

AUTOMONITOREO



EL IMPACTO DE
LA DIABETES

DIAGNÓSTICO

RECOMENDACIONES
ADA

CONTROL
GLUCÉMICO

LA HbA_{1c} NO ES
SUFICIENTE

AUTOMONITOREO

BENEFICIOS

Auto-monitoreo de glucosa (AMG)

Componente integral efectivo de la terapia

- Permite a los pacientes evaluar su respuesta individual a la terapia y evaluar si están alcanzando los objetivos glucémicos.
- La integración de los resultados de AMG en manejo de la diabetes como una herramienta útil para guiar la terapia de nutrición médica y la actividad física, la prevención de la hipoglucemia, y el ajuste de la terapia farmacológica.



*ADA: American Diabetes Association.
American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2015:
summary of revisions. Diabetes Care. 2015 Jan;38 Suppl:S4.

Automonitoreo de glucosa (AMG)

Los pacientes con diabetes tipo 1 empezaron a utilizar instrumentos para el AMG a principios de 1980.

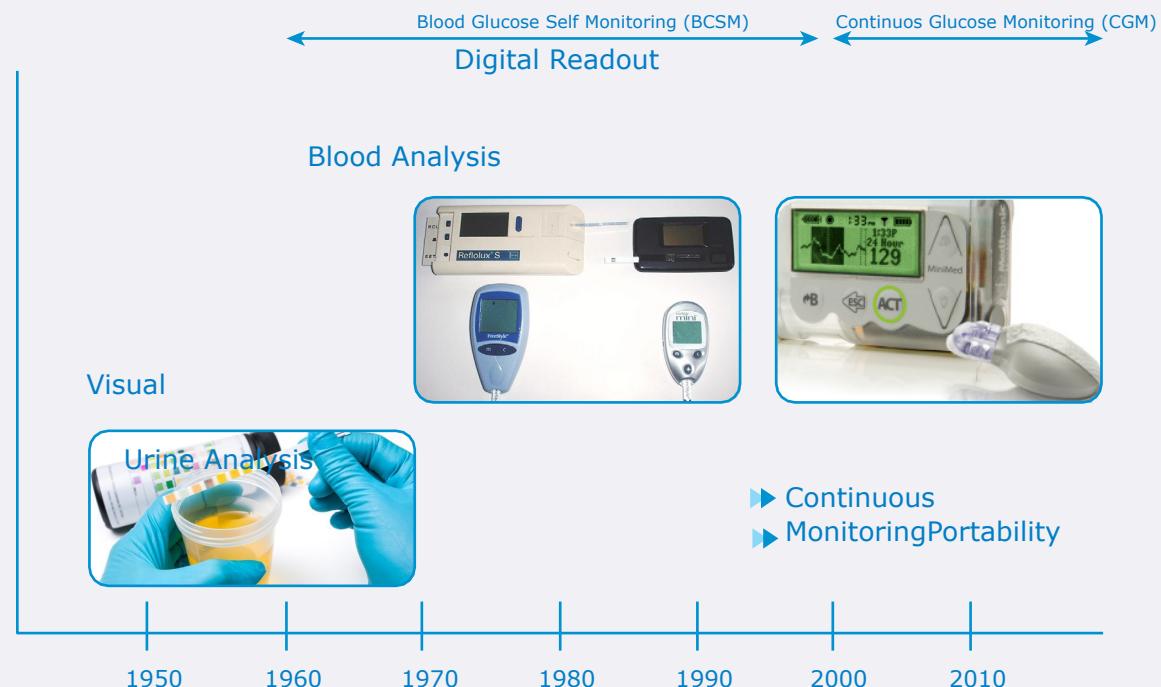
Actualmente es la piedra angular en el tratamiento de la DM.



Skeie S, Kristensen GB, Carlsen S, et al. Self-monitoring of blood glucose in type 1 diabetes patients with insufficient metabolic control: focused self-monitoring of blood glucose intervention can lower glycated hemoglobin A1C. J Diabetes Sci Technol. 2009 Jan;3(1):83-8.

Automonitoreo de glucosa (AMG)

Glucose Meter Evolution



Objetivos del AMG

Alcanzar la normoglucemia y prevenir las complicaciones a largo plazo.

Ayudar a tomar las decisiones adecuadas en relación con la dieta, el ejercicio y los medicamentos, para evaluar sus efectos.

Detectar y prevenir la hipoglucemia e hiperglucemia.



Hortensius J1, Kars MC, Wierenga WS, et al. Perspectives of patients with type 1 or insulin-treated type 2 diabetes on self-monitoring of blood glucose: a qualitative study. BMC Public Health. 2012 Mar 8;12:167.

Recomendaciones ADA, 2015

Para los pacientes con tendencia a la variabilidad de la glucemia, el control glucémico es mejor evaluado por la combinación del AMG y la HbA1C.

La HbA1c puede confirmar la exactitud del glucómetro usado por el paciente y la frecuencia del AMG.



American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2015: summary of revisions. Diabetes Care. 2015 Jan;38 Suppl:S4.

