



Colegio de Medicina Interna de México, A.C.

**Encuesta Nacional del Tratamiento y Control Metabólico
y de los Factores de Riesgo Cardiovascular de los
Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, Atendidos por
Especialistas en Medicina Interna.**

Investigadores Principales:

Dra. Guadalupe Castro Martínez
Presidenta del Colegio de Medicina Interna de México.
Jefa del Servicio de Medicina Interna.
Hospital General Regional 1 'Carlos MacGregor Sánchez Navarro'
Gabriel Mancera 222. Col. del Valle. 03100 México, DF
Tel. 5639-6955. diabetesdos@yahoo.com.mx

Dra. Gabriela Liceaga Cravioto
Secretaria de Actividades Científicas
Colegio de Medicina Interna de México.
Servicio de Medicina Interna.
Hospital General Regional 1 'Carlos MacGregor Sánchez Navarro'
Gabriel Mancera 222. Col. del Valle. 03100 México, DF
Tel. 5639-6955. mgliceaga@yahoo.com.mx

Dr. Jorge Escobedo de la Peña
Médico Especialista en Medicina Interna.
Miembro del Colegio de Medicina Interna de México.
Jefe de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica.
Hospital General Regional 1 'Carlos MacGregor Sánchez Navarro'
Gabriel Mancera 222. Col. del Valle. 03100 México, DF
Tel. 5639-4688. jorgeep@unam.mx

Investigadores Asociados:

Especialistas en Medicina Interna del Colegio de Medicina Interna de México.

Introducción

La cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y en ellos existe un riesgo tres veces mayor de padecer cardiopatía isquémica letal. (1) De hecho, la diabetes condiciona el mayor riesgo de por vida de enfermedad cardiovascular, para cualquier factor de riesgo único, el cual es del 67.1% en los hombres y del 57.3% en las mujeres de 50 años, hasta que cumplen 75 años de edad. (2) Desde la segunda mitad del siglo pasado se ha observado una tendencia decreciente de la mortalidad por cardiopatía isquémica, en la mayor parte de los países desarrollados, y este descenso ha beneficiado también a los pacientes con diabetes. Se ha observado una reducción mayor del 50% en la tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica en adultos con diabetes, (3) y una reducción similar del 50% se ha observado en los eventos incidentes de enfermedad cardiovascular en esta población con diabetes. (4) Es posible que esta reducción sea debida a prevención secundaria así como a un mejor tratamiento en los pacientes con cardiopatía isquémica. (3, 4)

La evidencia de ensayos clínicos recientes apoya el hecho de que el tratamiento en amplia escala de la hipertensión y la dislipidemia pospone o previene la ocurrencia de cardiopatía isquémica en los enfermos de diabetes. (5) El control estrecho de la presión arterial en la diabetes mellitus tipo 2 previene la ocurrencia de complicaciones macrovasculares de la diabetes y una reducción de 10 mm de Hg en la presión arterial sistólica se asocia con una reducción del 11% en el riesgo de infarto del miocardio. (6) Este control estrecho tiene que ser sostenido para mantener el efecto benéfico en el riesgo de cardiopatía isquémica. (7) El manejo adecuado y control de los lípidos séricos, así como la suspensión del tabaquismo, son también intervenciones favorables para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular en los sujetos con diabetes. (5, 8)

Sin embargo, el papel del control glucémico para prevenir la cardiopatía isquémica ha sido desalentador. La hemoglobina glucosilada refleja el control glucémico a largo plazo y explica el incremento del riesgo de morir en los hombres con diabetes, (9) y existe también un exceso de riesgo del 18% de

cualquier enfermedad cardiovascular por cada 1% de incremento en la hemoglobina glucosilada. (10) A pesar de estos hechos, en los primeros informes del estudio UKPDS, diseñado para evaluar el efecto del control intensivo de la glucosa en sangre sobre la ocurrencia de las complicaciones vasculares de la diabetes, no se observó un efecto claro en la prevención de las complicaciones macrovasculares. Sin embargo, se observó una reducción no significativa del 16% en el riesgo de infarto del miocardio. (11) Ensayos clínicos recientes no han mostrado un beneficio claro en el control intensivo de la glucosa para reducir el riesgo de complicaciones macrovasculares (12, 13) y el incremento en el riesgo de mortalidad en el grupo de control intensivo de la glucosa llevó a la terminación anticipada de uno de estos estudios. (13) No obstante, informes recientes del efecto a largo plazo del control intensivo de la glucosa en sangre en la reducción del riesgo de infarto del miocardio, han dado nueva luz en la importancia de conseguir un control glucémico óptimo en la diabetes. (14)

