$  80 mmHg y colesterol LDL < 100 mg/dl)<sup>10,145</sup> en los periodos 2000-2003 y 2006-2009, adicionalmente se estimó qué proporción de pacientes se ajustaban a las recomendaciones de la ADA sobre terapia médica nutricional y de actividad física y se estimó la posible asociación del logro de metas con:

**Apego al tratamiento:** Con un cuestionario que preguntaba al paciente, qué tan frecuentemente olvidaba tomar sus medicamentos. Este cuestionario se validó previamente con una visita al domicilio del paciente, donde se contrastaron la prescripción de su médico en la receta con los fármacos sobrantes en su caja original.

**Contenido calórico de la dieta:** El consumo promedio de calorías/día se estimó con un cuestionario semicuantitativo de consumo de alimentos previamente validado para este fin en la Ciudad de México.<sup>146</sup> Se estimó además, el “peso apropiado”; es decir, se calculó con la talla del paciente el peso que debería tener para lograr un índice de masa corporal de no más de 24.9 kg/m<sup>2</sup>. Se consideró que el contenido calórico de la dieta era apropiado si el consumo promedio diario no excedía 30 Kcal/Kg “peso apropiado”, cuando el IMC era < 25 y si este era  $\geq$  de 25 kg/m<sup>2</sup>, el consumo promedio diario no debería exceder 25 kcal/Kg “peso apropiado”.

**La presencia de infecciones en el último año** con base en un cuestionario que indagaba la presencia de episodios de fiebre y síntomas de las vías respiratorias altas (tos, expectoración, etc.), urinarias (disuria, urgencia, etc.) y el resultado del examen de la orina (leucocitos, nitritos), gastrointestinales (diarrea) y en las mujeres leucorrea, prurito, etc. Ninguna de estas infecciones se corroboró con cultivos.

**Interacciones medicamentosas:** se registró qué pacientes tomaban los siguientes medicamentos que tienen interacciones conocidas con los antihiperlipemiantes orales: Barbitúricos, rifampicina, tiazidas y diuréticos de asa, esteroides, estrógenos, difenilhidantoína, y  $\beta$  bloqueadores.

Para evaluar si la prescripción de fármacos antihiperlipemiantes era apropiada se tomó el valor de A1c de un período de al menos 3 meses. En este período se evaluó si hubo cambios en la prescripción. Se consideró que el paciente estaba en meta cuando la concentración de A1c < 7%, independientemente del fármaco y fuera de meta con valores más altos de A1c.

## RESULTADOS

Se estudiaron 638 pacientes, 435 mujeres (68.2%); la edad promedio fue  $51.8 \pm 10.6$  años, con tiempo de evolución en promedio 1 año  $\pm$  11 meses y 301 (47.2%) pacientes, se habían diagnosticado en los últimos 6 meses. El IMC promedio fue  $30.3 \pm 4.8$  Kg/m<sup>2</sup>. El 57.4% de ellos tenían síntomas de hiperglucemia, la mediana de estos síntomas (poliuria, polifagia, polidipsia, fatiga, visión borrosa) fue 2.4 síntomas/paciente. 75% de ellos tenían alguna comorbilidad (mediana 2.6 diagnósticos adicionales/paciente), 41% eran hipertensos y 62.6% se trataban con antihiperlipemiantes orales. 73.8% habían acudido a dietología al menos en una ocasión. En 38% se detectó al menos una complicación crónica en el estudio inicial (tabla 1).

Tabla 1. Datos demográficos		
Característica	2003	2006
Edad (años)	51.8 ( $\pm$ 10.6)	57.3 ( $\pm$ 10.6)
Sexo		
Mujeres	435 (68.2%)	435 (68.2%)
Hombres	203 (31.8%)	203 (31.8%)
Tiempo de Diagnóstico		
0 -- 6 meses	301 (47.2%)	---
6 – 35 meses	309 (48.4%)	---
$\geq$ 36 meses	28 (4.4%)	---
Indice de Masa Corporal	30.3 ( $\pm$ 4.8)	29.5 ( $\pm$ 5)
< 25	68 (10.7%)	103 (16.1%)
25-29.9	260 (40.8%)	269 (42.2%)
$\geq$ 30	310 (48.6%)	266 (41.7%)
Peso corporal	72.8 ( $\pm$ 12.3)	71.2 ( $\pm$ 12.5)
<b>Complicaciones crónicas:</b>	242(37.9%)	
- <b>Cardiovasculares</b>		
+ Infarto del miocardio	51 (8.0%)	
+EVC/ICT	45 (7.05%)	
+Arritmias	8 (1.2%)	
+Insuficiencia cardíaca	20 (3.1%)	
+Angor	13(2.0%)	
+Claudicación Intermitente	1 (0.1%)	
- <b>Microvasculares:</b>		
+Retinopatía	37 (5.7%)	
+Nefropatía	32 (5.0%)	
+Neuropatía	68 (10.6%)	

La concentración promedio de A1c en el período 2000-2003 fue  $8.1 \pm 2.6\%$  y para el período 2006-2009 fue  $8.9 \pm 2.2\%$  ( $p < 0.001$ ). En esos mismos períodos las concentraciones de colesterol-LDL fueron  $101 \pm 29$  mg/dL y  $137 \pm 35$  mg/dL ( $p < 0.001$ ) respectivamente. Los valores promedio de TA sistólica fueron  $120 \pm 15$  mmHg y  $134 \pm 22$  mmHg ( $p < 0.001$ ); y para la TA diastólica  $76.4 \pm 7.9$  mmHg y  $78.3 \pm 10.8$  mmHg ( $p < 0.001$ ) respectivamente.

La tabla 2 muestra las proporciones de pacientes que alcanzaron las diferentes metas terapéuticas. En el período inicial, la meta de A1c se logró en 38.9% y en el seguimiento sólo se logró en 21.4% ( $p < 0.001$ ); la de colesterol-LDL en 51.9% y 12.2% ( $p < 0.001$ ); y las de la tensión arterial en 35.6% y 23.3% ( $p < 0.001$ ) respectivamente. No se detectaron cambios significativos en la proporción de pacientes que consumían una cantidad recomendable de calorías/día; pero si mejoraron algunos aspectos cualitativos de la dieta cotidiana (menos grasas, grasas saturadas y colesterol). La proporción de pacientes que consumen una cantidad recomendable de fibra vegetal fueron muy

bajas y sólo un tercio de los pacientes hacían la actividad física recomendable (en este último, sólo se hizo la medición en el primer período).

<b>Tabla 2. Parámetros de control metabólico</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>2003 n (%)</b>	<b>2006 n (%)</b>	<b>p</b>
A1C (<7%)	248 (38.9)	137 (21.4)	.001
LDL-c (< 100 mg/dl)	331 (51.9)	78 (12.2)	.001
T.A. (<130/80 mmHg)	499 (78.2)	299 (46.9)	.001
<b>NUTRIENTES</b>			
Carbohidratos (50-55%)			
Proteínas (≥ 15%)	97 (15.2)	142 (22.3)	.001
Grasas (<30%)	327 (51.3)	445 (69.7)	.124
Grasas saturadas (≤ 7%)	376 (58.9)	378 (59.2)	.904
Colesterol (< 200 ng/día)	141 (22.1)	207 (32.4)	.001
Fibra (≥ 14 gr/1000 Kcal)	121 (19.0)	203 (31.8)	.001
IMC (<25)	4 (0.6)	0 (0.0)	.045
	68 (10.7)	103 (16.1)	.001

Apego a la dieta. 216 (87.1%) de los pacientes con A1c < 7% y 367 (94.1%) pacientes con A1c ≥ 7% consumían una dieta con un contenido calórico inadecuado en el período inicial ( $p=0.003$ ) OR 2.36 (1.34-4.13).

