

FACULTAD DE MEDICINA





DIABETES MELLITUS

DR. RAFAEL ANTONIO ORELLANA CORNEJO

INTERNISTA ENDOCRINOLOGO

SS, 13 NOVIEMBRE 2020

AGENDA

- EPIDEMIOLOGIA
- DIAGNOSTICO
- CLASIFICACION
- TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO
 - ALIMENTACION SALUDABLE = TERAPIA NUTRICIONAL
 - ACTIVIDAD FISICA
- TRATAMIENTO FARMACOLOGICO

Diabetes Mellitus

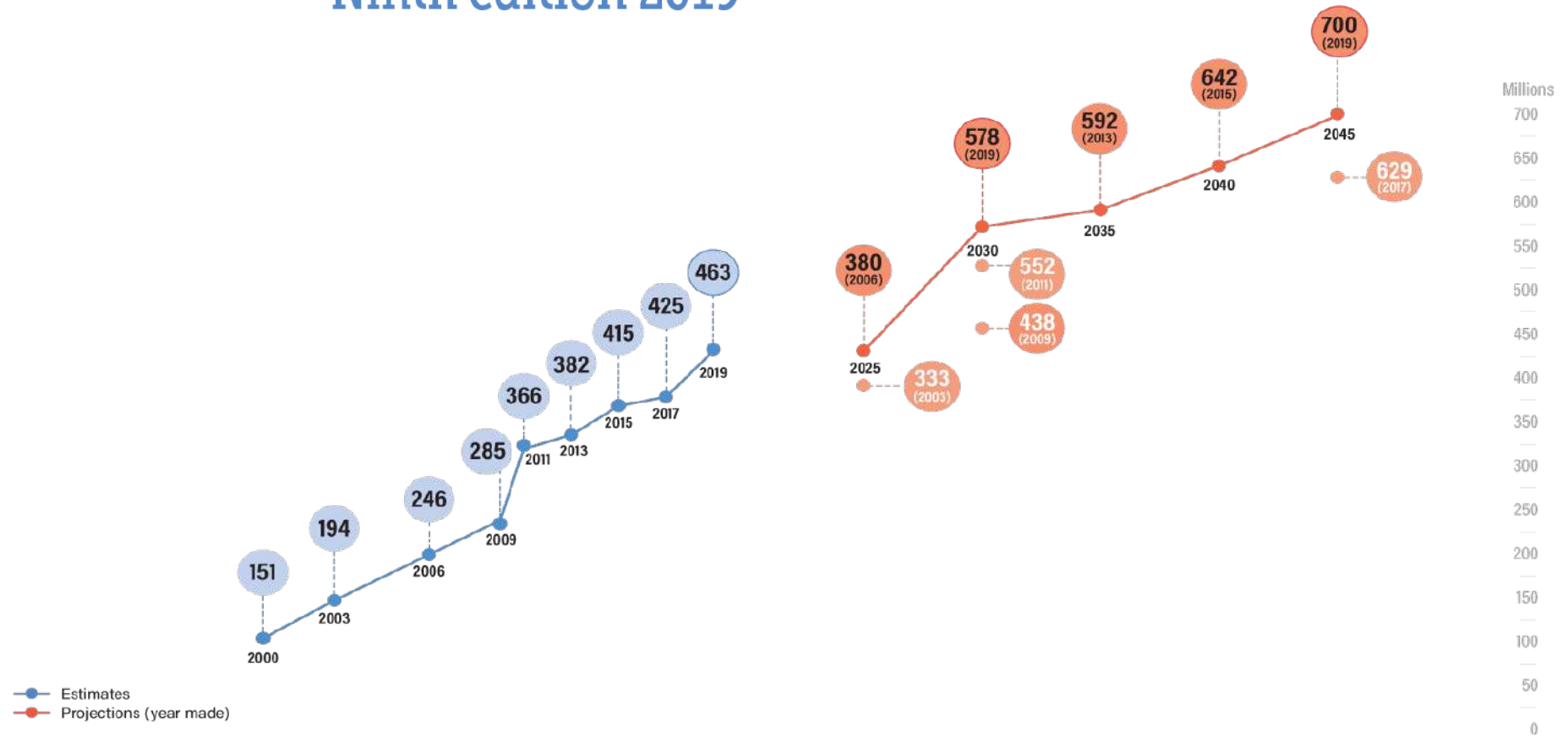
Definición

La diabetes es un trastorno en el metabolismo de la glucosa

- Es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, a consecuencia de defectos en la secreción de insulina, en su acción o ambas
- La hiperglucemia crónica se asocia a largo plazo con daño, disfunción y falla de diferentes órganos, especialmente:

IDF DIABETES ATLAS

Ninth edition 2019



Resumen

América del Norte y Caribe

2045 63 millones

2030 56 millones

2019 48 millones

↑ 33%
de incremento

América del Sur y Central

2045 49 millones

2030 40 millones

↑ 55%
de incremento

MUNDO

2045 700 millones

2030 578 millones

2019 463 millones

↑ 51%
de incremento

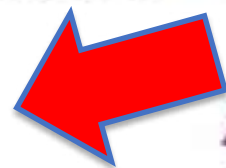
África

2045 47 millones

2030 29 millones

2019 19 millones

↑ 143%
de incremento



Diabetes en el Contexto Global

La diabetes y sus complicaciones son las principales causas de muerte en la mayoría de los países

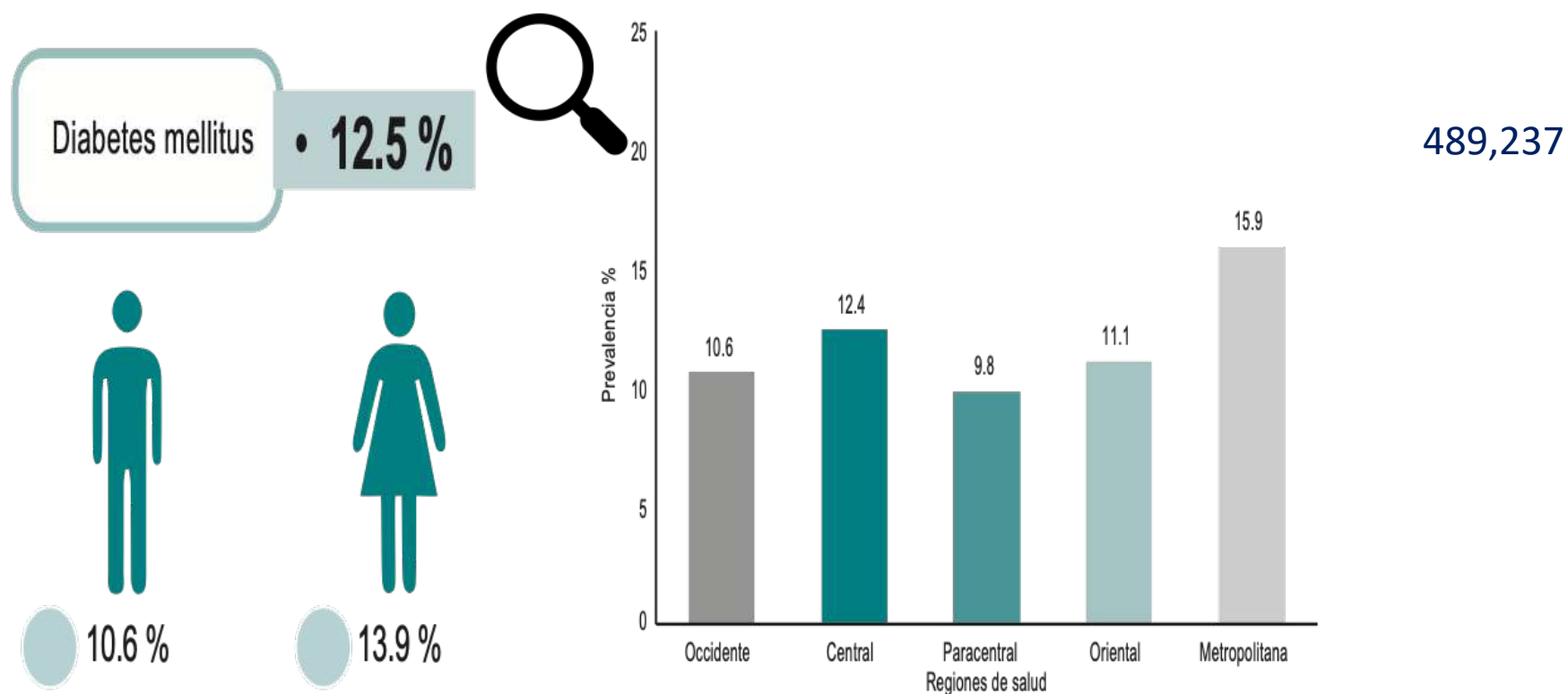


Uno de cada Dos adultos con Diabetes
¡No está Diagnosticado!

