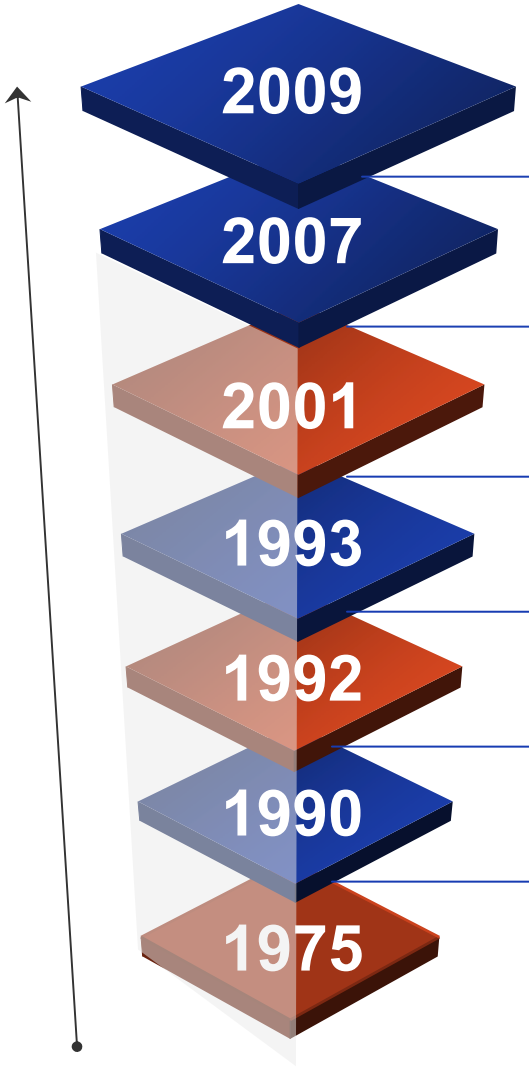
2013

El Laboratorio en el Diagnóstico y el Control de la Diabetes Mellitus

MSc. Dr. Enrique Abraham Marcel. Especialista de II Grado en Laboratorio Clínico. Profesor Auxiliar
MSc. Dr. Jeddú Cruz Hernández. Especialista de I Grado en MGI y Endocrinología. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado
Dra. Pilar Hernández García. Especialista de II Grado en Laboratorio Clínico. Profesora Auxiliar

Desarrollo de la Atención al Diabético en Cuba



- **2009** • Concenso Cubano de Prediabetes.
- **2007** • Concenso Cubano de Diabetes y Embarazo (CCDE).
- **2001** • Programa Cubano de Atención Integral a la Gestante con Diabetes (Subprograma del Programa Materno-Infantil).
- **1993** •Estrategia Cubana de Educación en Diabetes.
- **1992** •Programa Cubano de Educación en Diabetes (INEN/Comisión Nacional de Diabetes).
- **1990** •Programa Cubano de Atención Integral al Diabético (INEN/Comisión Nacional de Diabetes).
- **1975** •Programa de Atención al Diabético del Instituto Nacional de Endocrinología (INEN).

Breve Historia del Diagnóstico de la DM por el Laboratorio

Por décadas

Estuvo basado en criterios de glucemia en plasma venoso, tanto en ayunas como a las 2h en una Prueba de Tolerancia a la Glucosa (75g) Oral (PTGo) 2h [criterios de 1979 del National Diabetes Data Group (NDDG)].

2009

La International Diabetes Federation (IDF) y el European Association for the study of Diabetes (EASD), recomiendan hacer el diagnóstico con hemoglobina glucosilada (HAb1c).

2010

La American Diabetes Association (ADA) acepta poder hacer el diagnóstico con HbA1c.

Pruebas Utilizadas en la Actualidad para Diagnóstico de DM

1. Glucemia ayunas
2. PTGo 2h 75g
3. HbA1c
4. Glucemia al azar

Criterios Diagnóstico de DM en Cuba

Se tienen en cuenta los criterios de la ADA:

1. **Glucemia ayunas ≥ 7,0 mmol/L (126 mg/dL)***

o

2. **Glicemia 2h en PTGo 2h 75g ≥ 11,1 mmol/L (200 mg/dL)***

o

3. **HbA1c ≥ 6,5 %***

o

4. **Glicemia al azar ≥ 11,1 mmol/L con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica**

*En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado con la repetición de la prueba.