Se han publicado en consecuencia, recomendaciones clínicas para lograr un buen control de la glucosa (HbA1c <7%), presión arterial (<130/80 mm de Hg), triglicéridos (<150 mg/dl), HDL colesterol (>40 mg/dl) y LDL colesterol (<100 mg/dl), junto con la suspensión del tabaquismo. (15) Intervenciones multifactoriales dirigidas al control de estos principales factores de riesgo cardiovascular en la diabetes, han mostrado un efecto positivo sostenido en la ocurrencia de complicaciones vasculares y en la reducción de la mortalidad cardiovascular en la diabetes. (16)

El control metabólico en diferentes poblaciones.

Se han publicado diversos estudios, donde se muestra el grado de control metabólico que tienen los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. En las encuestas nacionales de salud de los Estados Unidos de Norteamérica, el control metabólico ha variado con el transcurso de los años, sin lograrse alcanzar un control óptimo en el paciente habitual con diabetes. El siguiente cuadro muestra un resumen del promedio de los valores en algunos parámetros de control, alcanzado en los diferentes años:

Variable	NHANES III 1988–1994 ¹⁸⁻¹⁹	NHANES 1999–2000 ¹⁸⁻²⁰	NHANES 2001-2002 ²⁰	NHANES 2003-2004 ²⁰
Edad (años)	61.3	59.0	57.4	59.7
Duración de la diabetes (años)	9.3	11.9		
HbA1c (%)	7.6	7.82	7.47	7.18
Colesterol (mg/dL)	222.8	208.9		
TAS (mmHg)	137.9	134.8		
TAD (mmHg)	73.5	71.5		

Los valores promedio de algunos parámetros de control metabólico identificados en hombres y mujeres, en las encuestas nacionales de salud de los Estados Unidos de Norteamérica se muestran en el siguiente cuadro:

Variable	NHANES III 1988–1994 hombres ¹⁹	NHANES 1999–2000 hombres ^{19, 20}	NHANES 2001-2002 hombres ²⁰	NHANES 2003-2004 hombres ²⁰	NHANES III 1988–1994 mujeres ¹⁹	NHANES 1999–2000 mujeres ^{19, 20}	NHANES 2001-2002 mujeres ²⁰	NHANES 2003-2004 mujeres ²⁰
HbA1c (%)	7.5	7.75	7.57	7.33	7.7	7.91	7.36	7.04
Colesterol (mg/dL)	207.9	204.5			234.	213.5		
TAS (mmHg)	135.9	131.0			139.2	138.6		
TAD (mmHg)	75.1	72.2			73.3	69.8		

El control metabólico alcanzado, de acuerdo a los lineamientos de control planteados por la Asociación Americana de Diabetes y otras organizaciones profesionales, según las encuestas nacionales de salud y otros estudios en poblaciones de Estados Unidos y Canadá, se muestra en el siguiente cuadro:

Variable	NHANES III 1988-1994 ^{19, 26}	NHANES 1999-2000 ^{19, 20}	NHANES 2001-2002 ^{20, 27}	NHANES 2003-2004 ²⁰	BRFSS 2002 ²³	Canada evaluation study 2002-2003 ²⁴
LDL < 100 mg/dL		34	35.4		33.8	
Triglicéridos < 150 mg/dL		47	51.4		47.2	
HbA1c < 7%	44.3	36.9	49.4	56.8	42.3	51.0
TAS < 130 mmHg		48			48.4	
TAD < 80 mmHg		74			93.7	
No fumadores	83.7	84.1				

Este pobre control es similar en hombres y en mujeres, como se muestra en el siguiente cuadro a partir de los resultados publicados de las encuestas nacionales de salud en los Estados Unidos de Norteamérica:

Variable	NHANES III 1998-1994 hombres ^{19, 26}	NHANES 1999-2000 hombres ²⁰	NHANES 2001-2002 hombres ^{20, 27}	NHANES 2003-2004 hombres ²⁰	NHANES III 1998-1994 mujeres ^{19, 26}	NHANES 1999-2000 mujeres ²⁰	NHANES 2001-2002 mujeres ^{20, 27}	NHANES 2003-2004 mujeres ²⁰
LDL < 100 mg/dL			40.5				29.2	
Triglicéridos < 150 mg/dL			46.8				57.3	
HbA1c < 7%	44.4	36.7	46.6	55.2	44.1	37.1	52.3	58.2
No fumadores	83				79			