ENECA 2015

Prevalencia de Diabetes en El Salvador

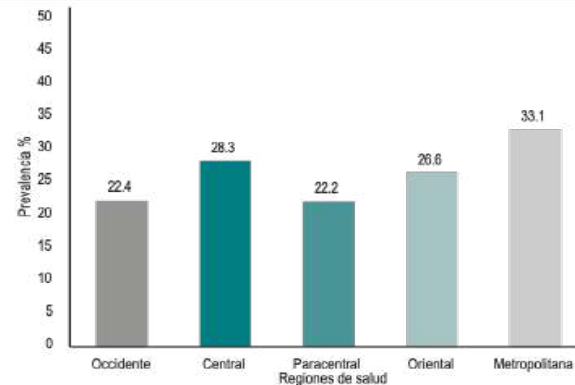
DIABETES MELLITUS



OBESIDAD

Obesidad

• 27.3 %



DISLIPIDEMIA

Dislipidemia

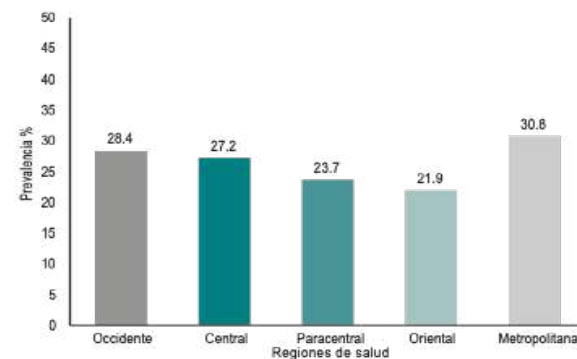
• 26.9 %



28.5 %



25.6 %



PREDIABETES

Prediabetes

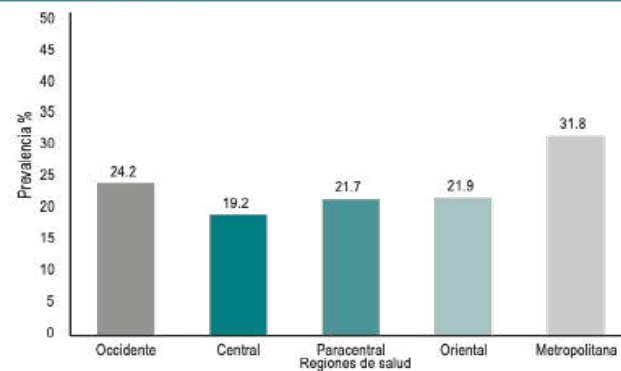
• 25.2%



22.1 %



27.5 %



ESTADO DE SALUD

EXÁMENES CLÍNICOS

- Glucosa
- Colesterol
- Triglicéridos
- HDL
- LDL
- Creatinina
- Ácido úrico
- Gral. de orina



MEDIDAS Y SIGNOS VITALES

- Peso
- Talla
- Presión arterial
- Índice de grasa
- Cintura abdominal
- Pliegues cutáneos



TEST FÍSICOS

- Test de Cooper
- Test de abdominales
- Test de flexiones de brazo
- Fuerza en mano



PROYECTO DE INVESTIGACION

**PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR, SINDROME
METABOLICO E HIPERURICEMIA EN PERSONAL DOCENTE Y
ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR EN EL AÑO 2018.**

ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico e hiperuricemia en personal docente y administrativo de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador en el año 2018

Rafael Antonio Orellana-Cornejo* y María Virginia Rodríguez-Funes

Unidad de Investigación, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador

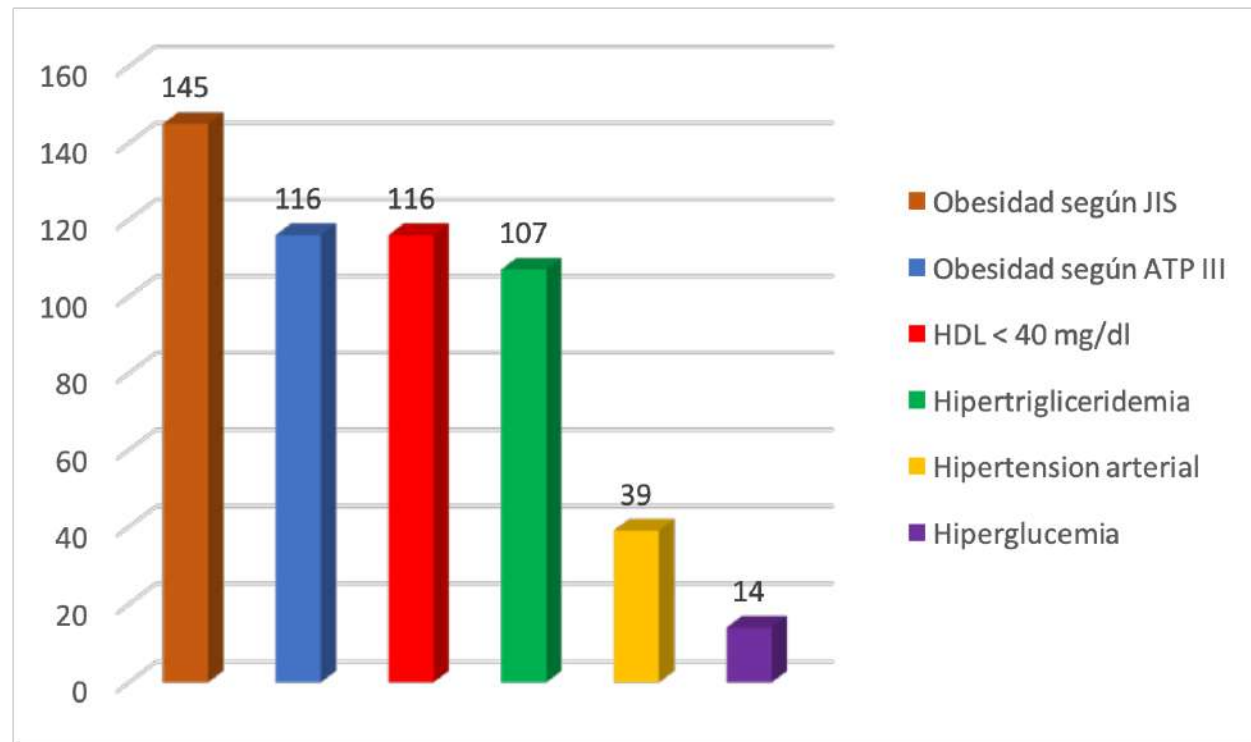
TABLA 1. Distribución de la prevalencia de los factores individuales de riesgo cardiovascular por grupos laborales y prevalencia total

Factores individuales de riesgo cardiovascular	Docentes (92) Prevalencia (n.º casos)	Administrativos (114) Prevalencia (n.º casos)	Ambos (4) Prevalencia (n.º casos)	Prevalencia total (n.º casos)
Ser de sexo masculino	35.87% (33)	56.1% (64)	75% (3)	47.6% (100)
Hipertensión arterial	16.30% (15)	21.23% (24)*	33.33% (1)	19.13% (40)*
Hipercolesterolemia (Col total)	2.2% (2)	14.16% (16)†	0	8.61% (18)†
HDL $\leq$ 40 mg/dl	50% (46)	61.95% (70)†	50% (2)	56.45% (118)†
IMC				
Normal	23.9% (22)	13.2% (15)	25% (1)	18.09% (38)
Sobrepeso	40.2% (37)	38.6% (44)	50% (2)	39.52% (83)
Obesidad grado I	29.3% (27)	33.3% (38)	25% (1)	31.43% (66)
Obesidad grado II	4.3% (4)	10.5% (12)	0	7.62% (16)
Obesidad mórbida	2.2% (2)	4.4% (5)	0	3.33% (7)

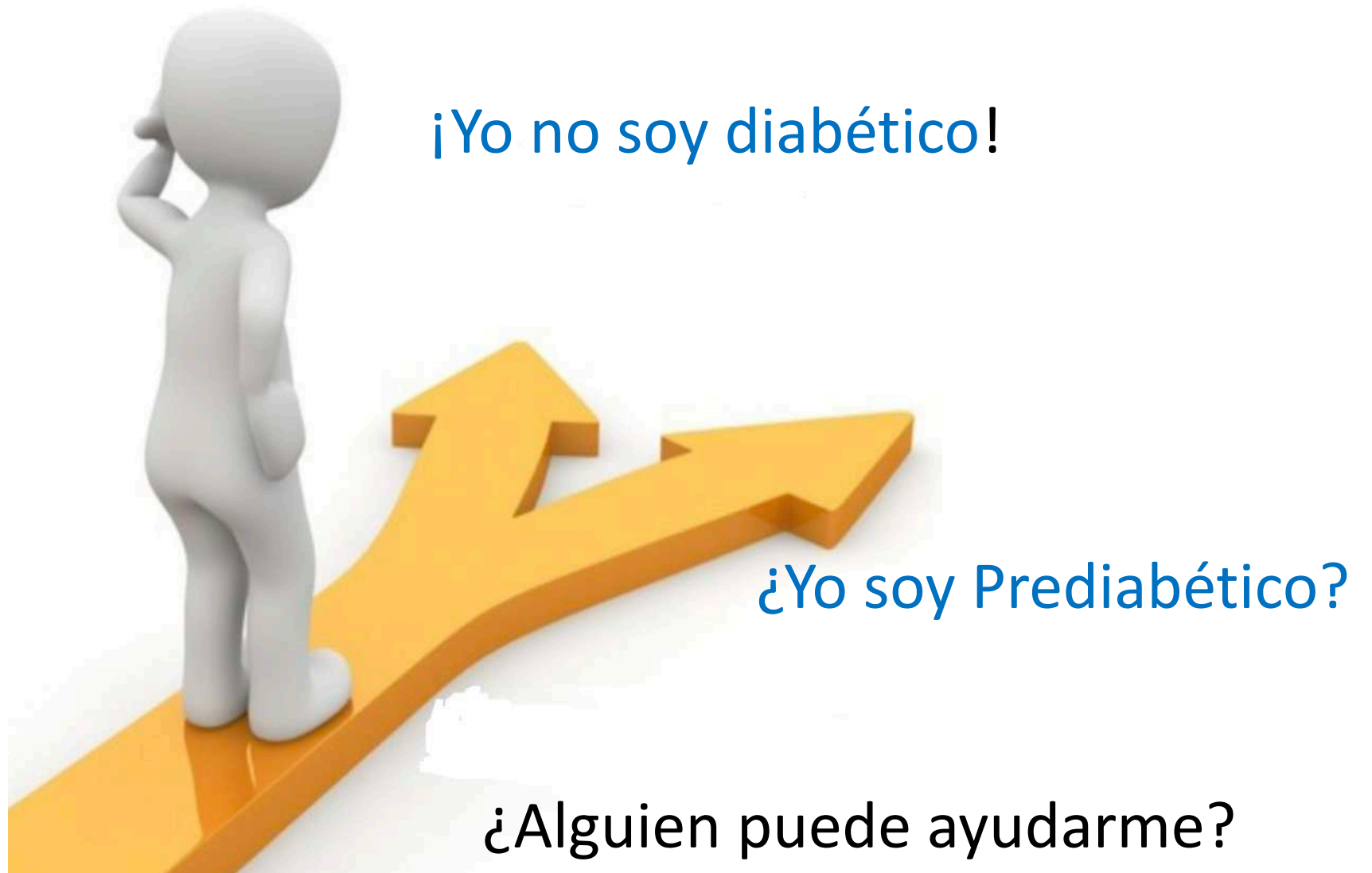
*Un sujeto no acepto tomarse la tensión arterial.