Apego al tratamiento: 230 (97.2%) y 351 (90%) de los pacientes en meta (A1c <7%) o fuera de meta (A1c ≥7%) informaron que siempre o casi siempre tomaban sus medicamentos (esto corresponde con un consumo de al menos 80% de sus medicamentos, OR 0.97 (0.75 – 1.27)  $p=0.873$ ).

Interacción medicamentosa: 39 (15.7%) de los pacientes en meta (A1c <7%) y 48 (1.3%) fuera de meta (A1c ≥7%) informaron que tomaban fármacos que interactúan con el tratamiento, OR 0.75 (0.47 – 1.18) ( $p=0.221$ ).

<b>Tabla 3. Factores asociados a control metabólico</b>				
<b>Indicador</b>	<b>A1c &lt;7% n (%)</b>	<b>A1c ≥ 7% n (%)</b>	<b>p</b>	<b>OR (IC95%)</b>
Apego al Tratamiento	230 (92.7%)	351 (90%)	.873	0.979 (.75 – 1.27)
Interacción medicamentosa	39 (15.7%)	48 (1.3%)	.221	0.752 (.47 – 1.18)
Consumo calórico inadecuado (2003)	216 (87.1%)	367 (94.1%)	<b>.003</b>	2.36 (1.34 – 4.13)

Infecciones: 162 (65.3%) pacientes con una concentración de A1c < 7% y 280 (71.8%) de aquellos con una concentración de A1c ≥7% informaron alguna infección en el último año, OR 1.35 (0.96 – 1.90) ( $p=0.85$ ). La tabla 4 muestra las infecciones informadas por los pacientes, por tipo de infección, sólo las infecciones vaginales (27% vs 35.1% se asociaron con una mayor concentración de A1c).

Tabla 4. Infecciones				
Infección	A1c < 7% 248 (38.8%)	A1c ≥ 7% 390 (61.1%)	<i>p</i>	OR (IC 95%)
Vías Urinarias	99 (39.9%)	170 (43.6%)	.360	1.16 (.84 – 1.60)
Vaginal	67 (27%)*	137 (35.1%)*	<b>.033</b>	1.46 (1.03 – 2.07)
Vías respiratorias	78 (31.5%)	125 (32.1%)	.874	1.02 (.73 – 1.44)
Gastrointestinal	18 (7.3%)	28 (7.2%)	.970	0.988 (.53 – 1.82)
Cualquier Infección	162 (65.3%)	280 (71.8%)	0.85	1.35 (.96 – 1.90)

Prescripción apropiada de fármacos: 59.2% y 71.9% de los pacientes recibían tratamiento con fármacos en los períodos de observación señalados. El resto informó que se trataban con dieta y ejercicio. La tabla 5 muestra el tratamiento de los pacientes de acuerdo con el tratamiento que recibían (monoterapia, terapia combinada, insulina) y si la dosis que recibían era máxima o menor que la máxima, para los 2 períodos de observación. La proporción de pacientes asignados a las diferentes modalidades de tratamiento cambió significativamente ( $p<0.001$ ) entre los 2 períodos. Sin embargo y a juzgar por la concentración de A1c, 61.1% y 78.5% de los pacientes requerían algún ajuste en el tratamiento (iniciar fármacos, aumento a dosis máxima, agregar otro fármaco o insulina). En resumen se hizo intensificación del tratamiento en 13 (5.2%) de los pacientes con A1c < 7% y en 42 (10.7%) de los pacientes con A1c ≥ 7% en el año 2003 ( $p=0.015$ ) y en 7 (5.1%) de los pacientes con A1c < 7% y en 45 (9%) de los pacientes con A1c ≥ 7% ( $p=0.129$ ) en el año 2006.

<b>Tabla 5. prescripción</b>				
<i>Tratamiento</i>	2003		2006	
	<i>A1c &lt;7%</i> 248 (38.8%)	<i>A1c ≥7%</i> 390 (61.1%)	<i>A1c &lt;7%</i> 137 (21.4%)	<i>A1c ≥7%</i> 501 (78.5%)
<b>Monoterapia</b>	<b>100</b> <b>(40.3%)</b>	<b>206</b> <b>(52.8%)</b>	<b>48</b> <b>(35%)</b>	<b>129</b> <b>(25.7%)</b>
<i>Dosis submáxima</i>	97 (97%)	177 (85.9%)	48 (100%)	119 (92.2%)
<i>Dosis máxima</i>	3 (3%)	29 (14.1%)	0	10 (7.8%)
<b>Terapia oral combinada</b>	<b>11</b> <b>(4.4%)</b>	<b>57</b> <b>(14.6%)</b>	<b>29</b> <b>(2.1%)</b>	<b>198</b> <b>(39.5%)</b>
<i>Dosis submáxima</i>	11 (100%)	50 (87.7%)	25 (86.2%)	162 (81.8%)
<i>Dosis máxima</i>	0	7 (12.2%)	4 (13.8%)	36 (22.2%)
<b>Insulina sola o combinada</b>	<b>0</b>	<b>4</b> <b>(1%)</b>	<b>3</b> <b>(2.2%)</b>	<b>52</b> <b>(10.3%)</b>
<i>Tratamiento</i>	111 (44.8%)	267 (68.4%)	80 (58%)	379 (75.6%)
<b>Sin tratamiento</b>	<b>137</b> <b>(55.2%)</b>	<b>123</b> <b>(31.6%)</b>	<b>57</b> <b>(41.6%)</b>	<b>122</b> <b>(24.4%)</b>
<b>Se hizo intensificación del tratamiento</b>	<b>13</b> <b>(5.2%)</b>	<b>42</b> (10.7%)	<b>7</b> <b>(5.1%)</b>	<b>45</b> (9%)

## DISCUSIÓN

Las principales causas de descontrol que observamos en este análisis fueron la progresión de la enfermedad, una alimentación inadecuada y la falla para intensificar el tratamiento farmacológico con oportunidad.

La diabetes es una enfermedad progresiva,<sup>80,147</sup> y nuestras observaciones confirman ese hecho; pues, en el curso de unos cuantos años, se incrementó la A1c promedio y se redujo en 17% la proporción de pacientes que alcanzaban metas terapéuticas ( $A1c < 7\%$ ). También se observó empeoramiento de la concentración de colesterol-LDL y de la tensión arterial. Por esta razón, el tratamiento moderno de la diabetes incluye verificar frecuentemente las metas terapéuticas y hacer ajustes apropiados al tratamiento, tantas veces como sea necesario.

Otro punto relevante, es la ausencia de intervenciones no farmacológicas. La dieta habitual de nuestros pacientes se caracterizó por un excesivo consumo de energía. Estudios previos han mostrado que con adecuado consejo nutricional puede reducirse la A1c en 1% a 2%.<sup>148</sup> La participación de los profesionales de nutrición tiene efecto; pero, este es más bien cualitativo, los enfermos consumen menos grasa y esta es de mejor calidad; aunque, 5 años después del diagnóstico, el consumo energético aún era excesivo.