El control metabólico de la diabetes es diferencial no solo por sexo, sino también por grupo étnico. En las encuestas nacionales de salud de los Estados Unidos de Norteamérica y en otras poblaciones se ha analizado el control según los diferentes grupos étnicos poblacionales, como se muestra en el siguiente cuadro:

Variable	NHANES III 1988-1994 ²⁸	NHANES 1999-2000 ²⁰	NHANES 2001-2002 ^{27, 29}	NHANES 2003-2004 ^{20, 29}	Strong Heart Study 1994-1995 ³⁰
HbA1c < 7%	43.8	41.5	54.1	63.3	
Blancos nH					
Negros nH	41.2	28.5	46.3	44.4	
Hispanos			45.1	37.2	
México Americanos	34.5	35.2	42.4	34.0	
Indios Americanos					30.0%
TA < 130/80 mmHg			47.9		
Blancos nH					
Negros nH			43.6		
Hispanos			51.7		
LDL < 100 mg/dL			35.6		
Blancos nH					
Negros nH			22.1		
Hispanos			36.3		
Triglicéridos < 150 mg/dL			49.1		
Blancos nH					
Negros nH			62.1		
Hispanos			42.4		

El promedio de los valores de hemoglobina glucosilada entre los diferentes grupos poblacionales es diferencial, de forma tal que es mas elevado en la población negra de los Estados Unidos y en la población hispana o en los México-Americanos, en comparación con al población blanca de ese país, como se muestra el siguiente cuadro:

	NHANES III 1988-1994 ²⁸	NHANES 1999-2000 ^{20, 28}	NHANES 2001-2002 ^{20, 29}	NHANES 2003-2004 ^{20, 29}	ARIC 1987-1989 ²¹	Strong Heart Study (1994-1995) ³⁰
Blancos no Hispánicos	7.60	7.52	7.23	6.90	7.15	
Negros no Hispánicos	8.21	8.26	7.82	7.61	8.19	
Hispanos		8.10	7.71	8.36		
México Americanos	7.96	8.09	7.62	7.75		
Indios Americanos						8.5 ³⁰

En otras poblaciones, incluyendo la población mexicana en la Encuesta Nacional de Salud del año 2000, se observa un deficiente valor promedio de los parámetros de control metabólico, similar al observado en los estudios mencionados, como se observa en el siguiente cuadro:

Variable	ARIC 1987-1989 ²¹	ENSA 2000 Mexico ²²	BRFSS 2002 ²³	Canada evaluation study 2002-2003 ²⁴	SweCIA 2003 ²⁵
Edad (años)		55.2	55.7	62.7	
Duración de la diabetes (años)		8.8		7.8	
HbA1c (%)	6.82		7.7	7.3	7.2
Colesterol (mg/dL)			209.1		196.4
LDL (mg/dL)			119.3		114.1
HDL (mg/dL)			45.6		
Triglicéridos (mg/dL)			160.8		167.4
TAS(mmHg)		133.5	132.2		150.1
TAD(mmHg)		84.6	72.4		81.8

En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, los principales factores de riesgo de cardiopatía isquémica son las concentraciones elevadas de colesterol de baja densidad (LDL), concentraciones disminuidas de colesterol de alta densidad (HDL), la hiperglucemia, la hipertensión y el tabaquismo. (31) Todos estos factores son potencialmente modificables y se ha estimado que la reducción del colesterol LDL por debajo de 100 mg/dL en los pacientes con diabetes, reduciría la incidencia de infarto del miocardio en 10%, mientras que reducir la HbA1c por debajo de 7%, reduciría su incidencia en 3% y la reducción de la presión arterial por debajo de 130/80 mm de Hg, lograría un 8% adicional en la incidencia de infarto del miocardio. (32) Se han propuesto diversas guías para prevenir la enfermedad cardiovascular en diabetes dirigidas a reducir estos factores de riesgo y basadas en la evidencia científica publicada (15, 33)

Los niveles elevados de colesterol LDL son el principal factor de riesgo de cardiopatía isquémica en la diabetes, (31) y el tratamiento para reducir los niveles de lípidos provee una reducción del 24% en el riesgo de eventos cardiovasculares en la prevención secundaria en la diabetes. (34) Los medicamentos para reducir los niveles de lípidos reducen significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular en el paciente con diabetes, (35) pero la dieta y los cambios en los estilos de vida debieran verse aún como la piedra central de la prevención de la enfermedad cardiovascular en la diabetes. (36)

El control de otros factores de riesgo importantes, como la presión arterial y el tabaquismo son fundamentales en el paciente con diabetes. El control sostenido estrecho de la presión arterial reduce el riesgo de cardiopatía isquémica en la diabetes, (6, 7) y su impacto en la prevención es bastante elevado, (32) por lo que debiera ser una meta deseable en la diabetes.