†Otro sujeto no se tomó los exámenes.

HDL: lipoproteínas de alta densidad; IMC: índice de masa corporal.



Identificación de Individuos asintomáticos



ARE YOU AT RISK FOR

TYPE 2 DIABETES?



Diabetes Risk Test

1 How old are you?

- Less than 40 years (0 points)
- 40—49 years (1 point)
- 50—59 years (2 points)
- 60 years or older (3 points)

Write your score
in the box.

2 Are you a man or a woman?

- Man (1 point) Woman (0 points)

3 If you are a woman, have you ever been diagnosed with gestational diabetes?

- Yes (1 point) No (0 points)

4 Do you have a mother, father, sister, or brother with diabetes?

- Yes (1 point) No (0 points)

5 Have you ever been diagnosed with high blood pressure?

- Yes (1 point) No (0 points)

6 Are you physically active?

- Yes (0 points) No (1 point)

7 What is your weight status? (see chart at right)

If you scored 5 or higher:

You are at increased risk for having type 2 diabetes. However, only your doctor can tell for sure if you do have type 2 diabetes or prediabetes (a condition that precedes type 2 diabetes in which blood glucose levels are higher than normal). Talk to your doctor to see if additional testing is needed.

Add up
your score.

Type 2 diabetes is more common in African Americans, Hispanics/Latinos, American Indians, and Asian Americans and Pacific Islanders.

Higher body weights increase diabetes risk for everyone. Asian Americans are at increased diabetes risk at lower body weights than the rest of the general public (about 15 pounds lower).

**For more information, visit us at diabetes.org
or call 1-800-DIABETES (1-800-342-2383)**

Height	Weight (lbs.)		
4' 10"	119-142	143-190	191+
4' 11"	124-147	148-197	198+
5' 0"	128-152	153-203	204+
5' 1"	132-157	158-210	211+
5' 2"	136-163	164-217	218+
5' 3"	141-168	169-224	225+
5' 4"	145-173	174-231	232+
5' 5"	150-179	180-239	240+
5' 6"	155-185	186-246	247+
5' 7"	159-190	191-254	255+
5' 8"	164-196	197-261	262+
5' 9"	169-202	203-269	270+
5' 10"	174-208	209-277	278+
5' 11"	179-214	215-285	286+
6' 0"	184-220	221-293	294+
6' 1"	189-226	227-301	302+
6' 2"	194-232	233-310	311+
6' 3"	200-239	240-318	319+
6' 4"	205-245	246-327	328+
	(1 Point)	(2 Points)	(3 Points)
You weigh less than the amount in the left column (0 points)			

Adapted from Bang et al., Ann Intern Med
151:775-783, 2009.
Original algorithm was validated without
gestational diabetes as part of the model.

Lower Your Risk

The good news is that you can manage your risk for type 2 diabetes. Small steps make a big difference and can help you live a longer, healthier life.

If you are at high risk, your first step is to see your doctor to see if additional testing is needed.

Visit diabetes.org or call 1-800-DIABETES (1-800-342-2383) for information, tips on getting started, and ideas for simple, small steps you can take to help lower your risk.

Riesgo de diabetes

- Edad



- Menos de 40 años 0 punto
- 40 a 49 años 1 punto
- 50 a 59 años 2 puntos
- Mayor de 60 años 3 puntos

- Sexo



- Masculino 1 punto
- Femenina 0 puntos

- Antecedentes de Diabetes gestacional



- Si 1 punto
- No 0 punto

- Antecedentes familiares de diabetes, madre, padre, hermano, hermana



- Si 1 punto
- No 0 punto

5 puntos o más

- Presion arterial

- Si 1 punto
- No 0 punto

- Actividad Fisica

- Si 0 punto
- No 1 punto

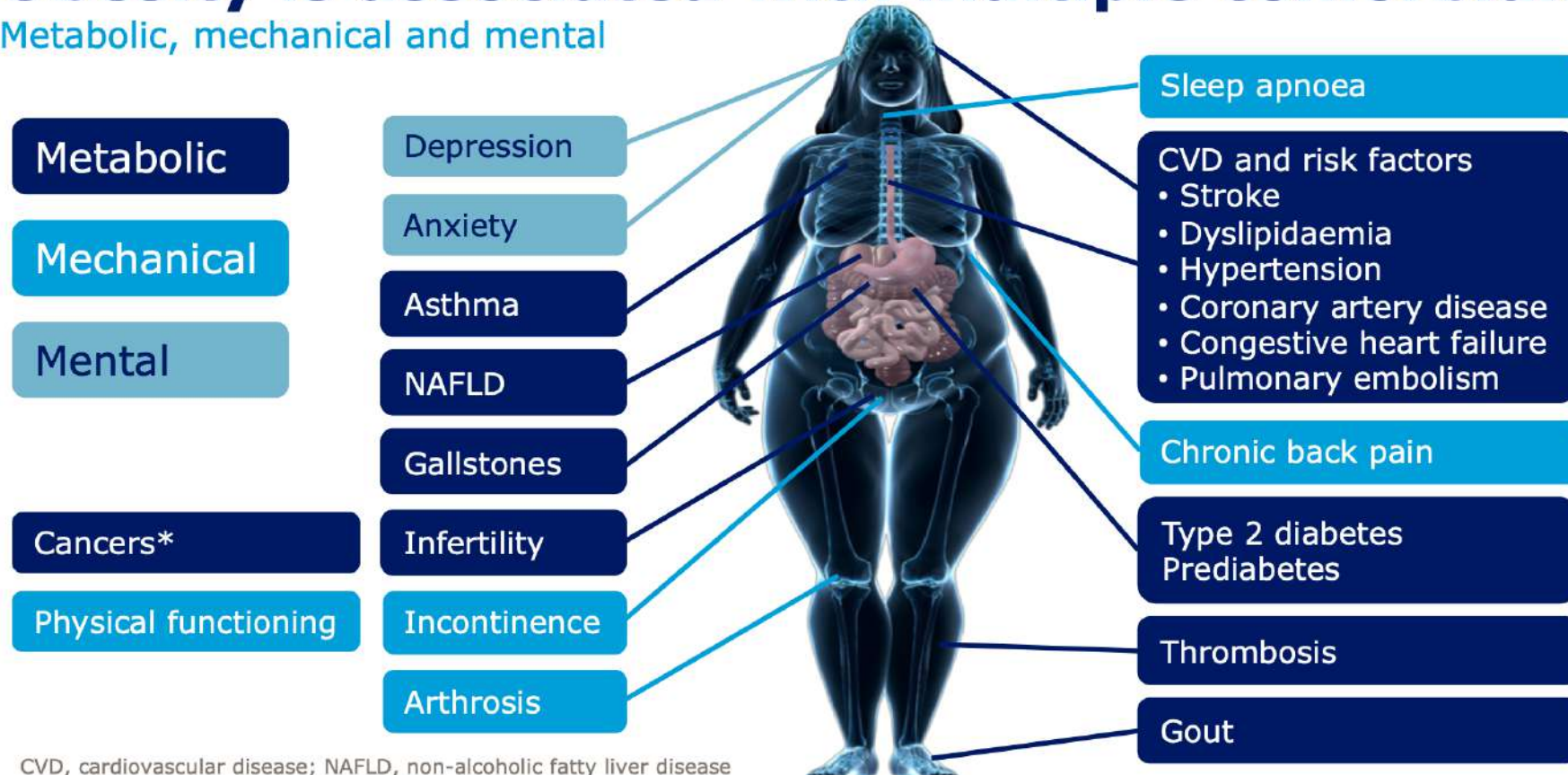
- Categoria de peso

Height	Weight (lbs.)		
4' 10"	119-142	143-190	191+
4' 11"	124-147	148-197	198+
5' 0"	128-152	153-203	204+
5' 1"	132-157	158-210	211+
5' 2"	136-163	164-217	218+
5' 3"	141-168	169-224	225+
5' 4"	145-173	174-231	232+
5' 5"	150-179	180-239	240+
5' 6"	155-185	186-246	247+
5' 7"	159-190	191-254	255+
5' 8"	164-196	197-261	262+
5' 9"	169-202	203-269	270+
5' 10"	174-208	209-277	278+
5' 11"	179-214	215-285	286+
6' 0"	184-220	221-293	294+
6' 1"	189-226	227-301	302+
6' 2"	194-232	233-310	311+
6' 3"	200-239	240-318	319+
6' 4"	205-245	246-327	328+
	(1 Point)	(2 Points)	(3 Points)
You weigh less than the amount in the left column (0 points)			

www.fundaciondiabetes.org/prevencion/findrisk

Obesity is associated with multiple comorbidities

Metabolic, mechanical and mental



CVD, cardiovascular disease; NAFLD, non-alcoholic fatty liver disease

*Including breast, colorectal, endometrial, esophageal, kidney, ovarian, pancreatic and prostate