El AMG ayuda a alcanzar el control glucémico a corto y a largo plazo

Para los pacientes que usan insulina basal o agentes orales (DM2).

Se requiere más evidencia en relación con cuando prescribir AMG y con qué frecuencia. Un meta-análisis sugirió que el AMG reduce la HbA_{1c} un 0.25% a los 6 meses, pero la reducción disminuye después de 12 meses.

En pacientes sin tratamiento previo con insulina y con una glucemia inicial inadecuada.

En pacientes quienes recibieron un plan de AMG estructurado, la HbA_{1c} se redujo 0.3 puntos porcentuales más que el grupo sin AMG.

El AMG es especialmente importante para quienes reciben tratamiento con insulina para monitorear y prevenir hipoglucemia e hiperglucemia asintomática.

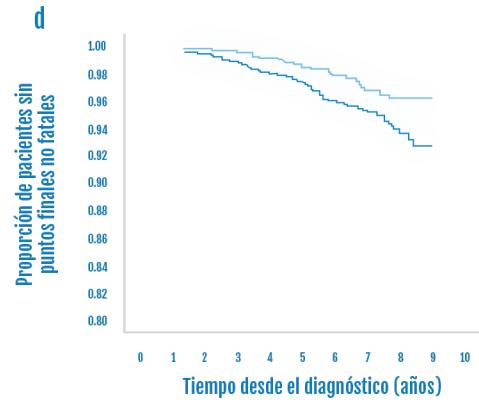
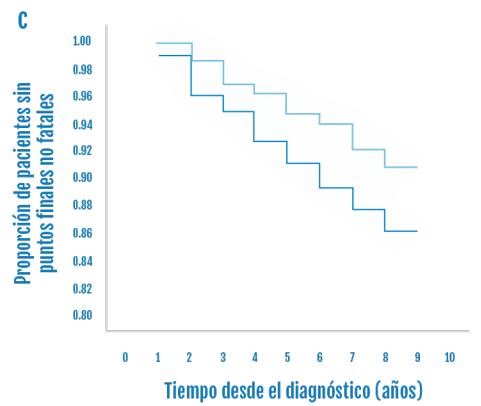
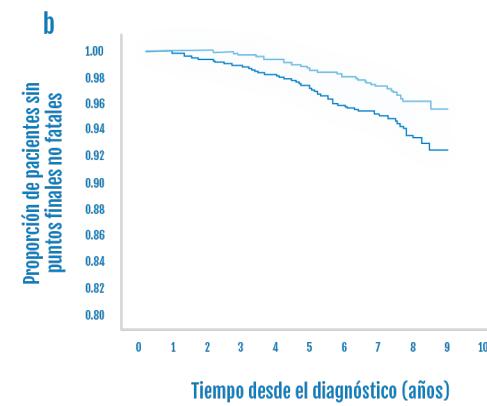
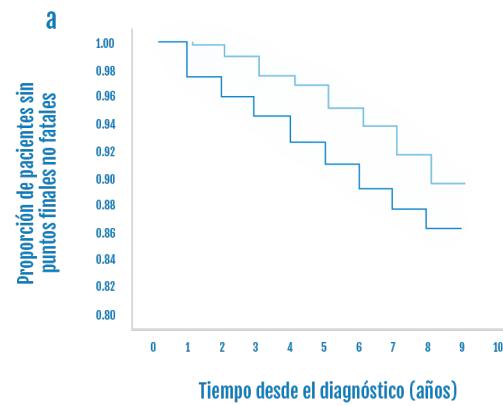


American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2015: summary of revisions. Diabetes Care. 2015 Jan;38 Suppl:S4.

Estudio ROSSO

El seguimiento de pacientes con DM2 que implementaron o no el automonitoreo de glucemia determinó que el AMG reduce significativamente la morbi-mortalidad en pacientes con o sin tratamiento con insulina.

Población total de estudio



El AMG mejora la sobrevida en puntos finales no fatales (IAM, ACV, amputación, ceguera, falla renal, $p<0.001$) y puntos finales fatales (causas de mortalidad, $p<0.001$). Mejorando la calidad de vida y el control en pacientes con DM2.



S. Martin S., Schneider B., Heinemann L., Lodwig V., Kurth H., Kolb H., Scherbaum W. for the ROSSO Study Group Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes and long-term outcome: an epidemiological cohort study. 2005; Diabetologia

Diabetes control and complications trial (DCCT)

- Estudio clínico importante realizado desde 1983 hasta 1993 con 1,441 voluntarios (13-39 años) con DM1.
- El estudio comparó los efectos de un control estándar de glucosa contra un control intensivo sobre las complicaciones de la diabetes. El control intensivo significaba mantener niveles de hemoglobina HbA_{1c} de 6% o menores.
- Como parte del control intensivo se incluyó AMG

Los objetivos de AMG usados en el estudio DCCT fueron:
Preprandial 70–120 mg/dL
Postprandial 2-h 180 mg/dL



Nathan DM, DCCT/EDIC Research Group. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview. Diabetes Care. 2014;37(1):9-16.