Los programas de atención de la diabetes, deben ofrecer la consejería nutricional con técnicas eficaces.<sup>149,150,151</sup> Se reconoce que la ausencia de un programa eficaz para el manejo de medidas no farmacológicas es una de las deficiencias más importantes en los programas de atención de la diabetes.<sup>152</sup> Debe señalarse que esta parte del tratamiento es responsabilidad del paciente.<sup>153,154</sup>

Los cuadros básicos institucionales disponen de fármacos antihiper glucemiantes. La pioglitazona está limitada a los especialistas; pero está al alcance del médico familiar por un procedimiento de transcripción. El tratamiento insuficiente de estos pacientes no puede atribuirse a la falta de opciones terapéuticas. En nuestro sistema, no se requiere que el paciente haga desembolsos para obtener sus medicamentos.<sup>155</sup>

Nuestros datos muestran que con el tiempo, los médicos familiares hicieron ajustes al tratamiento, pero no con la intensidad ni con la frecuencia necesaria. El estudio ADOPT mostró la probabilidad de falla secundaria en un período de tiempo similar al de nuestras observaciones.<sup>156</sup> El retraso para intensificar el tratamiento se ha estimado entre 1 y 5 años.<sup>157,158,159</sup> La inercia terapéutica es la ausencia de modificaciones a un plan terapéutico que no está siendo efectivo en el control de una enfermedad crónica<sup>160,161</sup> y no se limita al tratamiento farmacológico; pues también se retrasan otras medidas de prevención importantes, como el envío al oftalmólogo.<sup>72</sup> Se relaciona con las actitudes, temor a efectos adversos e inexperiencia del médico<sup>162,163</sup> y del paciente.<sup>164</sup> El médico es un actor importante para lograr las metas terapéuticas,<sup>165</sup> los especialistas no son mucho mejores que los médicos de primer contacto<sup>166</sup> en este respecto y se han propuesto algunas medidas para resolver este problema.<sup>167</sup> Es de hacerse notar que aunque la intensificación del tratamiento fue 2 veces más frecuente en los pacientes con  $A1c \geq 7\%$  y que esta diferencia fue estadísticamente significativa; esto sólo ocurrió en 10.7% de los casos, cuando debió

ocurrir en todos ellos. De esta manera en 89% de los pacientes que requerían intensificación del tratamiento (incremento de la dosis, agregar nuevos fármacos, inicio de insulina) esto no se hizo. Conforme avanza la enfermedad, la proporción de pacientes fuera de meta terapéutica en quienes se intensificó el tratamiento fue un poco menor y no mostró significancia estadística.

Otras posibles causas de descontrol mostraron efectos menores: las infecciones en general, no se asociaron con mayor frecuencia de descontrol metabólico, cuando este se juzgó por medio de A1c. Pero, esto sí ocurrió en los casos de infección vaginal. Nosotros atribuimos esto a que la mayoría de las infecciones se presentan de forma aguda<sup>168</sup> y posiblemente se autolimitan o reciben tratamiento oportunamente;<sup>169</sup> mientras que, las infecciones vaginales suelen ser subagudas, no siempre se detectan y tratan con oportunidad.<sup>170,171</sup> Además, estas infecciones podrían relacionarse de manera bidireccional con el descontrol metabólico; es decir, una aumenta el riesgo de la otra.<sup>172</sup>

El desapego farmacológico se ha asociado con descontrol, más hospitalizaciones y visitas a urgencias y mayor mortalidad.<sup>173</sup> Debe señalarse que la medición del apego al tratamiento es compleja y el cuestionario no ha sido la herramienta de medición más sensible.<sup>174</sup> A pesar de que este cuestionario mostró alta concordancia con la prescripción del médico y con las tabletas sobrantes (el punto de corte corresponde con un apego a 80% de la prescripción). Sin embargo, en este caso, creemos que el problema no corresponde con desapego, más bien con una prescripción insuficiente por parte del médico.

Existen fármacos que pueden interferir con el mecanismo de acción de los medicamentos.<sup>175,176</sup> Esperábamos que una proporción de pacientes se encontraran en descontrol por esta razón. La proporción de pacientes en control que tomaban este tipo de fármacos fue mayor; pero, no estadísticamente significativa.

En conclusión: Una elevada proporción de los pacientes que se atienden en atención primaria no alcanzan las metas terapéuticas del tratamiento. Las causas principales del problema, están relacionadas con la naturaleza de la enfermedad y la pérdida progresiva de la reserva pancreática, programas ineficaces para el tratamiento no farmacológico y el retraso en la intensificación del tratamiento farmacológico.

A fin de lograr una atención médica eficaz y de calidad, los programas destinados a la atención de la diabetes, deberán considerar cómo resolver estos problemas.

Como prueba adicional se señala que en colaboración con la Unidad de Investigación en Epidemiología y servicios de salud del CMN del IMSS, se probó un sistema de asesoría para Médicos Familiares, en este caso un especialista del Hospital General de Zona correspondiente, visitaba periódicamente a los médicos familiares para discutir casos clínicos a la luz de una guía de práctica clínica. En este estudio se observó una reducción de HbA1c de 9% a 8.3%; mientras que en el grupo control (sin la asesoría), aumentó de 8.9% a 9.5% en el curso de 6 meses. La proporción de pacientes en meta ( $HbA1c < 7\%$ ) mejoró de 30% a 36% en el grupo experimental; mientras que en el grupo control esta se redujo de 26% a 17% ( $p < 0.001$ ).<sup>56</sup> Esta reducción es clínicamente importante, pero

insuficiente; pues sólo alcanza 36% de pacientes en meta y la concentración promedio de HbA1c aún es muy elevada (8.3%).

Más recientemente, nuestro grupo informó resultados de un ensayo clínico controlado en el que se comparó un programa intensivo con una técnica usual de educación para pacientes diabéticos en sujetos que al inicio tenían 3 años de haber iniciado la enfermedad. Las técnicas usadas fueron las que actualmente se conocen como “Técnicas de Cambio Conductual”; es decir, no sólo se ofreció el conocimiento con una técnica didáctica (los cursos usuales para pacientes diabéticos). Los 2 programas que se compararon fueron diseñados por psicólogos, nutriólogos y educadores en diabetes para lograr cambios en la conducta alimentaria y de actividad física de las personas. Las proporciones de pacientes en meta de HbA1c logradas al final de las intervenciones (6 meses) alcanzaron 67% para el grupo experimental y 63% para el grupo control. El cambio en la concentración de HbA1c en los grupos fue de 9% a 6.8% en el grupo experimental y de 8.9% a 7.07% en el grupo control ( $p < 0.05$ ). También en el grupo experimental, la pérdida de peso fue significativamente mayor (2.18 Kg vs 0.85 Kg) que en el grupo control.<sup>177</sup>

¿Qué debe hacerse para resolver estos problemas? Indiscutiblemente que no puede hacerse nada por la progresión de la enfermedad, sólo vigilar periódicamente las metas terapéuticas y hacer los ajustes apropiados al tratamiento según sea necesario. Ya se señaló que pueden diseñarse programas exitosos de manejo no farmacológico<sup>177</sup>. Se ha señalado que la falta de intensificación del tratamiento corresponde tanto al médico, como al paciente y al sistema de salud<sup>178</sup>. Sin embargo casi 50% de los casos son atribuibles al médico y sólo 30% y 20% al paciente y al sistema de salud, respectivamente. En México, observamos una importante contribución de a las percepciones que el médico tiene de sus pacientes (aún antes de preguntarles si este es el caso) y en sus propios temores e inseguridad. Las estrategias para resolver el problema de inercia clínica, deberán considerar atender este problema de percepciones<sup>179</sup>, más que insistir en cursos de conocimientos farmacológicos. Los fármacos disponibles para tratar la hiperglucemia están disponibles en los cuadros básicos de medicamentos de las instituciones<sup>180</sup>.