Adapted from Sharma AM. *Obes Rev.* 2010;11:808-9; Guh et al. *BMC Public Health* 2009;9:88; Luppino et al. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67:220-9; Simon et al. *Arch Gen Psychiatry* 2006;63:824-30; Church et al. *Gastroenterology* 2006;130:2023-30; Li et al. *Prev Med* 2010;51:18-23; Hosler. *Prev Chronic Dis* 2009;6:A48

La obesidad se asocia con muchas comorbilidades graves y reduce la esperanza de vida

Vinculado a más de **50** trastornos^{1,2}

- **Diabetes TIPO 2**
- **Enfermedades cardiovasculares**
- **Higado Graso**
- **Osteoartritis**
- **Hipertensión Arterial**
- **Apnea del Sueño**
- **Dolor lumbar Crónico**
- **Algunos tipos de Cáncer**
- **Depresión**
- **Infertilidad**



Probabilidad (%) de llegar a la edad 70³

IMC 22.5–30

~80%

IMC 30–35

~70%

IMC 35–40

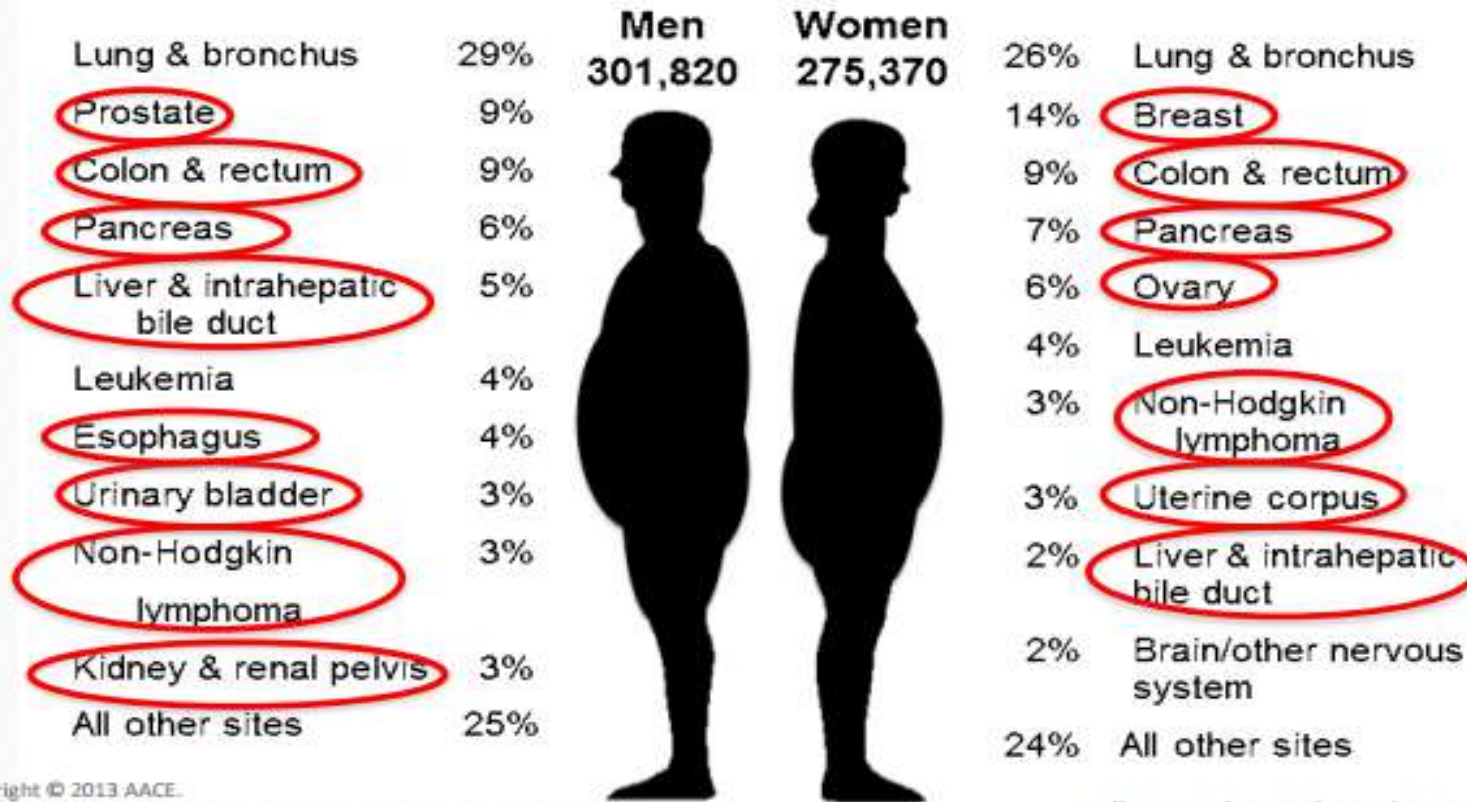
~60%

IMC 40–50

~50%

1. Bays HE, Seger JC, Primack C, et al. Obesity algorithm 2016-2017. Presented by the Obesity Medicine Association. <https://obesitymedicine.org/obesity-algorithm>. Accessed August 2017; 2. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology. AACE/ACE algorithm for medical care of patients with obesity, 2016. <https://www.aace.com/files/guidelines/ObesityAlgorithm.pdf>. Accessed July 2017; 3. Prospective Studies Collaboration. *Lancet* 2009;373:1083–96. Note: Data based on male subjects (n=541,452), BMI vs. lifespan in Western Europe (2000).

Cancer Deaths Associated with Obesity

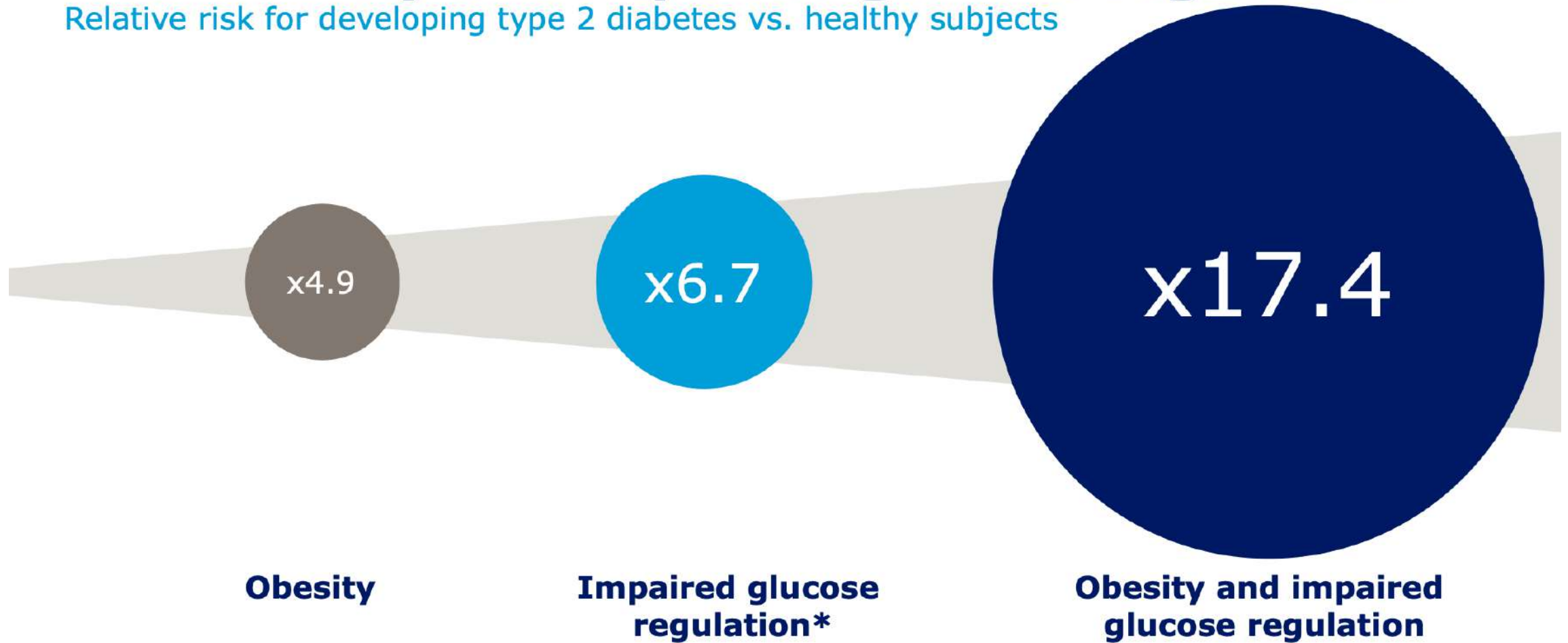


Copyright © 2013 AACE.
May not be reprinted in any form without express written permission from AACE.