Criterios Diagnósticos de Prediabetes en Cuba

Se tienen en cuenta los criterios de la ADA:

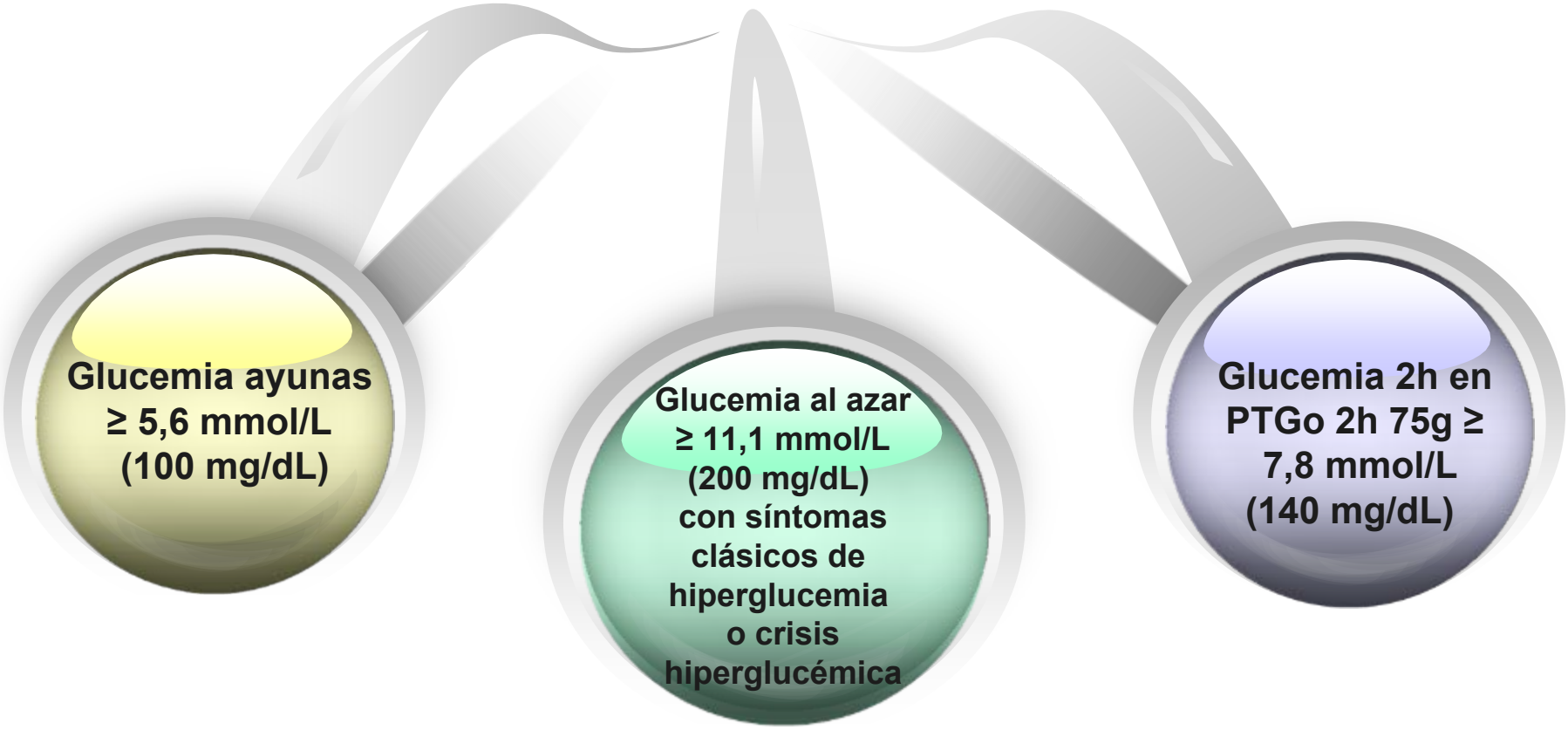
Alteración de la glucemia en ayunas (AGA)	Glucemia ayunas ≥ 5,6 (100) y ≤ 6,9 mmol/L (125 mg/dL)*
o	
Tolerancia a la glucosa alterada (TGA)	Glucemia 2h en PTGO 2h 75g ≥ 7,8 (140) y ≤ 11,0 mmol/L (199 mg/dL)
o	
HbA1c prediabetes	HbA1c ≥ 5,7 y ≤ 6,4 %