El control glucémico ha mejorado sustancialmente en los norteamericanos, como se observa en las encuestas de salud de los Estados Unidos de Norteamérica. (20) Aún cuando ensayos clínicos recientes no han mostrado un beneficio evidente del control intenso de la glucosa para prevenir la

enfermedad cardiovascular en el pacientes con diabetes, (12, 13) el análisis de largo plazo del estudio UKPDS ha mostrado una reducción emergente del riesgo del 15% para el infarto del miocardio, lo que sostiene la importancia del control glucémico para la prevención de la cardiopatía isquémica en la diabetes. (14)

Existen poblaciones específicas que requiere una vigilancia específica y disciplina en el manejo para conseguir un control glucémico. Los negros en los Estados Unidos, así como la población hispana y en particular los llamados México-Americanos, tienen un control significativamente menor de la glucosa en sangre, cuando se comparan con la población blanca de esa nación. (37)

El control metabólico y de los factores de riesgo cardiovascular ha mejorado en los adultos de los Estados Unidos de Norteamérica y en otros países desarrollados, pero está aún lejos de las metas recomendadas. En México es poca la información que se tiene sobre el manejo de los pacientes con diabetes y su grado de control. En los pocos resultados que se han publicado de la Encuesta Nacional de Salud desarrollada en el año 2000, el panorama es poco alentador. Por ello es necesario realizar estudios poblacionales con el fin de conocer cual es el manejo que se le da al paciente con diabetes mellitus por los especialistas en medicina Interna del país y cual es el grado de control metabólico y de los factores de riesgo cardiovascular que existe actualmente en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del país.

Planteamiento del Problema

¿Cuál son los valores promedio de los principales parámetros de control metabólico y de factores de riesgo cardiovascular en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por médicos especialistas en Medicina Interna en México?

¿Cuál es el grado de control de estos parámetros de acuerdo con los criterios de control planteados por la Asociación Americana de la Diabetes?

¿Cuáles son los esquemas de manejo actualmente usados por los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por especialistas en Medicina Interna?

Objetivos

Conocer los valores promedio de los principales parámetros de control metabólico y de factores de riesgo cardiovascular en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por médicos especialistas en Medicina Interna en México, fundamentalmente colesterol total, las fracciones LDL y HDL del colesterol, triglicéridos, glucosa, hemoglobina glucosilada, tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica.

Evaluar el grado de control de estos parámetros de acuerdo con los criterios de control planteados por la Asociación Americana de la Diabetes, incluyendo el tabaquismo.

Establecer los esquemas de manejo actualmente usados por los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por especialistas en Medicina Interna

Material y métodos

Diseño:

Transversal.

Universo de trabajo:

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos por médico internista

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
- Ambos sexos
- Que cuenten con los parámetros de estudio solicitados
- Que acepten participar en el estudio

Criterios de exclusión

- Pacientes a los cuales no se les completaron las pruebas diagnósticas establecidas de factores de riesgo.

Variables de estudio

- Edad
- Sexo
- Antecedente personal de hipertensión arterial
- Niveles séricos de:
 - Glucosa
 - Hemoglobina glucosilada
 - Colesterol total
 - HDL
 - LDL
 - Triglicéridos
- Peso
- Talla
- Presión arterial sistólica y diastólica
- Duración de la diabetes
- Tratamiento farmacológico
- Tratamiento no farmacológico

Tamaño de la muestra

Cada médico internista incluirá al estudio al menos 50 pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se espera la participación de al menos 1,500 especialistas en medicina interna miembros del Colegio de Medicina Interna de México.