Diabetes control and complications trial (DCCT)

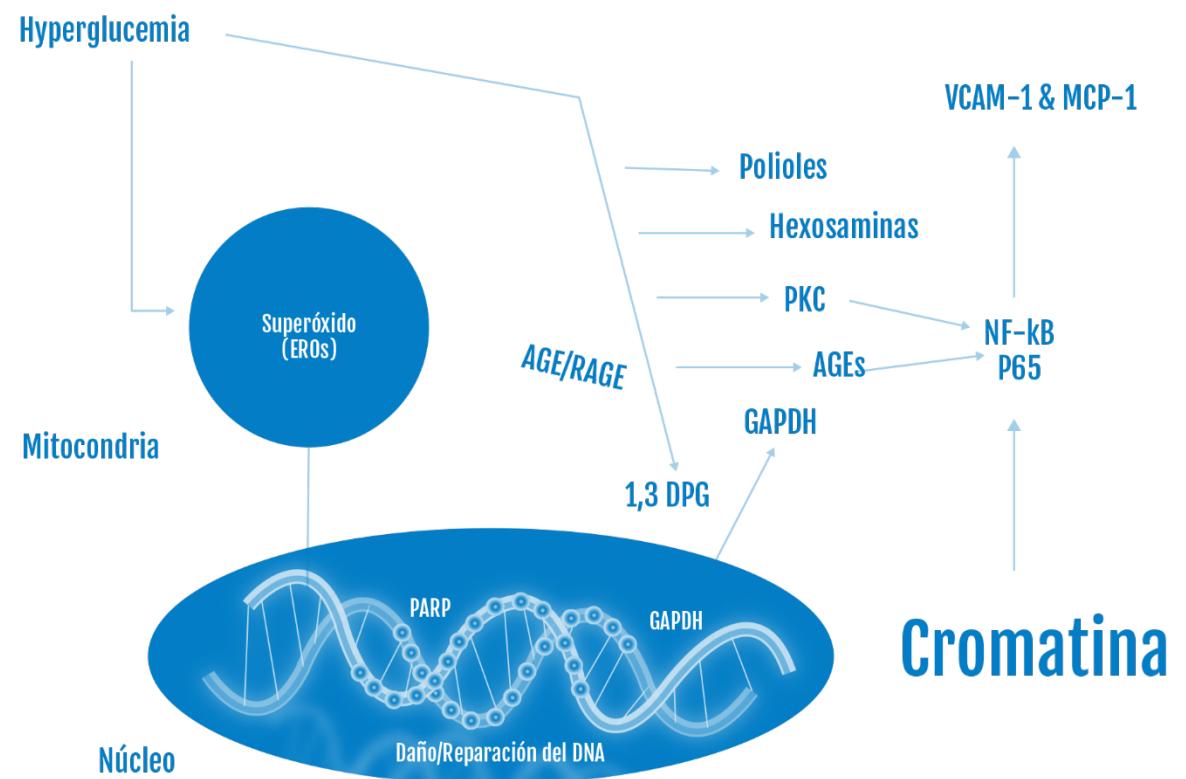
El estudio mostró que mantener los niveles de glucosa en la sangre lo más cerca posible de lo normal retrasa el inicio y la progresión del daño a los ojos, los riñones y nervios causado por la diabetes.

Demostró los beneficios del control intensivo de la glucemia en complicaciones de la diabetes con AMG como parte de una intervención multifactorial, lo que sugiere que la AMG es un componente crucial de la terapia eficaz.



Nathan DM, DCCT/EDIC Research Group. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview. Diabetes Care. 2014;37(1):9-16.

Mecanismos relacionados con el efecto de la hiperglucemia sobre la memoria metabólica



Aschner P, Ruiz A. Metabolic Memory for Vascular Disease in Diabetes.
DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS. 2012;14(1): S68-S74.

Mecanismos relacionados con el efecto de la hiperglucemia sobre la memoria metabólica

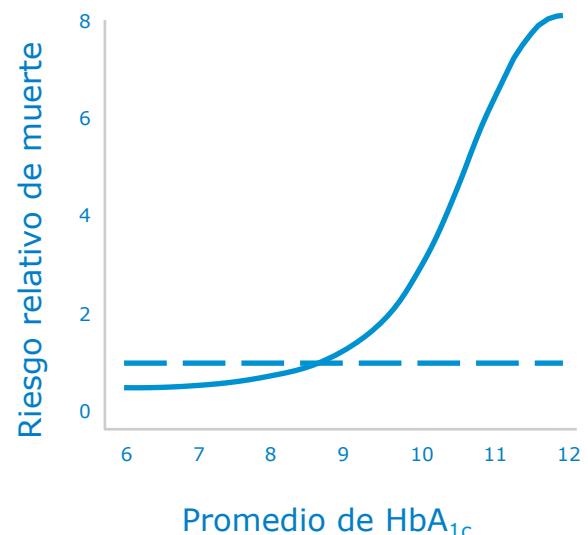
- El estudio DCCT (1983-1993) comparó el tratamiento intensivo vs. la terapia convencional (HbA_1c de 7 vs. 9% respectivamente) a lo largo de un promedio de 6.5 años de tratamiento.
- El estudio EDIC es el seguimiento observacional a los sujetos del DCCT (1994-presente).
- Recientemente se estimó la mortalidad esperada durante el DCCT/EDIC tomando en cuenta los parámetros actuales de riesgo asociado a edad, género y raza en la población general de Estados Unidos.
- Posteriormente se comparó la mortalidad observada vs. la mortalidad esperada usando razones de mortalidad estandarizada (SMRs) y modelos de regresión de Poisson.