Estimo que el estudio tiene las siguientes debilidades: En comparación con los estudios informados en la tabla 2 y con las encuestas ENSANUT que abarcan muchos miles de personas, este estudio sólo incluyó algunos cientos. Además, el muestreo fue de pacientes consecutivos y no una muestra representativa poblacional. Estimo que eso no invalida los resultados porque hubo poder estadístico para encontrar como significativas las diferencias que se buscaban y los pacientes son muy parecidos en sus características al paciente típico que se trata en Atención Primaria. Habría que ver si estas mismas condiciones se mantienen en otras áreas del país. A juzgar por el parecido de las cifras, esto así suele ser. Además, se estudiaron pacientes en los primeros años de la enfermedad y el descontrol suele ser mayor en pacientes que han sufrido la enfermedad durante más tiempo. Esto pudo resolverse parcialmente con los 6 años de seguimiento. Sin embargo, no puedo asegurar cual será la situación de los pacientes con más de 10 años con la enfermedad. Todos los pacientes que se estudiaron estaban libres de complicaciones clínicamente

evidentes. Las que descubrimos ocurrieron por medio de estudios especializados. Los pacientes con insuficiencia renal suelen entrar en una fase de autocontrol y los ciegos y los amputados tienen dificultades específicas para la dieta y el ejercicio que podrían cambiar sus condiciones.

Algunos de los métodos de medición pueden representar un problema: en especial la medición de apego al tratamiento (con un cuestionario) que suele ser el de menor sensibilidad. Aún así, las cifras informadas por los pacientes corresponden a lo observado en otros estudios. La medición de infecciones pasadas puede verse afectada por sesgo del recuerdo. Sin embargo, los pacientes no sabían por qué razón se les preguntaba esto y de hecho, no hubo diferencias entre pacientes en control y en descontrol.

En el tiempo que se hizo el estudio, no había estatinas para el tratamiento de la dislipidemia y no se investigó el papel de la prescripción de antihipertensivos.

El estudio tiene algunas fortalezas: se hizo en Unidades de Medicina Familiar que es donde existe el problema y donde debe resolverse. Están representadas en proporciones parecidas las Unidades de Medicina Familiar del norte (más industrial con obreros) y el sur de la ciudad (más residencial y en algunos sitios; inclusive, rural).

Las mediciones se hicieron específicamente para el protocolo y no dependen, como en muchos de los estudios citados de bases de datos administrativas, que suelen tener información incompleta o de menor calidad y los factores estudiados son los que usualmente busca un clínico para identificar las causas del descontrol de la enfermedad.

En conclusión, las causas principales de descontrol metabólico se relacionan con la naturaleza progresiva de la enfermedad, excesiva densidad energética de la dieta, relacionada con programas inadecuados para el tratamiento no farmacológico de la enfermedad y falla en la intensificación del tratamiento por los médicos tratantes. Como se señaló previamente, con estos hallazgos nos fue posible implementar programas que demostraron una mejoría importante en el logro de metas de control de la diabetes.

## REFERENCIAS

---

- 1 De Fronzo R From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus *Diabetes* 2009;58:773-795.
- 2 Vermeire E, Wens J, Van Royen P, Biot Y, Hernshaw H, Lindenmeyer A. Intervenciones para mejorar el cumplimiento de las recomendaciones de tratamiento en personas con diabetes mellitus tipo 2. Reproducción de una revisión Cochrane, en *La Biblioteca Cochrane Plus*:2008; 2.
- 3 Córdova J et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública de México*: 2008;50:419-427.
- 4 Villalpando S, Rojas R, Shamah-Levy T, et al. Prevalence and distribution of type 2 Diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey, *Salud Publica Mex*, 2010;52:S19-S26.
- 5 Gutiérrez-Trujillo G, Flores-Huerta S, Fernández-Gárate I, et al. El IMSS en cifras. *Rev Med IMSS*, 2006; 44: S3-S21.
- 6 Rull J, Aguilar-Salinas C, Rojas R, et al. Epidemiology of type 2 diabetes in Mexico,. *Arch Med Res*, 2005; 36:188-196.
- 7 [www.imss.gob.mx/instituto/informes/index.html](http://www.imss.gob.mx/instituto/informes/index.html). Consultado el 23 de Agosto del 2009.
- 8 Nathan D, Kuenen J. et al. Translating the A1C Assay Into Estimated Average Glucose Values, *Diabetes Care*, 2008; 31:1473–1478.
- 9 Stults B, Jones R. Management of Hipertensión in Diabetes, *Diabetes Spectrum*, 2006; 19:25-31.
- 10 American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2008. *Diabetes Care*, 2009; 32: S12-S54. .
- 11 National Committee for Quality Assurance. HEDIS 2009 Technical Specifications. <http://www.ncqa.org/tabid/78/Default.aspx#HEDISMD>. Consultado 16 de Agosto 2010.
- 12 Qaseem A, Vijan S, Snow V, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians. Glycemic control and type 2 diabetes mellitus: the optimal hemoglobin A1c targets. A guidance statement from the American College of Physicians, *Ann Intern Med*, 2007; 147:417–422.
- 13 The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus, *N Engl J Med*, 1993; 329:977–986.
- 14 Chkubo Y, Kishilkawa H. et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulindependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract*, 1995; 28:103–117.
- 15 UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*, 1998; 352:854–865.
- 16 UK Prospective Diabetes Study (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; 352:837–853.
- 17 Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, et al. Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med*, 2004; 141:421–431.
- 18 Colman R, Sanjoy K, Bethel M, et al. 10-Year follow-up of intensive glucosa control in type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 2008; 359: 1577-1589.
- 19 The ADVANCE Collaborative Group. Intensive Blood Glucose Control and Vascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*, 2008; 358:2560-2572.
- 20 Garber A, Karlsson F. Treatment of dyslipidemia in diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2001; 30:999-1010.
- 21 Turner R, Millns H, Haw N, et al. Risk factors for coronary artery disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus: United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS:23). *BMJ*, 1997;316:823–828.
- 22 Lehto S, Ronnema T, Haffner S, et al. Dyslipidaemia and hypertriglyceridaemia predict coronary heart disease events in middle-aged patients with NIDDM. *Diabetes*, 1997;46:1354–1359.
- 23 Austin M, Hokanson J, Edwards K. Hypertriglyceridemia as a cardiovascular risk factor. *Am J Cardiol*, 1998;81:7B-12B.
- 24 Assmann G, Schulte H, Funke H, Von Eckardstein A. The emergence of triglycerides as a significant independent risk factor in coronary artery disease. *Eur Heart J*, 1998;19:M8-14.
- 25 Colhoun H, Betteridge J, Durrington P, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with atorvastatin in type 2 diabetes in the Collaborative Atorvastatin Diabetes Study (CARDS): multicentre randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, 2004;364:685–689.
- 26 Heart Protection Study Collaborative Group, MR/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 5963 people with diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, 2003;361:2005–2016.
- 27 Tenkanen L, Mänttari M, Kovanen P, et al. An 18-Year Mortality Follow-up of the Helsinki Heart Study: Gemfibrozil in the Treatment of Dyslipidemia. *Arch Intern Med*, 2006;166:743-748.