Calle EE et al. *N Engl J Med.* 2003;348:1625-38

Additive risk for type 2 diabetes with obesity and impaired glucose regulation

Relative risk for developing type 2 diabetes vs. healthy subjects



n=4369

*Fasting plasma glucose concentration 110–126 mg/dL (6.1–6.99 mmol/L) and/or 2-hour plasma glucose concentration 140–200 mg/dL (7.8–11.09 mmol/L)

Hu et al. Arch Intern Med 2004;164:892–6

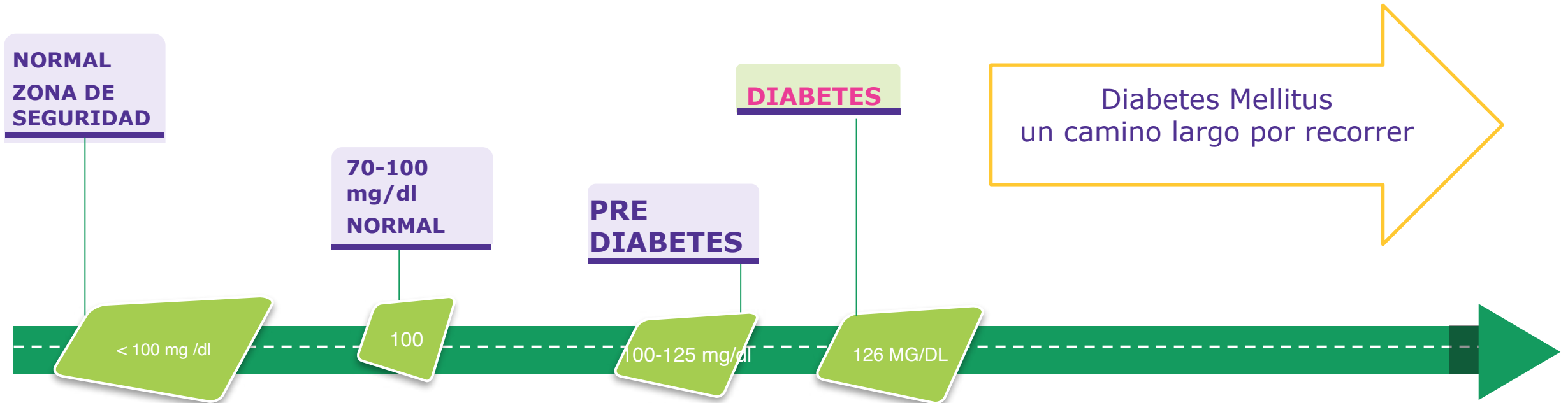
Diagnostico de Diabetes y Prediabetes

El diagnóstico de la diabetes y la prediabetes se centra en la hiperglucemia		HbA1c (%)	Glucosa plasmática en ayunas (mg/dL)	Prueba de tolerancia a la glucosa oral (mg/dL)
	Diabetes	mayor de 6.5%	mayor 126mg/dl	200mg/dl o mayor
	Prediabetes	5.7% a 6.4%	100-125mg/dl	140-199mg/dl
	Normal	menor de 5.7%	menor de 99mg/dl	menor de 139mg/dl

Mg=miligramos, dL=decilitros

Para las tres pruebas, en el rango de prediabetes, a resultados más altos, el riesgo de diabetes es mayor.

PRE DIABETES



Nathan DM, et al. *Diabetes Care* 2007;30(3):753–759

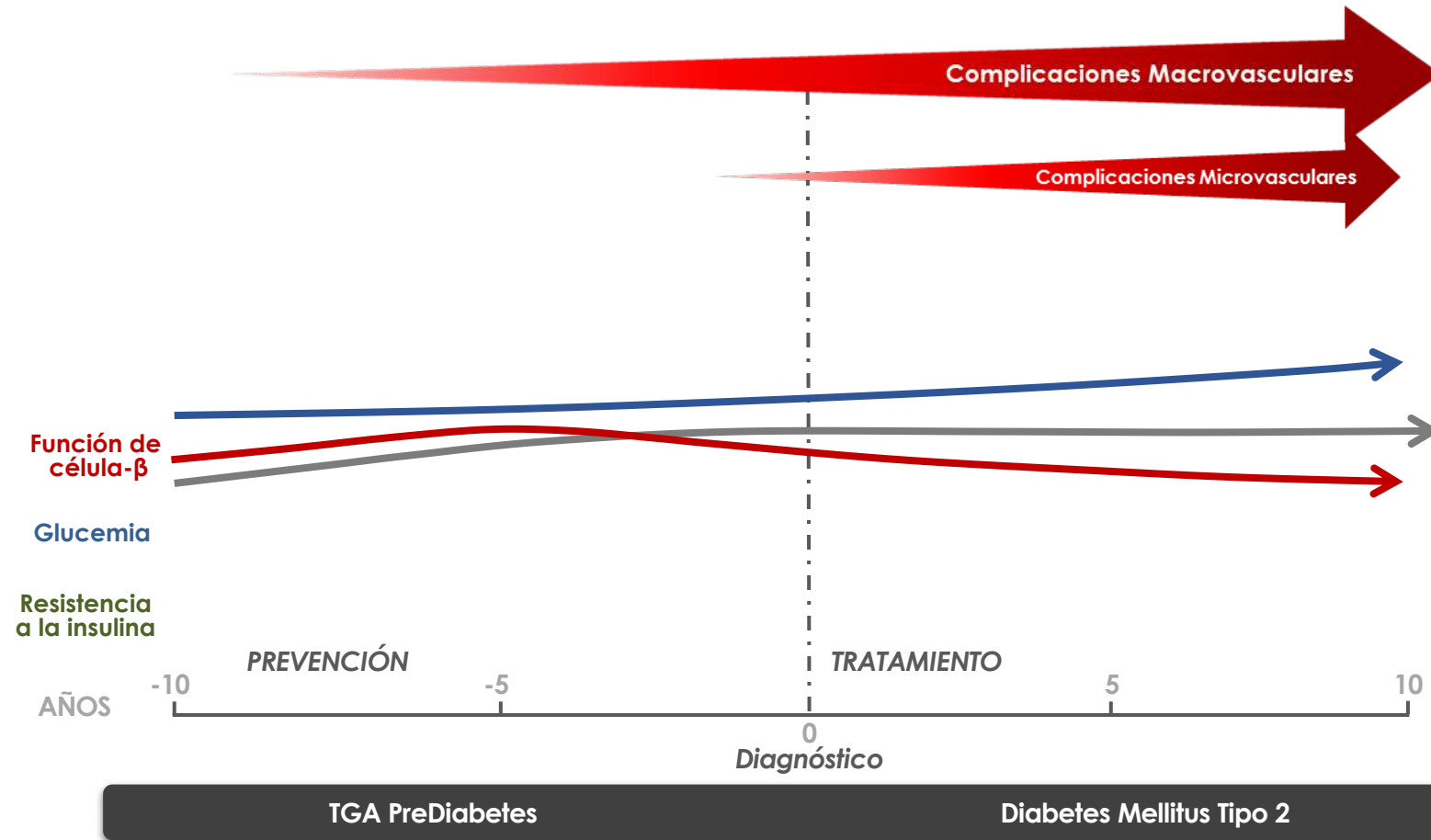
AACE/ Endocrine Practice Vol 23 No. 2 February 2017

American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017

Julie R. Ingelfinger The New England Journal of Medicine Downloaded from nejm.org at Merck KGaA on June 7, 2017.