Prediabetes doble: AGA + TGA
Prediabetes triple: AGA + TGA + HbA1c prediabetes

*Para la OMS: cuando glucemia ayunas ≥ 6,1 (110) y ≤ 6,9 mmol/L (125 mg/dL)

Criterios Diagnóstico de la Diabetes Gestacional (DG) en Cuba

Se tienen en cuenta los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) modificados:



Limitaciones de las Pruebas Diagnóstica de Laboratorio

Glucemia ayunas:

La glucemia es un analito con una gran variabilidad biológica

Circadiana: dependiente de dieta, ejercicio, alcohol, tabaco, salud, estrés, etc.

Intrapersonal: el impacto sobre la glucemia de los responsables de la variabilidad biológica circadiana puede variar de un día a otro.

Limitaciones de las Pruebas Diagnóstica de Laboratorio

PTGo 2h 75g

- La más incómoda para el paciente.
- Varios requisitos de fase preanalítica.
- De las 3 pruebas diagnóstica, es la de mayor variabilidad analítica.
- La menos utilizada en la actualidad para el diagnóstico rutinario de DM.

Limitaciones de las Pruebas Diagnóstica de Laboratorio

HbA1c:

Fase Preanalítica

1. Enfermedades en las que se reduce la vida media del hematíe (anemia hemolítica, hemorragia) producen falsos negativos.
2. Embarazo y transfusiones producen falsos negativos.
3. Enfermedades en las que aumenta la vida ½ del hematíe (anemia por déficit de hierro, vitamina B12 o ácido fólico) producen falsos positivos.
4. Sus niveles pueden variar en dependencia de la raza/etnia (glicación individual).

Limitaciones de las Pruebas Diagnóstica de Laboratorio

A. Correlación inexacta con valores de glucemia en algunos individuos.

B. Método de determinación estricto [certificado por el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) y estandarizado para el ensayo de referencia Diabetes Control and Complications Trial (DCC)].

C. En dependencia del método utilizado, algunas condiciones clínicas como, hipertrigliceridemia, hiperbilirrubinemia, uremia, alcoholismo crónico, o uso crónico de opiáceos, salicilatos o vitamina C, pueden producir falsos positivos.