- 
- 28 The FIELD study investigators. Effects of long-term fenofibrate therapy on cardiovascular events in 9795 people with type 2 diabetes mellitus (the FIELD study): randomised controlled trial. *Lancet*, 2005;366:1849–1861.
  - 29 González-Villalpando C, López-Ridaura E, Campuzano J, et al. The status of diabetes care in Mexican Population: are we making a difference? Results of the National Health and Nutrition Survey Survey 2006. *Salud Pública Mex*, 2010;;52:S36-S43.
  - 30 Lopez-Maldonado F, Reza-Albarran A, Suarez O, et al. Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de difícil manejo. *Gac Med Mex*. 2009; 145:1-6.
  - 31 Rossi M, Nicolucci A, Arcangeli A, et al. Baseline Quality-of-Care Data From a Quality-Improvement Program Implemented by a Network of Diabetes Outpatient Clinics. *Diabetes Care* 31:2166–2168, 2008
  - 32 Club Diabete Sicilia Five-Year Impact of a Continuous Quality Improvement Effort Implemented by a Network of Diabetes Outpatient Clinics. *Diabetes Care* 31:57–62, 2008
  - 33 Kemp T, Barr E, Zimmet P, et al. Glucose, lipid and blood pressure control in Australian adults with type 2 diabetes: the 1999-2000 AusDiab. *Diabetes Care*, 2005;6:1490-1492.
  - 34 Orna J, Boned J, Lou A, et al. Factores relacionados con el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2. *An. Med. Interna*, 2003;20:122-126.
  - 35 Graham C, Claudi T, Jenum A, et al. Quality of Care for Patients With Type 2 Diabetes in Primary Care in Norway Is Improving. *Diabetes Care*, 2009;32: 81-81.
  - 36 Cheung B, Lond F, Edin F. Diabetes Prevalence and Therapeutic Target Achievement in the United States, 1999 to 2006. *Am J Med*, 2009;122:443-453.
  - 37 Gill J, Foy A, Ling Y. Quality of Outpatient Care for Diabetes Mellitus in a National Electronic Health Record Network. *Am J Med Qua*, 2006;21:13-17.
  - 38 Pogach L, Rajan M, Maney M, et al. Hidden Complexities in Assessment of Glycemic Outcomes. *Diabetes Care*, 2010;33:2133–2139.
  - 39 Coon P, Zulkowski K. Adherence to American Diabetes Association Standards of Care by Rural Health Care Providers. *Diabetes Care*, 2002;25:2224–2229.
  - 40 Guthrie B, Emslie-Smith A, Morris A. Which people with Type 2 diabetes achieve good control of intermediate outcomes? Population database study in a UK region. *Diab Med*,2009;26:1269-1276.
  - 41 Stamler J, Vaccaro O, Neaton J, et al. Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care*, 1993;16:434-44.
  - 42 Cushman W, Ford C, Cutler J, et al. ALLHAT Collaborative Research Group. Success and predictors of blood pressure control in diverse North American settings: the Antihypertensive and Lipid-Lowering and Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *J Clin Hypertens*, 2002;4:393– 404.
  - 43 Williams B. Hypertension Guidelines in the UK: A time of change. *Br J Cardiol*, 2006;13:233-237.
  - 44 Chobanian A, Bakris G, Black H, et al. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 2003;42:1206-1252.
  - 45 Dobesh P. Managing Hypertension in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Am J Health-Syst Pharm*, 2006;63:1140-1149.
  - 46 Lombraña M, Capetta M, Ugarte A, et al. Calidad de Atención en Pacientes Diabéticos Bajo Tratamiento Farmacológico *MEDICINA (Buenos Aires)* 2007; 67: 417-422
  - 47 Gudbjornsdottir S, Cederholm J, Nilson P, et al. The National Diabetes Register in Sweden. *Diabetes Care*, 2003; 26:1270–1276
  - 48 Gæde P, Valentine J, Palmer J, et al. Cost-effectiveness of intensified versus conventional multifactorial intervention in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2008;31:1510–1515.
  - 49 Bustos-Saldaña R, Bustos-Mora A, Bustos-Mora R, et al. Control de Glucemia Diabéticos Tipo 2. *Rev, Med Inst Mex Seguro Soc*, 2005;43:393-399.
  - 50 Salcedo-Rocha A, Sánchez-Mar M, López-Pérez M, et al. Manifestaciones bucales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y obesidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2006;44:203-210.
  - 51 Sabah-Ruíz E, Alvarez-Felix A, Celis-Zepeda S, et al. Complicaciones crónicas en la diabetes mellitus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2006; 44: 415-421.
  - 52 Leza-Torres A, Briones-Lara E, González-Madrado M, et al. Microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2005; 43: 487-493.
  - 53 Villarreal-Ríos E, Paredes-Chaparro A, Martínez-González L, et al. Control de los pacientes con diabetes tratados sólo con esquema farmacológico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2006; 44: 303-308.
  - 54 Pérez-Cuevas R, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, et al. Efecto de una guía de práctica clínica para el manejo de la diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2006;45:353-360.
  - 55 Salinas-Martínez A, Garza-Sebastegui M, Cobos-Cruz R, et al. Diabetes y consulta médica grupal en atención primaria. *Rev Méd Chile*,2009;137:1323-1332.
  - 56 Gómez-Aguilar P, Yam-Sosa A, Martín-Pavón M. Estilo de vida y hemoglobina glucosilada en la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*, 2010;18:81-87.

- 
- 57 Villarreal-Rios E, Vargas-Daza E, Galicia-Rodríguez L, et al. Costo-efectividad de SOHDI en pacientes con diabetes tipo 2 sin hipertensión. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2010;48: 535-538.
  - 58 Guerrero-Angulo M, Padierna-Luna J. Descontrol metabólico en pacientes en Diabetes tipo 2. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2011;49: 419-424.
  - 59 Duarte M, Silva N, Onofre N, et al. Glycemic control and its correlates in patients with diabetes in Venezuela: Results from a nationwide survey. *Diab Res Clin Pract*, 2010;87:404-414.
  - 60 Lombraña M, Capetta M, Ugarte A, et al. Calidad de atención en pacientes diabéticos bajo tratamiento farmacológico. *Medicina*, 2007;67:417-422.
  - 61 Alayón A, Mosquera V, Alvear S, et al. Control glucémico y metabólico integral: dos metas complementarias para el paciente diabético. *Salud Uninorte*, 2008; 24: 205-215.
  - 62 Club Diabete Sicilia. Five-Year Impact of a Continuous Quality Improvement Effort Implemented by a Network of Diabetes Outpatient Clinics. *Diabetes Care*, 2008;31:57-62.
  - 63 Chan J, Gagliardino J, Hyun H, et al. Multifaceted Determinants for Achieving Glycemic Control. The International Diabetes Management Practice Study (IDMPS). *Diabetes Care*, 2009;32:227-233.
  - 64 Hwee T, Braga M, Casanova A, et al. Patient Age, Ethnicity, Medical History, and Risk Factor Profile, but Not Drug Insurance Coverage, Predict Successful Attainment of Glycemic Targets. *Diabetes Care*, 2010;33:2558-2560.
  - 65 Rekenerire N, Rooks R, Simonsick E, et al. Racial differences in glycemic control in a well-functioning older diabetic population. *Diabetes Care*, 2003;26:1986-1992.
  - 66 Kirk J, D'Agostino R, Bell R, et al. Disparities in HbA1c level between African-American and non-Hispanic with adults with diabetes. *Diabetes Care*, 2006;29:2130-2136.
  - 67 Kirk J, Passmore L, Bell R, et al. Disparities in A1C level between Hispanic and non-Hispanic white adults with diabetes. *Diabetes Care*, 2008;31:240-246.
  - 68 Kilpatrick E, Das A, Ørskov C, Berntorp K. Good glycaemic control: an international perspective on bridging the gap between theory and practice in type 2 diabetes. *Curr Med Res Op* 2008; 24: 2651-61.
  - 69 Pérez-Cuevas R, Doubova S, Suarez-Ortega M, et al. Evaluating quality of care for patients with type 2 diabetes using electronic health record information in Mexico. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2012, 12:50 <http://www.biomedcentral.com/1472-6947/12/50>
  - 70 Golfraucht M, Levin D, Peled O, et al. Twelve-year follow-up of a population-based primary care diabetes program in Israel. *Int J Qual Health Care* 2011; 23: 674-81.
  - 71 Vinagre I, Mata-Cases M, Hermsilla E, et al. Control of glycemia and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes in primary care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care*. 2012;35:774-9
  - 72 Wallace T, Mathews D Poor glycaemic control in type 2 diabetes: a conspiracy of disease, suboptimal therapy and attitude *Q J Med* 2000; 93: 369-374
  - 73 Schofield C, Sutherland C. Disordered insulin secretion in the development of insulin resistance and Type 2 diabetes. *Diabet. Med.* 2012; 29: 972-9.
  - 74 UKPDS Group. UK Prospective Diabetes Study 16: overview of six years' therapy of type 2 diabetes - a progressive disease. *Diabetes* 1995; 44: 1249-58.
  - 75 Kellow N, Savige G, Khalil H. Predictors of poor glycaemic control during the initial five years post-diagnosis in rural adults with type 2 diabetes. *Aust J Rural Health* 2011; 19: 267-74.
  - 76 Padala P, Desouza C, Almeida S, et al. The impact of apathy on glycemic control in diabetes: A cross-sectional study. *Diabetes Res Clin Pract* 2008; 79: 37-41.
  - 77 Khattab M, Khader Y, Al-Khawaldeh A, Ajlouni K. Factors associated with poor glycemic control among patients with Type 2 diabetes. *J Diabetes and Its Complications* 2010; 24: 84-9.
  - 78 Cohen H, Shmukler C, Ullman R, et al. Measurements of medication adherence in diabetic patients with poorly controlled HbA1c. *Diabet Med* 2010; 27: 210-6.
  - 79 Karter A, Parker M, Moffet H, et al. New Prescription Medication Gaps: A Comprehensive Measure of Adherence to New Prescriptions. *Health Serv Res* 2009; 44: 1640-61.
  - 80 Currie C, Peyrot M, Morgan C, et al. The Impact of Treatment Noncompliance on Mortality in People With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2012; 35: 1279-84.
  - 81 Odegard P, Gray S. Barriers to Medication Adherence in Poorly Controlled Diabetes Mellitus. *Diabetes Educator* 2008 34: 692-7.
  - 82 Rogvi S, Tapager I, Almdal T, et al. Patient factors and glycaemic control – associations and explanatory power. *Diabet. Med* 2012; 29: e382-9.
  - 83 Grant R, Cagliero E, Dubey A, et al. Clinical inertia in the management of Type 2 diabetes metabolic risk factors. *Diabet. Med* 2004; 21: 150-5.
  - 84 Ho P, Magid D, Shetterly S, et al. Importance of Therapy Intensification and Medication Nonadherence for Blood Pressure Control in Patients With Coronary Disease. *Arch Intern Med* 2008; 168: 271-6.
  - 85 Rodondi N, Peng T, Karter A, et al. Therapy Modifications in Response to Poorly Controlled Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Mellitus. *Ann Intern Med* 2006; 144: 475-84.
  - 86 Schmittiel J, Uratsu C, Karter A, et al. Why Don't Diabetes Patients Achieve Recommended Risk Factor Targets? Poor Adherence versus Lack of Treatment Intensification. *J Gen Intern Med* 2008; 23: 588-94.