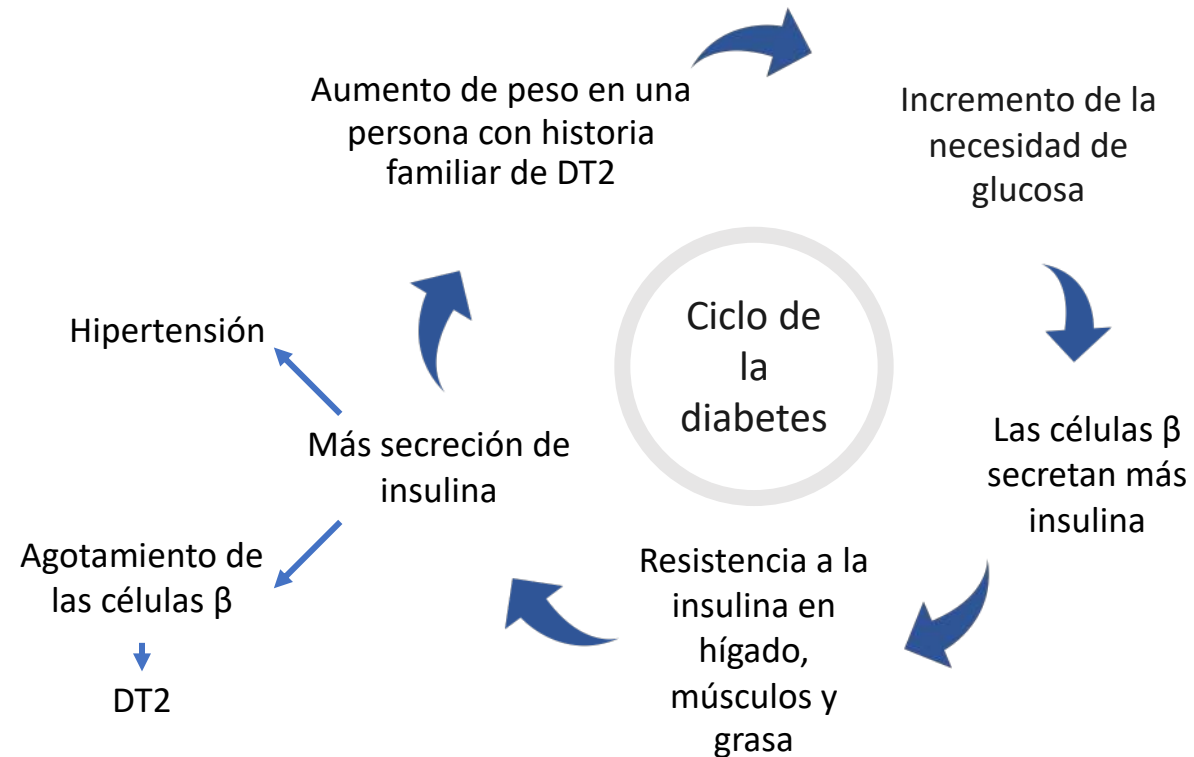
Ziemer DC, Miller CD, Rhee MK, et al. Clinical inertia contributes to poor diabetes control in a primary care setting. *Diabetes Educ* 2005; 31:564–571

Historia Natural de DMT2

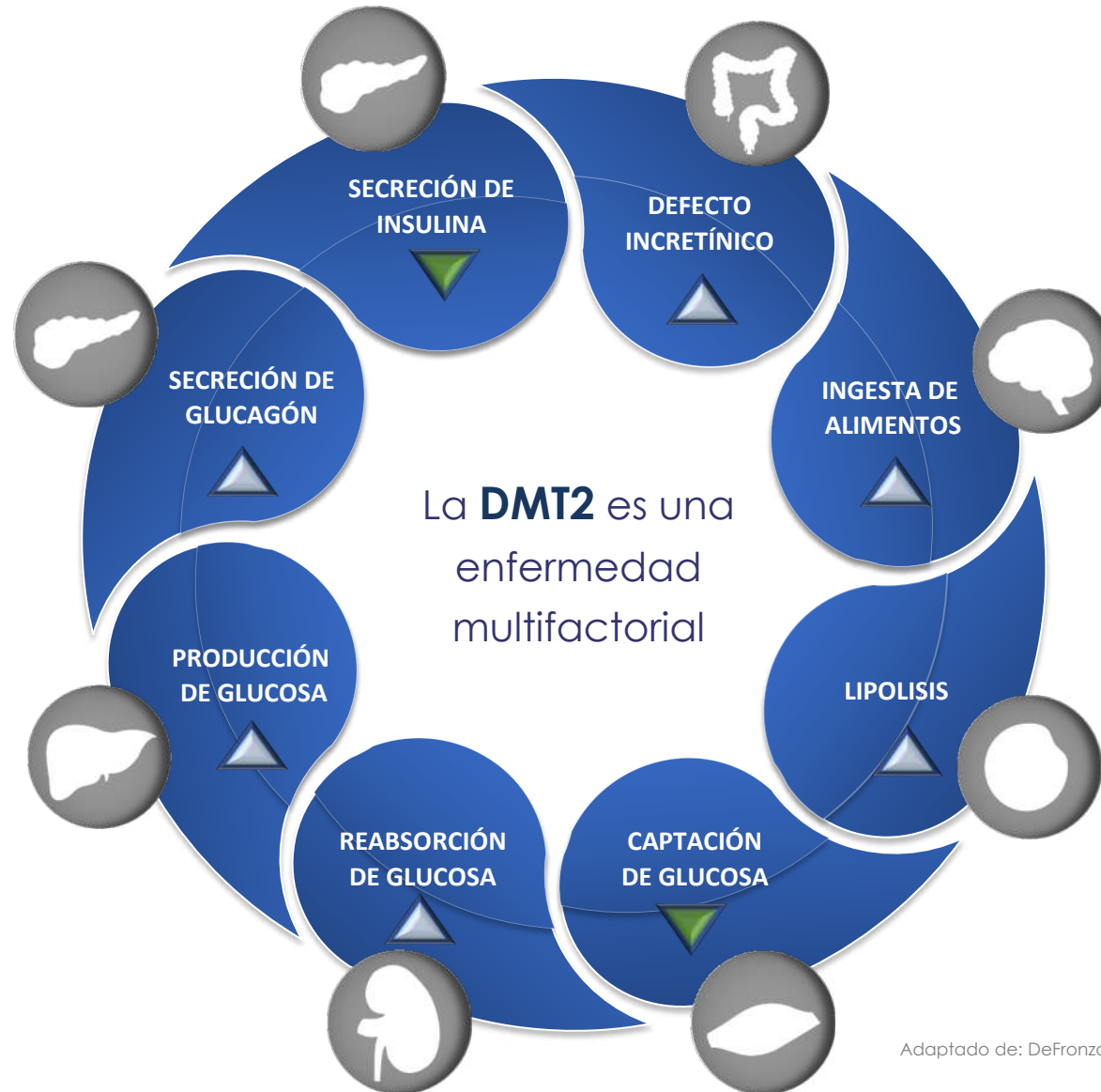


Ciclo de la Diabetes tipo 2 y obesidad

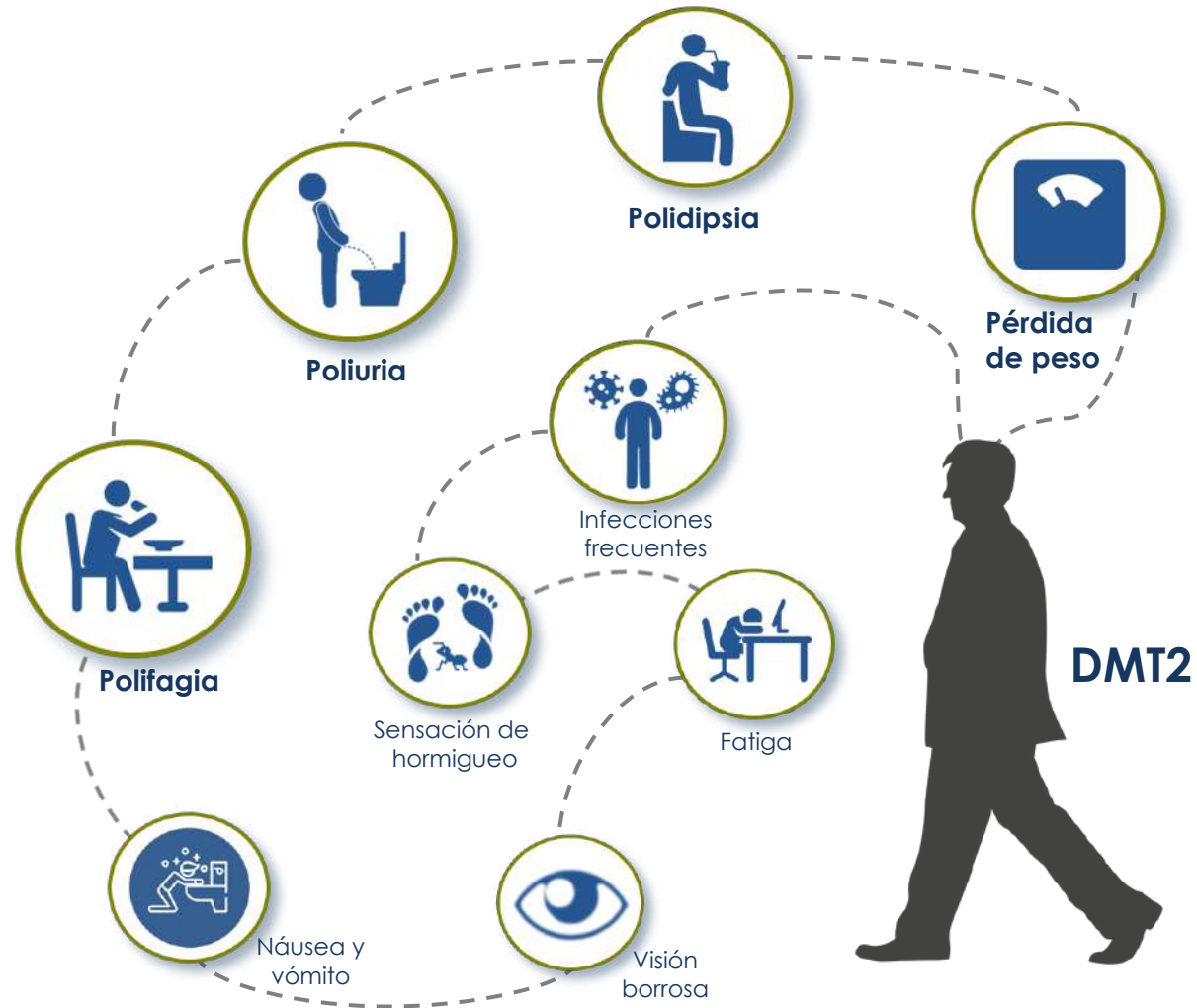
El aumento de peso favorece la sobre carga de la célula B, induciendo resistencia a la insulina y sobre peso.