D. Más costosa y menos accesible.

HbA1c: Fase Analítica y posanalítica

Ventajas de las Pruebas Dagnóstica de Laboratorio

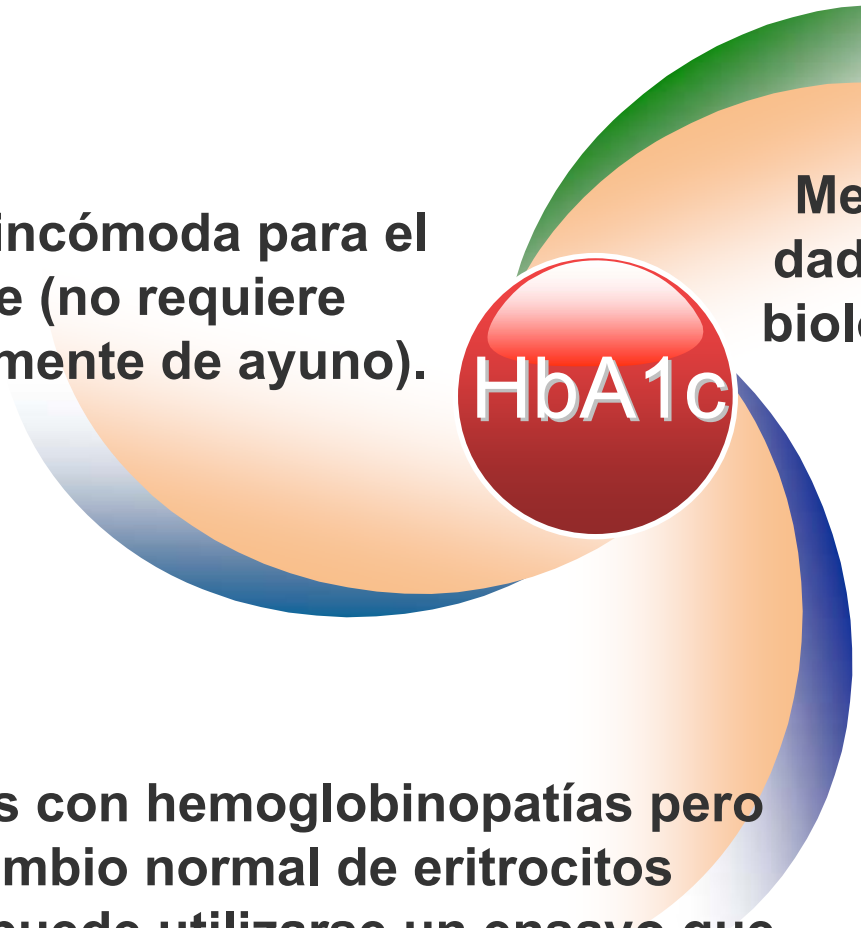
Glucemia ayunas

- Barata y accesible.

PTGo 2h 75 g

- Ideal para hacer el diagnóstico de DG.
- Recomendada para pesquisar DM en poblaciones con bajo riesgo de la enfermedad (estudios epidemiológicos).
- Recomendada para le reclasificación posparto de la mujer que tuvo DG (6-8 semanas posparto).

Ventajas de las Pruebas Diagnóstica de Laboratorio



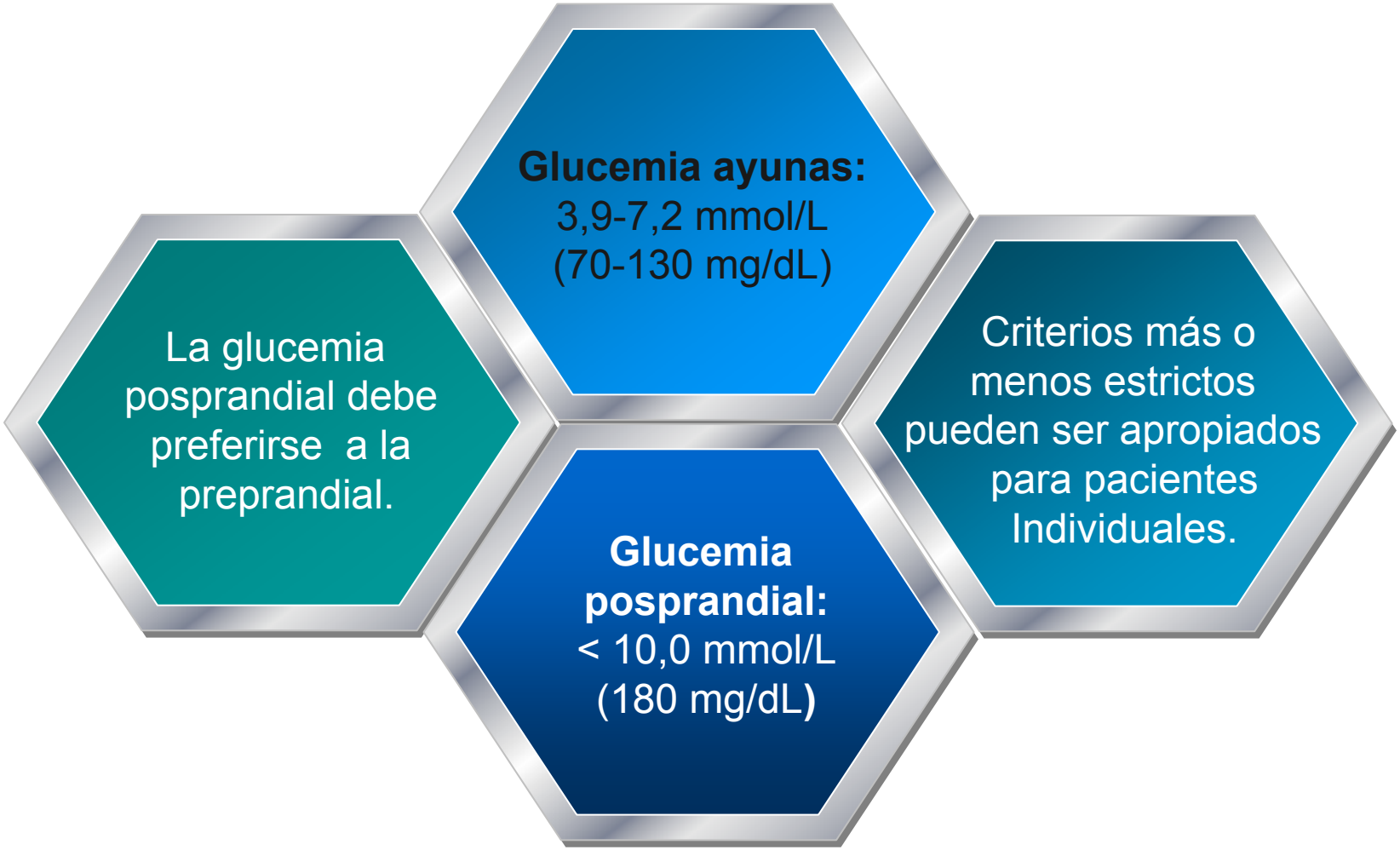
La menos incómoda para el paciente (no requiere necesariamente de ayuno).