- 
- 87 Anderson G, Chu E. Expanding Priorities — Confronting Chronic Disease in Countries with Low Income. *N Engl J Med* 2007; 356: 209-11.
- 88 Montori V, Dinneen S, Gorman C, et al. for the Translation Project Investigator Group The Impact of Planned Care and Diabetes Electronic Management System on Community-Based Diabetes Care: The Mayo Health System Diabetes Translation Project. *Diabetes Care* 2002; 25: 1952-7.
- 89 Shojania K, Ranji S, McDonald K, et al. Effects of Quality Improvement Strategies for Type 2 Diabetes on Glycemic Control A Meta-Regression Analysis. *JAMA* 2006; 296: 427-40.
- 90 Nicolucci A, Rossi M, Arcangeli A, et al. On behalf of AMD-Annals Study Group Four-year impact of a continuous quality improvement effort implemented by a network of diabetes outpatient clinics: the AMD-Annals initiative. *Diabet. Med* 2010; 27: 1041-8.
- 91 Bright T, Wong A, Dhurjati R, et al. Effect of Clinical Decision-Support Systems A Systematic Review. *Ann Intern Med* 2012; 157: 29-43.
- 92 Seitz P, Rosemann T, Gensichen J, Huber C. Interventions in primary care to improve cardiovascular risk factors and glycated haemoglobin (HbA1c) levels in patients with diabetes: a systematic review. *Diabetes, Obes Metab* 2011; 13: 479-89.
- 93 Fokkens A, Wieggersma P, Beltman F, Reijneveld S. Structured primary care for type 2 diabetes has positive effects on clinical outcomes. *J Eval Clin Pract* 2011; 17: 1083-8.
- 94 Centor R. A Hospitalist Inpatient System Does Not Improve Patient Care Outcomes. *Arch Intern Med* 2008; 168: 1257-8.
- 95 Pérez-Cuevas R, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, Wachter-Rodarte N. Efecto de una Guía de Práctica Clínica para el manejo de la Diabetes tipo 2. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc* 2007; 45(4): 353-60.
- 96 Welch G, Garb J, Zagarins S, Lendel I, Gabbay R. Nurse diabetes case management interventions and blood glucose control: Results of a meta-analysis. *Diab Res Clin Pract* 2010; 88: 1-6.
- 97 Siminerio L, Drab S, Gabbay R, et al. Diabetes Educators: Implementing the Chronic Care Model. *Diabetes Educator* 2008; 34: 451-6.
- 98 Fisher E, Brownson C, O'Toole M, Anwuri V. Ongoing Follow-up and Support for Chronic Disease Management in the Robert Wood Johnson Foundation Diabetes Initiative. *Diabetes Educator* 2007; 33: 2018-78.
- 99 Von Korff M, Gruman J, Schaefer J, Curry S, Wagner E. Collaborative Management of Chronic Illness. *Ann Intern Med* 1997; 127: 1097-102.
- 100 Wisse W, Rookhuizen M, de Kruif M, et al. Prescription of physical activity is not sufficient to change sedentary behavior and improve glycemic control in type 2 diabetes patients. *Diabetes Res and Clin Pract* 2010; 88: e10-3.
- 101 Peyrot M, Rubin R, Siminero L. On Behalf of the International DAWN Advisory Panel Physician and Nurse Use of Psychosocial Strategies in Diabetes Care Results of the cross-national Diabetes Attitudes, Wishes and Needs (DAWN) study. *Diabetes Care* 2006; 29: 1256-62.
- 102 Barnard K, Peyrot M, Holt R. Psychosocial support for people with diabetes: past, present and future. *Diabet Med* 2012; 29: 1358-60.
- 103 Abildsnes E, Walseth L, Flottorp S, Stensland P. Power and powerlessness: GPs' narratives about lifestyle counseling. *Br J Gen Pract* 2012 Mar;62(596):e160-6 DOI: 10.3399/bjgp12X630043.
- 104 Critchley C, Hardie E, Moore S. Examining the Psychological Pathways to Behavior Change in a Group-Based Lifestyle Program to Prevent Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2012; 35: 699-705.
- 105 Fiscella K, Epstein R. So Much to Do, So Little Time Care for the Socially Disadvantaged and the 15-Minute Visit. *Arch Intern Med* 2008; 168: 1843-52.
- 106 Nutting P, Dickinson W, Dickinson L, et al. Use of Chronic Care Model Elements Is Associated With Higher-Quality Care for Diabetes. *Ann Fam Med* 2007; 5: 14-20. DOI: 10.1370/afm.610.
- 107 Steinsbekk A, Rygg L, Lisulo M, Rise M, Fretheim. A Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. *BMC Health Serv Res* 2012; 12: 213.
- 108 Iglehart J. No Place Like Home — Testing a New Model of Care Delivery. *N Eng J Med* 2008; 359: 1200-2.
- 109 Salinas-Martínez A, Garza-Sagástegui MG, Cobos-Cruz R, et al. Diabetes y consulta médica grupal en atención primaria. ¿Vale la pena el cambio? *Rev Méd Chile* 2009; 137: 1323-32.
- 110 Fan L, Sidani S. Effectiveness of Diabetes Self-management Education Intervention Elements: A Meta-analysis. *Can J Diabetes* 2009; 33: 18-26.
- 111 Berry L, Rock B, Smith Houskamp B, Brueggeman J, Tucker L. Care Coordination for Patients With Complex Health Profiles in Inpatient and Outpatient Settings. *Mayo Clin Proc* 2013; 88: 184-94.
- 112 Sperl-Hillen J, Beaton S, Fernandes O, et al. Comparative Effectiveness of Patient Education Methods for Type 2 Diabetes A Randomized Controlled Trial. *Arch Intern Med* 2011; 171: 2001-10.
- 113 Zeh P, Sandhu H, Cannaby A, Sturt J. The impact of culturally competent diabetes care interventions for improving diabetes-related outcomes in ethnic minority groups: a systematic review. *Diabet Med* 2012; 29: 1237-52.