Fisiopatología de la DMT2



Signos y Síntomas de la DMT2



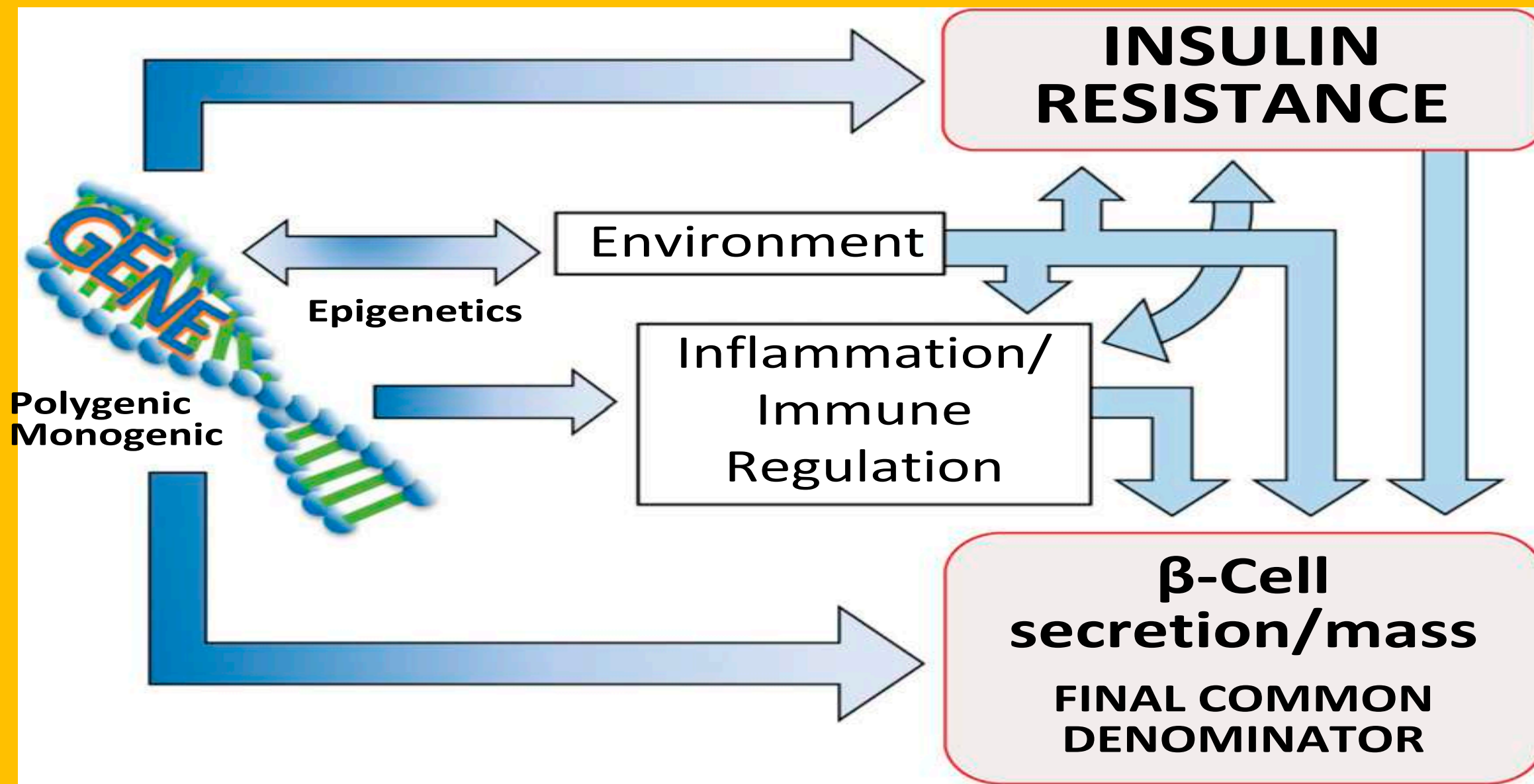


1. 1. Fort MP, et al. BMC Family Practice.2013;14:131

- **Barreras para el autocuidado de enfermedades:**
 - No aceptar la existencia de la enfermedad
 - Falta de información sobre los síntomas
 - Comunicación vertical entre profesionales de la salud y pacientes
 - Dificultad para negociar los compromisos laborales y de salud
 - Percepción de que la comida saludable es cara o no satisfactoria
 - Dificultad para seguir el tratamiento o los programas de pérdida de peso
 - Complicaciones adicionales de salud
 - El cuidado de la salud llega a ser monótono

Clasificación de la Diabetes Mellitus

Diabetes tipo 1	Diabetes tipo 2	Diabetes Gestacional	Diabetes por otras causas
Destrucción autoinmune de las células B Generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina	Debido a la pérdida progresiva de secreción adecuada de insulina de las células B, con frecuencia resistencia a la insulina	Diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo, que no era claramente diabetes antes de la gestación	Síndrome monogénico de diabetes (MODY) Enfermedad exocrina del páncreas (fibrosis quística, pancreatitis) Diabetes inducida por fármacos o productos químicos (glucocorticoides, tratamiento de VIH/SIDA)