Menos variabilidad total, dado por poca variabilidad biológica y gran estabilidad preanalítica.

En pacientes con hemoglobinopatías pero con recambio normal de eritrocitos (sicklemia), puede utilizarse un ensayo que no interfiera con la hemoglobina anormal.

Criterios de Control Glucémico de DM en Cuba

Se tienen en cuenta los criterios de la ADA:



Criterios de Control de DM con HbA1c en Cuba

Se tienen en cuenta los criterios de la ADA:

1. Para la mayoría de los adultos: **7 %**.
2. Para pacientes con DM de corta duración, larga expectativa de vida y no enfermedad cardiovascular: **6,5 %** (estricto).
3. Para pacientes con historia de hipoglucemia severa, corta expectativa de vida, complicaciones crónicas micro y macrovasculares avanzadas, varias comorbilidades y largo tiempo de evolución : **< 8 %** (menos estricto).

Criterios de Control Glucémico de DG en Cuba

Se tienen en cuenta los criterios del Programa Cubano de Atención Integral a la Gestante con Diabetes/CCDE

Glucemia ayunas:
3,3-5,2 mmol/L
(60-94 mg/dL)

Glucemia posprandial 2h:
< 6,3 mmol/L
(114 mg/dL)

Limitaciones de las Pruebas de Laboratorio para el Control

Glucemia ayunas y posprandial

Connotación puntual (fotografía de un momento).

HbA1c

No permite detectar magnitud de variación de veles glucémicos (amplitud) ni horaria ni identificar hipoglucemia.

Albúmina glicada (fructosamina)

Dificultades con el método y correlación con veles de glucosa, significación pronóstica no bien conocida.

Ventajas de las Pruebas de Laboratorio para el Control

Glucemia ayunas y posprandial

Determinación inmediata con el uso de glucómetro y su elevación se relaciona evidentemente con la aparición de complicaciones.

HbA1c

Identificación de control metabólico a largo plazo y predice fuertemente la aparición de complicaciones.

Fructosamina

Puede usarse para identificar control a largo plazo, o cuando existe hemoglobinopatía, o las variaciones de la glucemia son demasiado rápidas para ser captada por la HbA1c (embarazo).

Correlación entre la HbA1c y la Glucemia Plasmática*

HbA1c (%)	Glucemia media plasmática	
	mg/dL	mmol/L
6	126	7,0
7	154	8,6
8	183	10,2
9	212	11,8
10	240	13,4
11	269	14,9
12	298	16,5

*Basado en datos dela A1C-Derived Average Glucose (ADAG).

Gracias!