Procedimientos

Cada investigador participante en el estudio llenará un formulario (Anexo 1) con los datos relativos a cada paciente con diabetes mellitus tipo 2, que atienda en la consulta externa, ya sea en la medicina privada o en la medicina institucional. La información sobre los parámetros de control metabólico y de

los factores de riesgo cardiovascular se referirá a los últimos datos disponibles del paciente. Lo mismo se anotará en relación al tratamiento que esté llevando el paciente. Los formularios serán concentrados por el presidente de cada filial y se enviarán a las oficinas centrales del Colegio para su captura y análisis. Se verá la posibilidad de capturar los formularios en línea, a través de la página del Colegio, lo que se hará saber en su oportunidad.

Consideraciones éticas

Se solicitará la participación de cada sujeto de estudio previa lectura y firma en caso de aceptación, de un consentimiento informado, donde se explicarán los riesgos y beneficios de su participación en el estudio, siguiendo las normas de buena práctica clínica en la investigación de seres humanos y con los lineamientos planteados por la Secretaría de Salud. El protocolo se someterá a la consideración de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), de la Secretaría de Salud.

Análisis estadístico.

Univariado. Verificación de datos, análisis exploratorio, frecuencias simples y proporciones de las variables. Para las variables continuas: se verificará normalidad de los datos. Si cumplen se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión.

Bivariado. Cálculo de las prevalencias por grupo de edad, sexo y los intervalos de confianza al 95%, valor alfa al 0.05, para valorar asociación la prueba de Ji de MH, con valor alfa al 0.05. La medida de efecto: Razón de momios de la prevalencia, con IC al 95%, valor alfa al 0.05.

Referencias

1. Huxley R, Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: meta-analysis of 37 prospective cohort studies. *BMJ* 2006; 332:73-78.
2. Lloyd-Jones DM, Leip EP, Larson MG, D'Agostino RB, Beiser A, Wilson PWF, Wolf PA, Levy D. Prediction of lifetime risk for cardiovascular disease by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation* 2006; 113:791-798.
3. Dale AC, Vatten LJ, Nilsen TI, Midthjell K, Wiseth R. Secular decline in mortality from coronary heart disease in adults with diabetes mellitus: cohort study. *BMJ* 2008; 337: a236.
4. Fox CS, Coady S, Sorlie PD, Levy D, Meigs JB, D'Agostino RB, Wilson PWF, Savage PJ. Trends in cardiovascular complications of diabetes. *JAMA* 2004; 292:2495-2499.
5. Buse JB, Ginsberg HN, Barkis GL, Clark NG, Costa F, Eckel R, Fonseca V, Gerstein HC, Grundy S, Nesto RW, Pignone MP, Plutzky J, Porte D, Redberg R, Stitzel KF, Stone NJ. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2007; 30:162–172.
6. Adler AI, Stratton IM, Neil AW, Yudkin JS, Matthews DR, Cull CA, Wright AD, Turner RC, Holman RR on behalf of the UK Prospective Diabetes Study Group. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321:412-419.
7. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Neil HAW, Matthews DR. Long-term follow-up after tight control of blood pressure in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359:1565-1576.

8. Berry C, Tardif JC, Bourassa MG. Coronary heart disease in patients with diabetes. Part I: recent advances in prevention and noninvasive management. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49:631-642.
9. Khaw KT, Wareham N, Luben R, Bingham S, Oakes S, Welch A. Glycated haemoglobin, diabetes, and mortality in men in Norfolk cohort of European Prospective Investigation of Cancer and Nutrition (EPIC-Norfolk). *BMJ* 2001; 322:1-6
10. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, Golden SH. Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Int Med* 2004; 141:421-431.
11. 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.
12. 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,
13. 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: 2545-2559.
14. Holman RR, Paul SK, Bethel A, Matthews DR, Neil AW. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359:1577-1589.
15. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2007. *Diabetes Care* 2007; 30: S4-41.
16. Gæde P, Lund-Andersen H, Parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358:580-591.