Lachin J. Mortality in Type 1 Diabetes in the DCCT/EDIC Versus the General Population. Diabetes Care. 2016; 39:1378–1383.

Mortalidad en DM1 en el estudio DDCT/EDIC comparado con la población general

- La mortalidad en el brazo de terapia intensiva del DCCT fue menor (no significativo) que la de la población general (SMR= 0.88 [95% CI 0.67, 1.16]).
- La mortalidad en el brazo de la terapia convencional del DCCT fue mayor significativamente que la de la población general (SMR = 1.31 [95% CI 1.05, 1.65]).



El aumento en la SMR va en relación con el aumento en el promedio de HbA_{1c}.



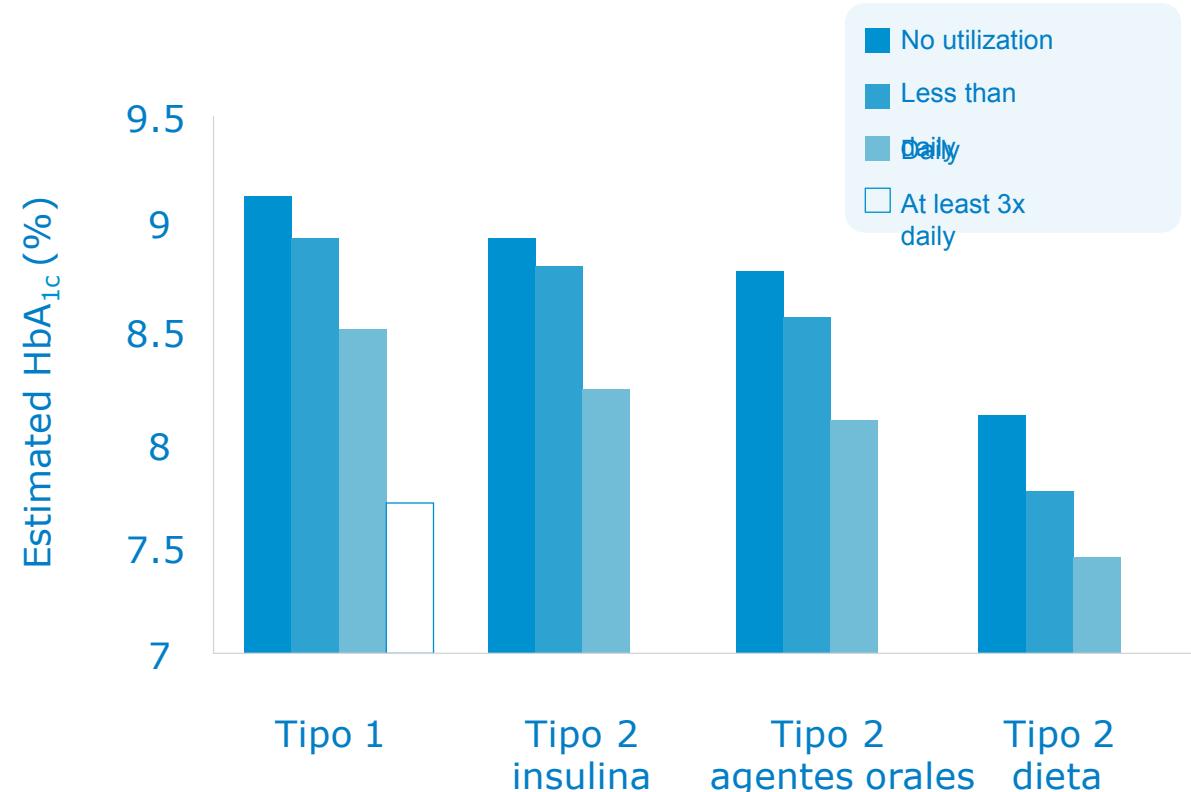
Aschner P, Ruiz A. Metabolic Memory for Vascular Disease in Diabetes. DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS. 2012;14(1): S68-S74.

Recomendaciones ADA para AMG

Evidencia científica

Métodos: cohorte para evaluar la relación entre la frecuencia del AMG y la hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}), de 1996 a 1997. La muestra del estudio incluyó 24.312 pacientes adultos.

El AMG en pacientes con diabetes tipo 1 (≥ 3 veces al día) se asoció con niveles más bajos de HbA_{1c} (1.0 punto porcentual más bajo).