- 
- 114 Riddle M, Rosenstock J, Gerich J, on behalf of the Insulin Glargine 4002 Study Investigators The Treat-to-Target Trial Randomized addition of glargine or human NPH insulin to oral therapy of type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2003; 26:3080–3086.
- 115 Bretzel R, Eckhard M, Landgraf W, Owens D, Linn T Initiating Insulin Therapy in Type 2 Diabetic Patients Failing on Oral Hypoglycemic Agents Basal or prandial insulin? The APOLLO trial and beyond. *Diabetes Care* 2009;32 (Suppl 2): S260-S265.
- 116 Farmer A, Perera R, Ward A, Heneghan C, Oke J, Barnett A, Davidson M, Guerci B, Coates V, Schwedes U, O'Malley S, Meta-analysis of individual patient data in randomized trials of self monitoring of blood glucose in people with non-insulin treated type 2 diabetes. *BMJ* 2012;344:e486 doi: 10.1136/bmj.e486
- 117 Malanda U, Bot S, Nijpels G Self-Monitoring of Blood Glucose in Noninsulin-Using Type 2 Diabetic Patients It is time to face the evidence. *Diabetes Care* 2013;36: 176-178.
- 118 Polonski W, Fisher L Self-Monitoring of Blood Glucose in Noninsulin-Using Type 2 Diabetic Patients Right answer, but wrong question: self-monitoring of blood glucose can be clinically valuable for noninsulin users *Diabetes Care* 2013;36: 179-182.
- 119 Quinn C, Shardell M, Terrin M, et al. Cluster-Randomized Trial of a Mobile Phone Personalized Behavioral Intervention for Blood Glucose Control. *Diabetes Care* 2011; 34:1934–1942.
- 120 Simon S, Trinacty C, Soumerai S, et al. Improving Diabetes Care Among Patients Overdue for Recommended Testing: A Randomized Controlled Trial of Automated Telephone Outreach. *Diabetes Care* 2010; 33:1452–1453.
- 121 Higgins J, Prendergast J, Bortz W The Promotora Telemedicine Project: Combining Technology and Cultural Sensitivity to Improve Diabetes Care in a Medically Underserved Community. *Californian Journal of Health Promotion* 2003; 1: 36-43.
- 122 Edmonds E, Bauer M, Osborn S, Lutfiyya H, Mahon J, Doig G, Grundy P, Gittens C, Molenkamp G, Fenlon D Using the vista 350 telephone to communicate the results of home monitoring of diabetes mellitus to a central database and to provide feedback. *International Journal of Medical Informatics* 1998;51: 117–125.
- 123 Piette J, Weinberger M, Kraemer F, McPhee S, Impact of Automated Calls With Nurse Follow-Up on Diabetes Treatment Outcomes in a Department of Veterans Affairs Health Care System: A randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2001;24: 202-208.
- 124 Bu D, Pan E, Walker J, Adler-Milstein J, Kendrik D, Hook J, Cusak C, Bates D, Middleton B Benefits of Information Technology–Enabled Diabetes Management. *Diabetes Care* 2007; 30:1137–1142.
- 125 Romano M, Stafford R Electronic Health Records and Clinical Decision Support Systems Impact on National Ambulatory Care Quality. *Arch Intern Med* 2011;171:897-903.
- 126 Ma C, Warren J, Phillips P, Stanek J Empowering patients with essential information and communication support in the context of diabetes. *International Journal of Medical Informatics* 2006; 75: 577—596.
- 127 Plougmann S, Hejlesen O, Cavan D DiasNet—a diabetes advisory system for communication and education via the internet. *International Journal of Medical Informatics* 2001; 64:319–330.
- 128 Rusin M, Årsand E, Hartvigsen G Functionalities and input methods for recording food intake: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics* 2013; 8 2: 653–664.
- 129 García-Sáez G, Hernando M, Martínez-Sarriegui I, et al. Architecture of a wireless Personal Assistant for telemedical diabetes care. *International Journal of Medical Informatics* 2009; 7 8: 391–403.
- 130 Wennberg D, Marr A, Lang L, O'Malley S, Bennett G. A Randomized Trial of a Telephone Care-Management Strategy. *N Engl J Med* 2010;363:1245-55.
- 131 El-Gayar O, Timsina P, Nawar N, Eid W, Review. A systematic review of IT for diabetes self-management: Are we there yet? *International Journal of Medical Informatics* 2013; 8 2: 637–652.
- 132 Ekeland A, Bowes A, Flottorp S. Methodologies for assessing telemedicine: A systematic review of reviews *International Journal of Medical Informatics* 2012;8 1: 1–11.
- 133 Bélanger E, Bartlett G, Dawes M, Rodríguez C, Hasson-Gidoni I. Examining the evidence of the impact of health information technology in primary care: An argument for participatory research with health professionals and patients. *International Journal of Medical Informatics* 2012; 8 1: 654–661.
- 134 Hunt D, Haynes R, Hayward R, Pim M, Horsman J. Patient-specific evidence-based care recommendations for diabetes mellitus: development and initial clinic experience with a computerized decision support system. *International Journal of Medical Informatics* 1998;51: 127–135.
- 135 [www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/1871B117-E3C8-44B5-A025-44CFF4DED244/0/GPCDiabetes Mellitus Tipo2.pdf](http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/1871B117-E3C8-44B5-A025-44CFF4DED244/0/GPCDiabetes Mellitus Tipo2.pdf)
- 136 Arcega-Domínguez A, Celada-Ramírez N. Control de pacientes con diabetes. Impacto de la Educación participativa versus educación tradicional. *Rev Med Inst Mex Seguro Social* 2008;46:685-690.
- 137 Medellín-Vélez B. Desarrollo de capacidades de autocuidado en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc* 2007;15:91-98.
- 138 Muñoz-Hernandez O, García-Peña M, Vazquez-Estupiñan F. Perspectivas en medicina familiar. *Arch Med Fam* 2008;8:145-151.