17. Brooks MM, Frye RL, Genuth S, Detre KM, Nesto R, Sobel BE, Kelsey SF, Orchard TJ for the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes (BARI 2D) Trial Investigators. Hypotheses, design, and methods for the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes (BARI 2D) Trial. *Am J Cardiol* 2006; 97[suppl.] 9G-19G.
18. Koro CE, Bowlin SJ, Bourgeois N, Fedder DO. Glycemic control from 1988 to 2000 among U.S. adults diagnosed with type 2 diabetes. A preliminary report. *Diabetes Care* 2004; 27:17-20.
19. Saydah SH, Fradkin J, Cowie CC. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *JAMA* 2004; 291:335-342.
20. Hoerger TJ, Segel JE, Gregg EW, Saaddine JB. Is glycemic control improving in U.S. adults? *Diabetes Care* 2008; 31:81-86.
21. Selvin E, Coresh J, Golden SH, Boland LL, Brancati FL, Steffes MW. Glycemic control, atherosclerosis, and risk factors for cardiovascular disease in individuals with diabetes. The Atherosclerosis Risk in Communities study. *Diabetes Care* 2005; 28: 1965-1973.
22. Aguilar-Salinas CA, Velazquez Monroy O, Gómez-Pérez FJ, González Chávez A, Lara Esqueda A, Molina Cuevas V, Rull-Rodrigo JA, Tapia Conyer R, for the ENSA (Encuesta Nacional de Salud) 2000 Group. *Diabetes Care* 2003; 26: 2021-2026.
23. Saaddine JB, Cadwell B, Gregg EW, Engelgau MM, Vinicor F, Imperatore G, Venkat Narayan KM. Improvements in diabetes processes of care and intermediate outcomes: United States, 1988 – 2002. *Ann Intern Med* 2006; 144:465-474.
24. Harris SB, Ekoé JM, Zdanowicz Y, Webster-Bogaert S. Glycemic control and morbidity in the Canadian primary care setting (results of the diabetes in Canada evaluation study). *Diab Res Clin Pract* 2005; 70:90-97.

25. Eliasson B, Cederholm J, Nilsson P, Gudbjörnsdóttir for the Steering Committee of the Swedish National Diabetes Register. The gap between guidelines and reality: Type 2 diabetes in a national diabetes register 1996–2003. *Diabet Med* 2005; 22:1420-1426.
26. Imperatore G, Cadwell BL, Geiss L, Saadinne JB, Williams DE, Ford ES, Thompson TJ, Narayan KMV, Gregg EW. Thirty-year trends in cardiovascular risk factor levels among US adults with diabetes. National Health and Nutrition Examination Surveys, 1971-2000. *Am J Epidemiol* 2004; 160:531-539.
27. Malik S, Lopez V, Chen R, Wu W, Wong ND. Undertreatment of cardiovascular risk factors among persons with diabetes in the United States. *Diab Res Clin Pract* 2007; 77:126-133.
28. Fan T, Koro CE, Fedder DO, Bowlin SJ. Ethnic disparities and trends in glycemic control among adults with type 2 diabetes in the U.S. from 1988 to 2002. *Diabetes Care* 2006; 29: 1924-1925.
29. Ford ES, Li C, Little RR, Mokdad AH. Trends in A1c concentrations among U.S. adults with diagnosed diabetes from 1999 to 2004. *Diabetes Care* 2008; 31:102-104.
30. Hu D, Henderson JA, Welty TK, Lee ET, Jablonski KA, Magee MF, Robbins DC, Howard BV. Glycemic control in diabetic American Indians. Longitudinal data from the Strong Heart Study. *Diabetes Care* 1999; 22:1802-1807.
31. Turner RC, Millns H, Neil HAW, Stratton IM, Manley SE, Matthews DR, Holman RR for the United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. Risk factors for coronary artery disease in non-insulin dependent diabetes mellitus: United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS: 23). *BMJ* 1998; 316:823-828.
32. Kahn R, Robertson RM, Smith R, Eddy D. The impact of prevention on reducing the burden of cardiovascular disease. *Circulation* 2008; 118:576-585.

33. Smith SC, Allen J, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Fonarow GC, Grundy SM, Hiratzka L, Jones D, Krumholz HM, Mosca L, Pasternak RC, Pearson T, Pfeffer MA, Taubert KA. AHA/ACC Guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 Update. *Circulation* 2006; 113:2363-2372.
34. Snow V, Aronson MD, Hombake ER, Mottur-Pilson C, Weiss KB, for the Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2004; 140:644-649.
35. Costa J, Borges M, David C, Carneiro AV. Efficacy of lipid lowering drug treatment for diabetic and non-diabetic patients: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2006; 332: 1115-1124.
36. Hu FB. The role of diet and lifestyle modifications in the statin era. *J Am Diet Assoc* 2005; 105:1718-1721.
37. Kirk JK, Passmore LV, Bell RA, Narayan KMV, D'Agostino RB, Arcury TA, Quandt SA. Disparities in A1c levels between Hispanic and non-Hispanic white adults with diabetes. A meta-analysis. *Diabetes Care* 2008; 31:240-246.