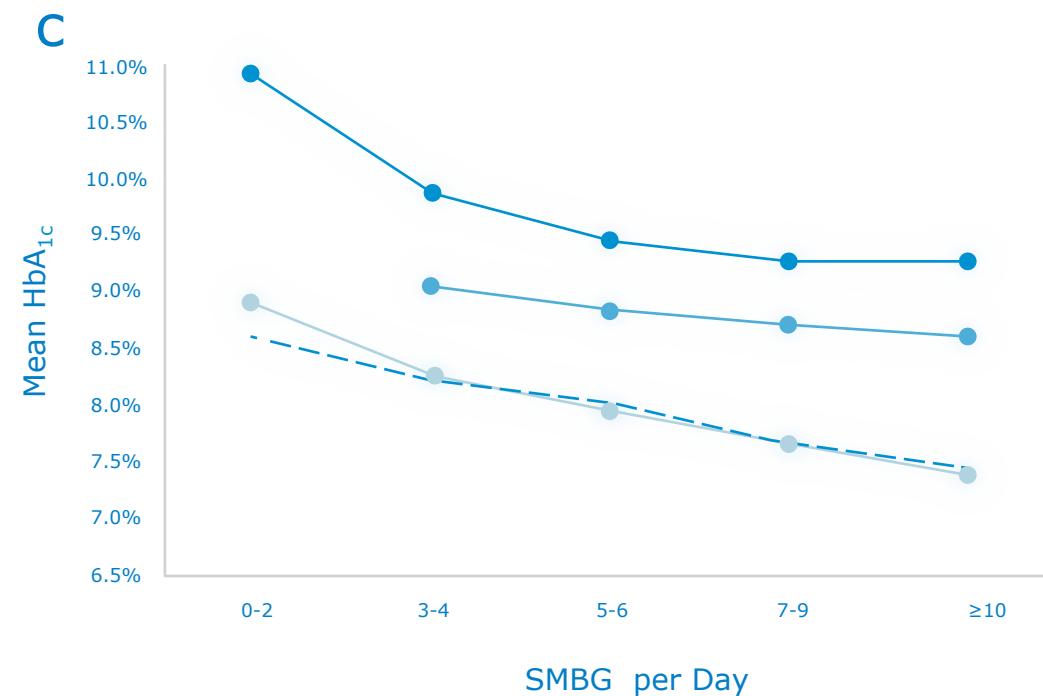
Karter AJ1, Ackerson LM, Darbinian JA, et al. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. Am J Med. 2001 Jul;111(1):1-9.

Auto-monitoreo de glucosa (AMG)

Evidencia científica

Un análisis de 20,555 pacientes con diabetes tipo 1, de mñas de 1 año de evolución (11,641 menores de dad y 8,914 de 18 años o más). Se utilizaron modelos lineales generales para evaluar la asociación entre el número de tomas de AMG y los niveles de HbA_{1c}.

Un mayor número de tomas de AMG, por día, se asociaron significativamente con un nivel de HbA_{1c} inferior ($P<0.001$), en todos los grupos de edad y en usuarios de la bomba de insulina e inyección.



Miller KM1, Beck RW, Bergenstal RM, et al. Evidence of a strong association between frequency of self-monitoring of blood glucose and hemoglobin A1c levels in T1D exchange clinic registry participants. Diabetes Care. 2013 Jul;36(7):2009-14.

¿Cuándo realizar el automonitoreo?

Recomendaciones de la ADA
Lineamientos de la Norma Oficial Mexicana de Salud

Antes de las
comidas y
aperitivos

Postprandialmente
(periódicamente)

Antes de
acostarse

Antes del
ejercicio

Cuando se
sospecha
hipoglucemia

Después de tratar
la hipoglucemia

Antes de realizar
tareas críticas
tales como conducir



American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2015: summary of revisions. Diabetes Care. 2015 Jan;38 Suppl:S4.

El automonitoreo debe ser parte fundamental de cualquier estrategia antidiabética.

El AMG disminuye las complicaciones derivadas tanto en pacientes con DM1 como con DM2.

La frecuencia óptima del automonitoreo es individualizada, sin embargo el control estricto de la enfermedad se apoya por un monitoreo riguroso.

Los pacientes con DM que llevan a cabo técnicas de automonitoreo mejoran su calidad de vida.