- 
- 139 Li S, Liu J, Gilbertson D, et al. An Instrumental Variable Analysis of the Impact of Practice Guidelines on Improving Quality of Care and Diabetes-Related Outcomes in the Elderly Medicare Population. *AJMQ* 2008;23:222-230.
- 140 Aron D, Rajan M, Pogach L. Summary measures of quality of diabetes care: comparison of continuous weighted performance measurement and dichotomous thresholds. *Int J Qual in Health Care* 2007;19:29-36.
- 141 Ornstein S, Nietert P, Jenkins G, et al. Improving Diabetes Care Through a Multicomponent Quality Improvement Model in a Practice-Based Research Network. *AJMQ* 2007;22:34-41.
- 142 Nicolucci A, Greenfield S, Mattke S. Selecting indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *Int J Qual in Health Care* 2008;18:26-30.
- 143 Janson S, Cooke M, Wong M, et al. Improving Chronic Care of Type 2 Diabetes Using Teams of Interprofessional Learners. *Acad Med* 2009;84:1540-1548.
- 144 The TRIAD Study Group. Health Systems, Patients Factors, and Quality of Care for Diabetes. *Diabetes Care* 2010;33:940-947.
- 145 ADA. Standards of Medical Care in Diabetes-2010. *Diabetes Care* 2010;33: S11-S61.
- 146 Calderón C, Wachter N, Salmerón J, et al. A Food Frequency Questionnaire to Evaluate Diet Compliance in Mexico Type 2 Diabetic Patients. *Diabetes* 2002;51 suppl 1:A600.
- 147 Ostgren CJ, Lindblad U, Ranstam J, Melander A, Rastam L. Glycaemic control, disease duration and  $\beta$  cell function in patients with type 2 diabetes in a Swedish community. Skaraborg Hypertension and Diabetes Project. *Diabet Med* 2002;19:125-9.
- 148 Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care* 2002;25:608-13.
- 149 Shojania KG, Ranji SR, McDonald KM, et al. Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glycemic control: a meta-regression analysis. *JAMA* 2006;296:427-40.
- 150 Pi-sunyer X, Blackburn G, Bracanti F, et al. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care* 2007;30:1374-83.
- 151 Bodenheimer T, Wagner E, Grumbach K. Improving primary care for patients with chronic illness: the chronic care model. *JAMA* 2002;288:1909-14.
- 152 Tabrizi J, Wilson A, O'Rourke P, Coyne E. Patient Perspectives on Consistency of Medical Care With Recommended Care in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2007;30:2855-6.
- 153 Glasgow R, Peoples M, Skovlund S. Where Is the Patient in Diabetes Performance Measures? *Diabetes Care*. 2008;31:1046-50.
- 154 Tuerk P, Mueller M, Edge L. Estimating Physician Effects on Glycemic Control in the Treatment of Diabetes Methods, effects sizes, and implications for treatment policy. *Diabetes Care* 2008;31:869-73.
- 155 Ruelas V, Roybal G, Lu Y, Goldman D, Peters A. Clinical and Behavioral Correlates of Achieving and Maintaining Glycemic Targets in an Underserved Population With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2009;32:54-6.
- 156 Kahn S, Haffner S, Heise M, et al. for the ADOPT Study Group Glycemic Durability of Rosiglitazone, Metformin, or Glyburide Monotherapy. *N Eng J Med* 2006;355:2427-43.
- 157 Fu A, Qiu Y, Davies M, Radican L, Engel S. Treatment intensification in patients with type 2 diabetes who failed metformin monotherapy. *Diabetes Obes Metab* 2011;13:765-9.
- 158 Brown J, Nichols G, Perry A. The Burden of Treatment Failure in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:1535-40.
- 159 Rubino A, McQuay L, Gough S, Kvasz M, Tennis P. Delayed initiation of subcutaneous insulin therapy after failure of oral glucose-lowering agents in patients with Type 2 diabetes: a population-based analysis in the UK *Diabet Med* 2007;24:1412-8.
- 160 Grant R, Buse JB, Meigs JB. Quality of diabetes care in U.S. academic medical centers. *Diabetes Care* 2005;28:337-442.
- 161 Phillips L, Branch W, Cook C, et al. Clinical Inertia. *Ann Intern Med* 2001;135:825-34.
- 162 Nakar S, Yitzhaki G, Rosenberg G, Vinker S. Transition to insulin in Type 2 diabetes: family physicians' misconception of patients' fears contributes to existing barriers. *J Diabetes Complicat* 2007;21:220-6.
- 163 Toral-Villanueva R, Aguilar-Madrid G, Juárez-Pérez C. Burnout and patient care in junior doctors in Mexico City. *Occupational Medicine* 2009;59:8-13.
- 164 Aikens J, Piette J. Diabetic Patients' Medication Underuse, Illness Outcomes, and Beliefs About Antihyperglycemic and Antihypertensive Treatments. *Diabetes Care* 2009;32:19-24.
- 165 Shani M, Taylor T, Vinker S, et al. Characteristics of Diabetics with Poor Glycemic Control Who Achieve Good Control. *J Am Board Fam Med* 2008;21:490-6.
- 166 Shah B, Hux J, Laupacis A, Zinman B, van Walraven C. Clinical Inertia in Response to Inadequate Glycemic Control Do specialists differ from primary care physicians? *Diabetes Care* 2005;28:600-6.
- 167 Ziemer D, Doyle J, Barnes C, et al. An Intervention to Overcome Clinical Inertia and Improve Diabetes Mellitus Control in a Primary Care Setting Improving Primary Care of African Americans With Diabetes (IPCAAD) 8. *Arch Intern Med* 2006;166:507-13.

- 
- 168 Joshi N, Caputo G, Weitekamp M, Karchmer. A infections in patients with diabetes mellitus. *N Eng J Med* 1999;341:1906-12.
- 169 Stapleton A Urinary tract infections in patients with diabetes *Am J Med* 2002;113(1A):80S–84S.
- 170 Sobel JD. Vaginitis. *New Engl J Med* 1997;337:1896-903.
- 171 Bohannon N. Treatment of vulvovaginal candidiasis in patients with diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:451-6.
- 172 de Leon E, Jacober S, Sobel J, Foxman B. Prevalence and risk factors for vaginal *Candida* colonization in women with type 1 and type 2 diabetes. *BMC Infect Dis* 2002;2:1-6.
- 173 Stuart B, Simoni-Wastila L, Zhao L, Lloyd J, Doshi. J Increased Persistency in Medication Use by U.S. Medicare Beneficiaries With Diabetes Is Associated With Lower Hospitalization Rates and Cost Savings. *Diabetes Care*. 2009;32:647-9.
- 174 Sackett D, Haynes R, Guyatt G, Tugwell P. *Clinical Epidemiology: A Basic Science for Clinical Medicine*, 2nd Edition Little Brown and Company, Toronto 1991, pp 249-81.
- 175 Lebovitz H, Melander A. Sulfonylureas: Basic Aspects and Clinical Uses en: DeFronzo R, Ferranini E, Keen H, Zimmet P. *International Textbook of Diabetes Mellitus* John Wiley Sons Ltd. Chichester 3a edición, 2004, pp 801-31.
- 176 Ferner R, Chaplin S. The Relationship Between the Pharmacokinetics and Pharmacodynamic Effects of Oral Hypoglycemic Drugs. *Clin Pharmacokinet.* 1987;12:379-401.
- 177 Gamiochipi M, Cruz M, Kumate J, Wachter N, and the DIMSS Study Group. Effect of an intensive metabolic control lifestyle intervention in type-2 diabetes patients. *Patient Education and Counseling* 2016;99: 1184–1189.
178. Aujoulat I, Jacquemin P, Rietzschel E, Scheen A, Tréfois P, Wens J, Darras E, Hermans M Factors associated with clinical inertia: an integrative review *Advances in Medical Education and Practice* 2014;5 141–147
179. Vázquez F, Lavielle P, Gómez-Díaz R, Wachter N Inercia clínica en el tratamiento con insulina en el primer nivel de atención *Gac Med Mex.* 2019;155:1-6
180. Roglic G, Norris S Medicines for Treatment Intensification in Type 2 Diabetes and Type of Insulin in Type 1 and Type 2 Diabetes in Low-Resource Settings: Synopsis of the World Health Organization Guidelines on Second- and Third-Line Medicines and Type of Insulin for the Control of Blood Glucose Levels in Nonpregnant Adults With Diabetes Mellitus *Ann Intern Med.* 2018;169:394-397.