IMPORTANCIA DEL AUTOMONITOREO



EL IMPACTO DE
LA DIABETES

DIAGNÓSTICO

RECOMENDACIONES
ADA

CONTROL
GLUCÉMICO

LA HbA_{1c} NO ES
SUFICIENTE

AUTOMONITOREO

BENEFICIOS

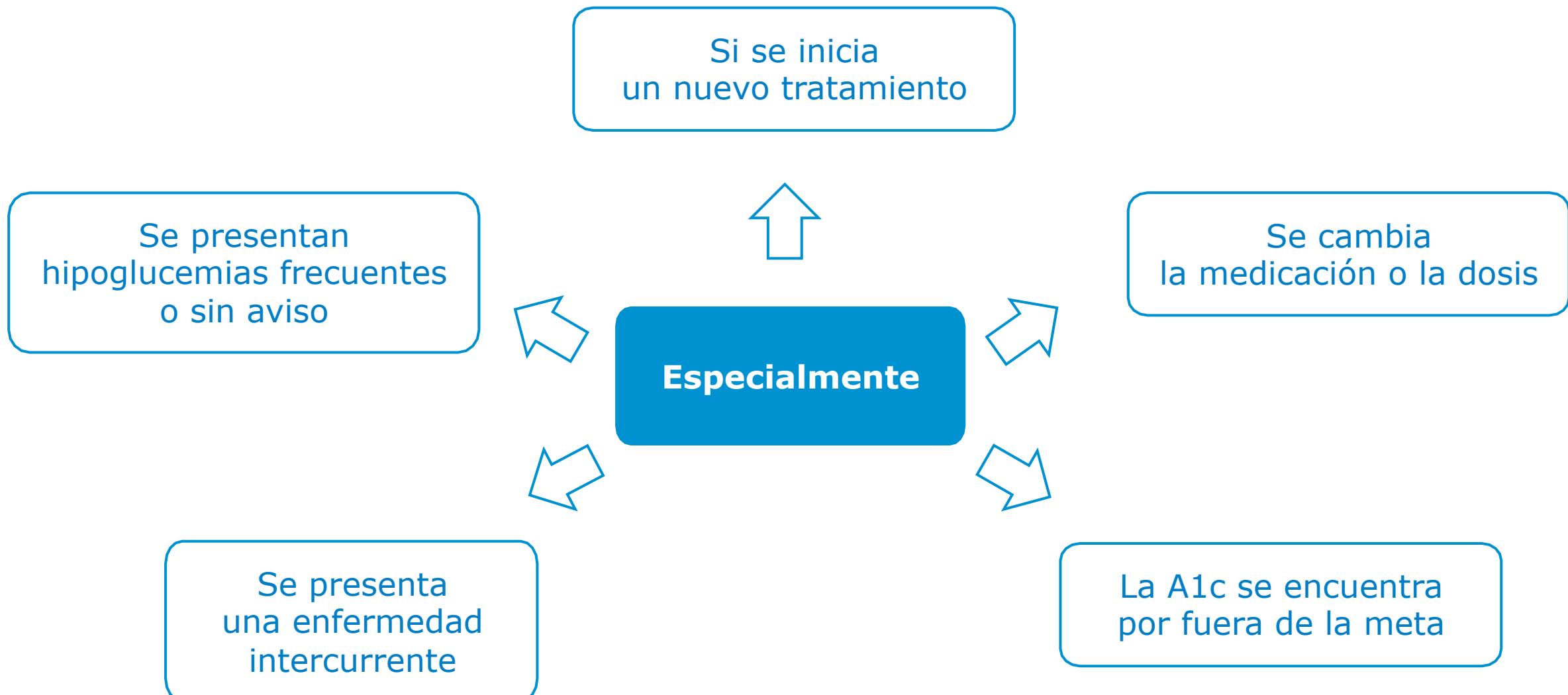
Automonitoreo



Se debe motivar a todo paciente diabetico para que utilice el automonitoreo regularmente

Pan American Health Organization. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. 2000. http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf

Automonitoreo



Pan American Health Organization. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. 2000. http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf

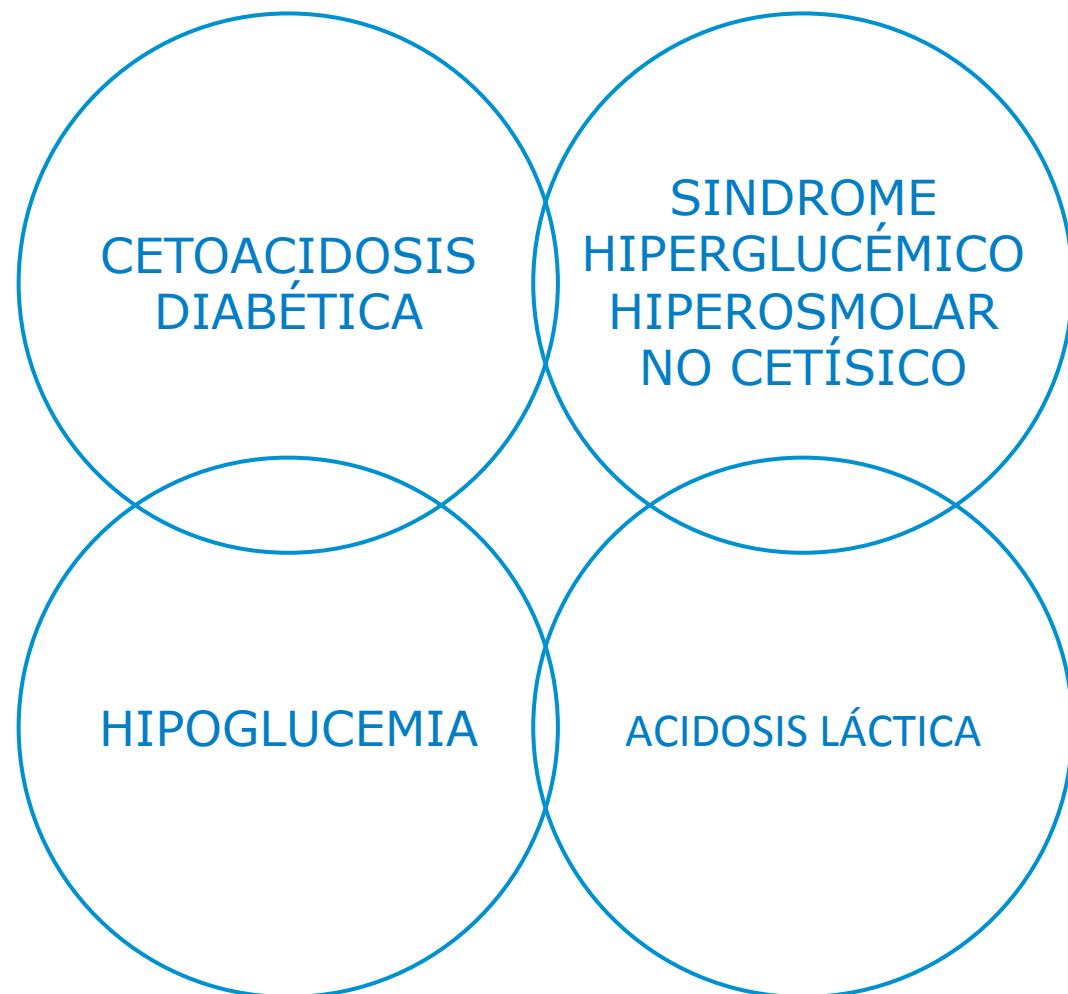
Automonitoreo

Falta de automonitoreo ocasiona:



Pan American Health Organization. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. 2000. http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf

Complicaciones agudas



Complicaciones agudas



CETOACIDOSIS DIABÉTICA

- Puede ser la manifestación inicial de la diabetes
- Se produce como consecuencia de un déficit absoluto o relativo de insulina
- Más común en DM tipo 1, la incidencia en DM tipo 2 es del 0.7%
- El monitoreo es indispensable para el tratamiento

Blanco, F. Consenso de Diagnóstico y Tratamiento de la Cetoacidosis Diabética en Niños y Adolescentes. Pediatr. (Asunción). 2011; 38 (2) 130-137

Complicaciones agudas



SINDROME HIPERGLUCÉMICO HIPEROSMOLAR NO CETÓSICO

- Incidencia de hasta 39% en personas con DM tipo 2
- Por déficit de insulina
- Más común en DM tipo 2

Secretaría de Salud. GPC Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Evidencias y recomendaciones.
Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 2014: 1-139
McCombs DG et al. Expedited diagnosis and management of inpatient hyperosmolar hyperglycemic nonketotic syndrome. Journal of the American Association of Nurse Practitioners. 2015: 1-7

Complicaciones agudas



HIPOGLUCEMIA

- La hipoglucemia se debe a un desequilibrio entre la terapia insulínica, la ingesta de alimentos, actividad física y contrarregulación con glucagón y/o epinefrina
- El automonitoreo es de gran utilidad para el manejo de las hipoglucemias, sobre todo en pacientes tratados con insulina

Secretaría de Salud. GPC Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Evidencias y recomendaciones.
Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 2014: 1-139

Complicaciones agudas

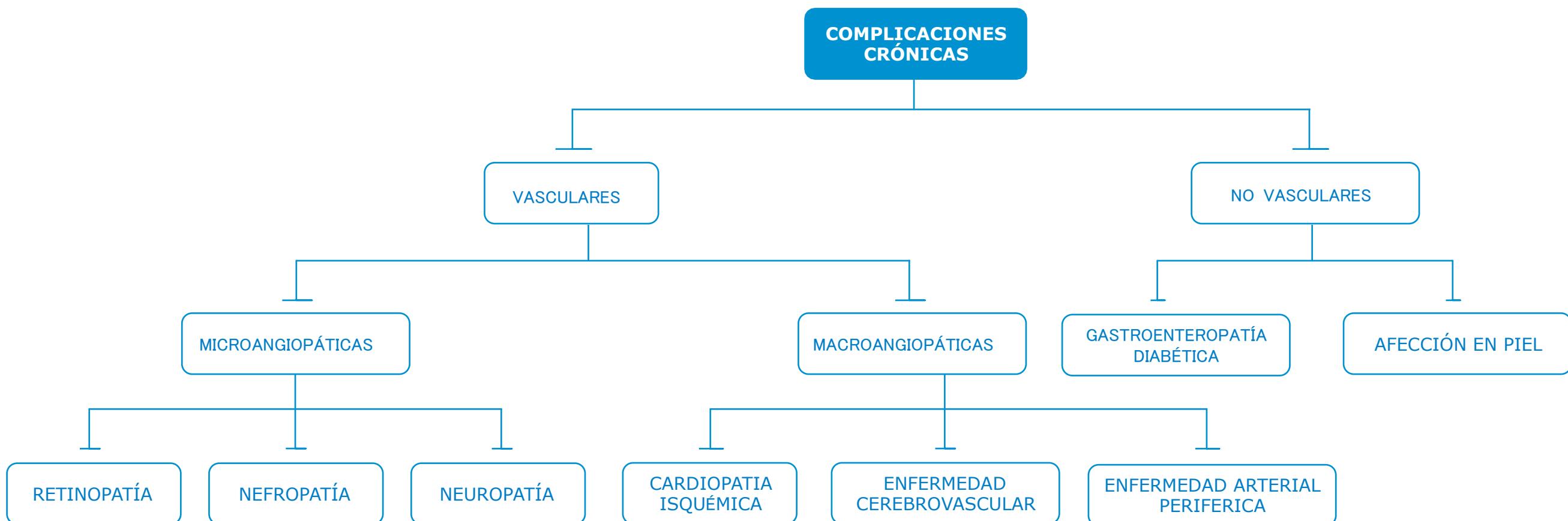


ACIDOSIS LÁCTICA

- Por exagerada producción y deficiente catabolización o excreción del ácido láctico
- Cuando los niveles de lactato son >3.5 mmol/L la mortalidad se eleva hasta 70%

Villanueva VJ. Complicaciones agudas de la diabetes mellitus. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina . 2013;
130: 19-24
Carrillo-Esper R. Acidosis láctica secundaria a metformina. Rev Invest Med Sur Mex, 2014;21(4):182-187

Complicaciones crónicas



Complicaciones crónicas



RETINOPATÍA DIABÉTICA

- Principal causa de discapacidad visual en los adultos en edad laboral
- Prevalencia del 43.6% a nivel internacional
- 75% de los diabéticos requieren un mayor control para la prevención de la retinopatía diabética

Blanco, F. Consenso de Diagnóstico y Tratamiento de la Cetoacidosis Diabética en Niños y Adolescentes. Pediatr. (Asunción). 2011; 38 (2) 130-137

Complicaciones crónicas



NEFROPATÍA

- La enfermedad renal es la primera causa de muerte en pacientes con DM
- La prevalencia en personas con DM tipo 2 es de un 39 a 50%
- El control de la glucosa es una de las medidas de la Nefroprotección

Torres A et al. Nefropatía diabética. Rev Hosp Gral Dr. M Gea González. 2002; 5(1-2): 24-32
Secretaría de Salud. GPC Prevención, Diagnóstico y Tratamiento la enfermedad renal crónica temprana.
Guía de referencia rápida. CENETEC. México. 2009; 1-20

Complicaciones crónicas

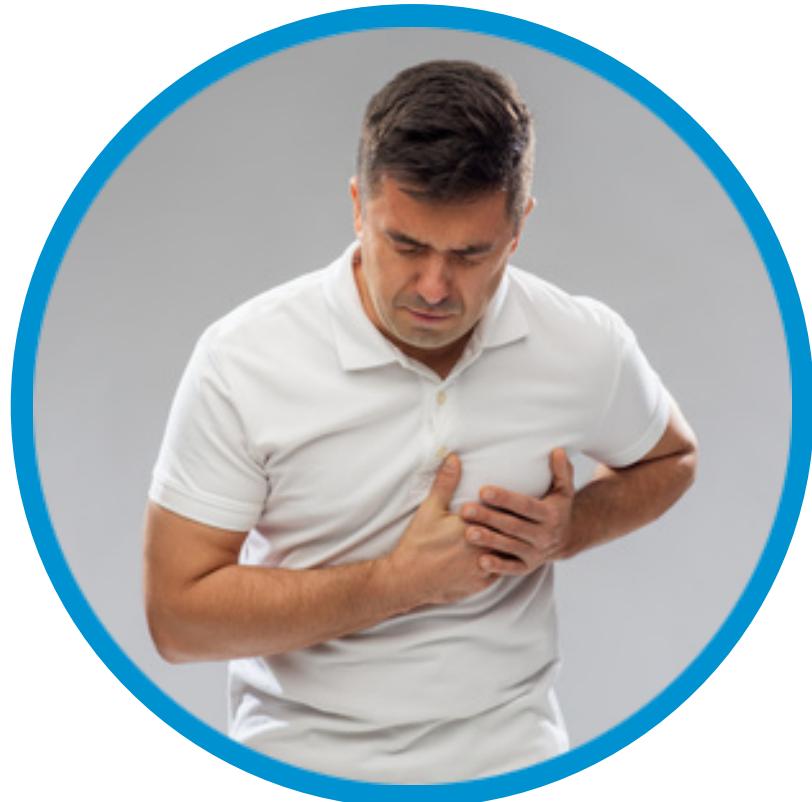


NEUROPATHÍA

- La prevalencia e incidencia de la neuropatía clínicamente significativa es cercana al 60%
- El control estricto de la glucemia puede mejorar o prevenir la neuropatía diabética

Aguilar-Rebollado. Guía clínica "Neuropatía Diabética" para médicos. Plast & Rest Neurol. 2005; 4(1-2): 35-37

Complicaciones crónicas



CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

- Más del 66% de los pacientes diabéticos fallecen de cardiopatía isquémica
- El control intensivo de la glucemia reduce el 62% de eventos coronarios y vasculares en pacientes con DM tipo 1

Lerman J. Diabetes y cardiopatía isquémica crónica. PROSAC. 2007; 1(2): 29-43