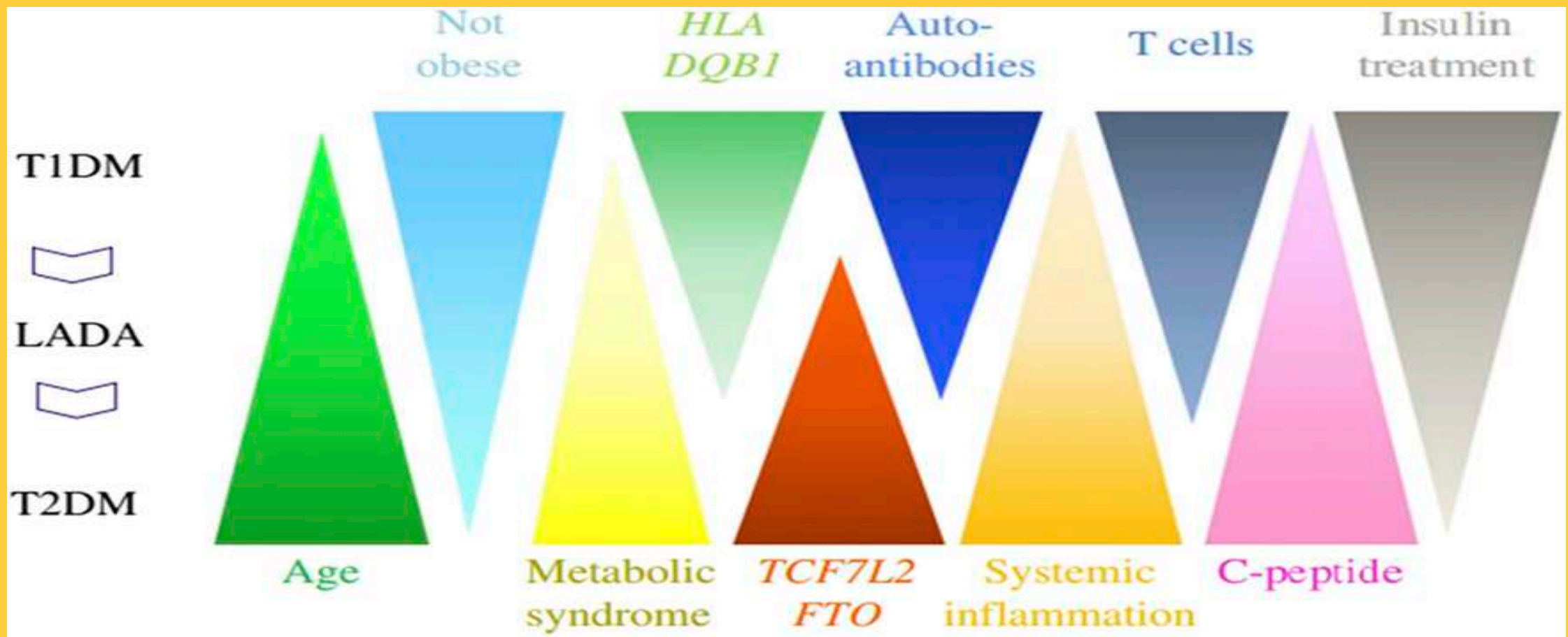
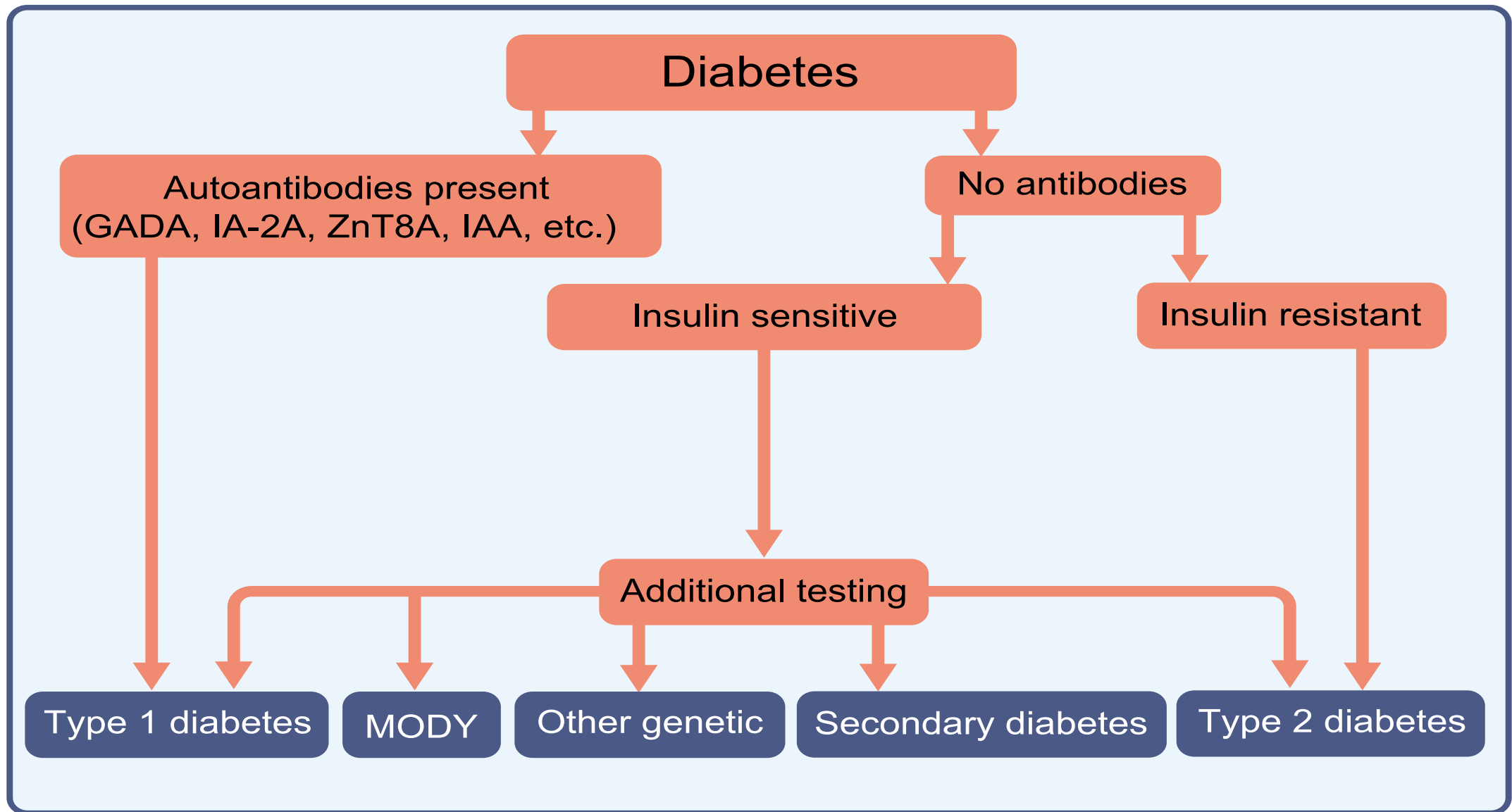
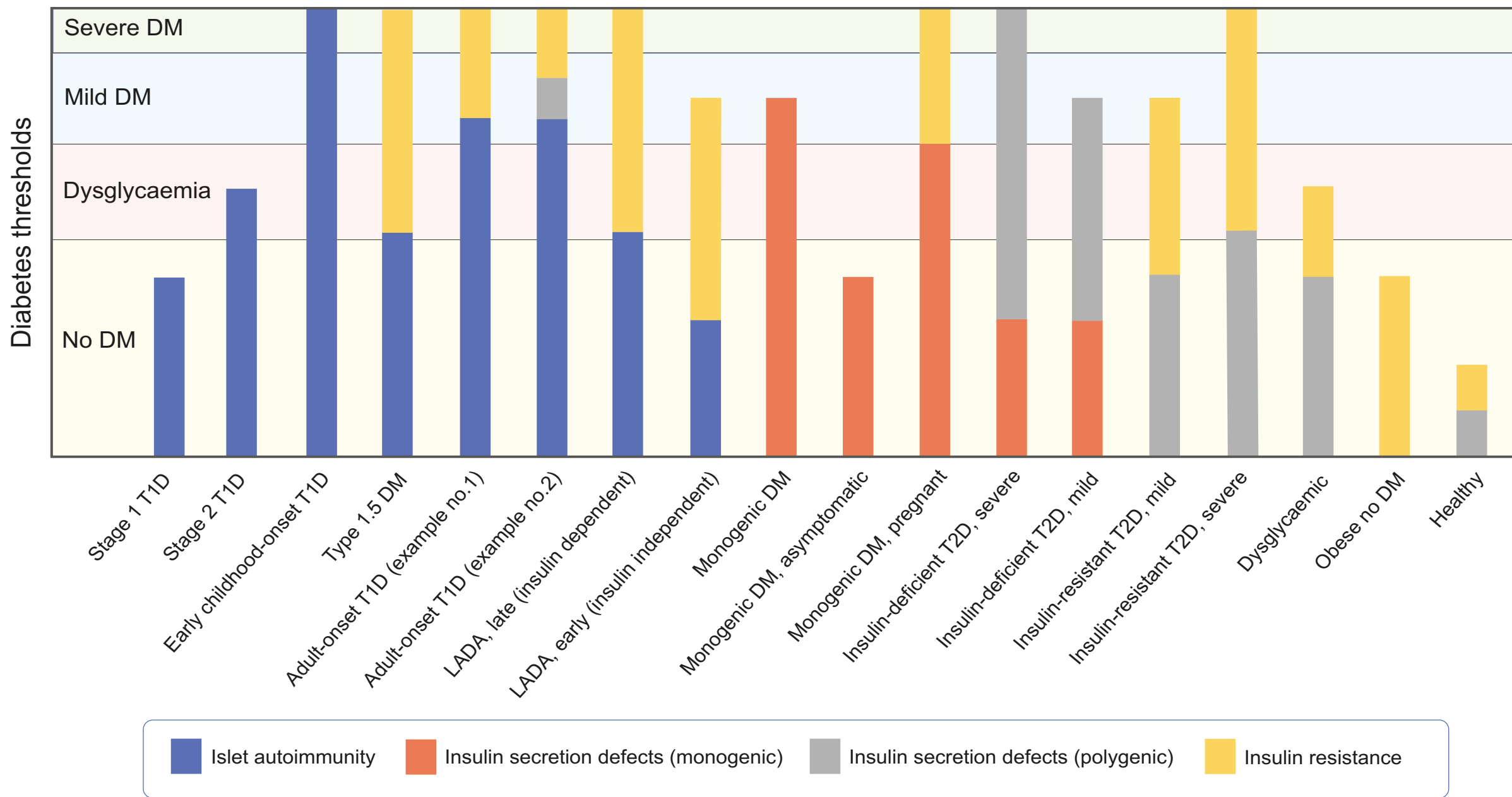


Figure 1—Qualitative illustration of the spectrum of factors associated with different forms of DM, including the variable age at onset, lack of obesity, metabolic syndrome, genetic associations, different forms of immune changes, C-peptide secretion, and the need for insulin therapy. T1DM, type 1 DM; T2DM, type 2 diabetes. Adapted with permission from Leslie et al. (1).





JANUARY 2020

THE JOURNAL OF CLINICAL AND APPLIED RESEARCH AND EDUCATION

VOLUME 43 | SUPPLEMENT 1

Diabetes Care®

WWW.DIABETES.ORG/DIABETESCARE

JANUARY 2020

Diabetes Care®

VOLUME 43 | SUPPLEMENT 1 | PAGES S1–S212

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION

STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES—2020

SUPPLEMENT
1



American
Diabetes
Association®

ISSN 0149-5992

Los tratamientos para la diabetes, las guías y las tecnologías han evolucionado, pero han fallado en generar un impacto mayor



1. Chuang L-M, et al. Diabet Med. 2002(19)12:978-985.

2. Mafauzy M, et al. Med J Malaysia. 2016(66)3.

Primary Prevention: Lifestyle Changes and Team-Based Care



COMPONENTES CLAVE DEL AUTOCUIDADO DE LA DIABETES

La nutrición, la actividad física y la farmacoterapia juegan un papel sinérgico en el manejo de la diabetes

- Agentes hipoglucémicos orales
- Inyectables



Programa de alimentación individualizado
Nutrición específica para diabetes

Monitoreo de la glucosa
Manejo del peso

MEJORANDO EL CONTROL Y EL CUIDADO DE LA DIABETES



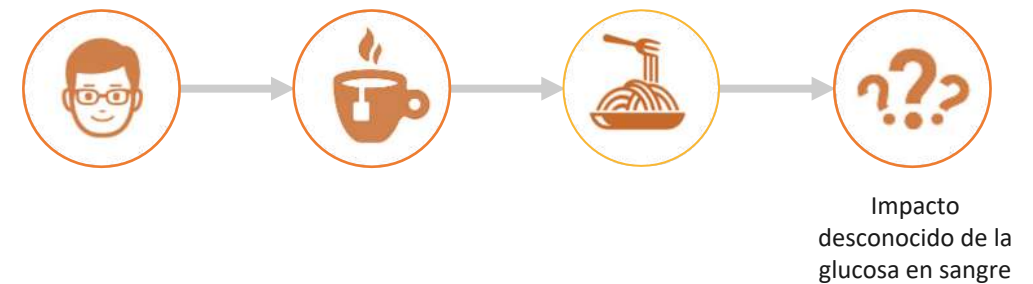
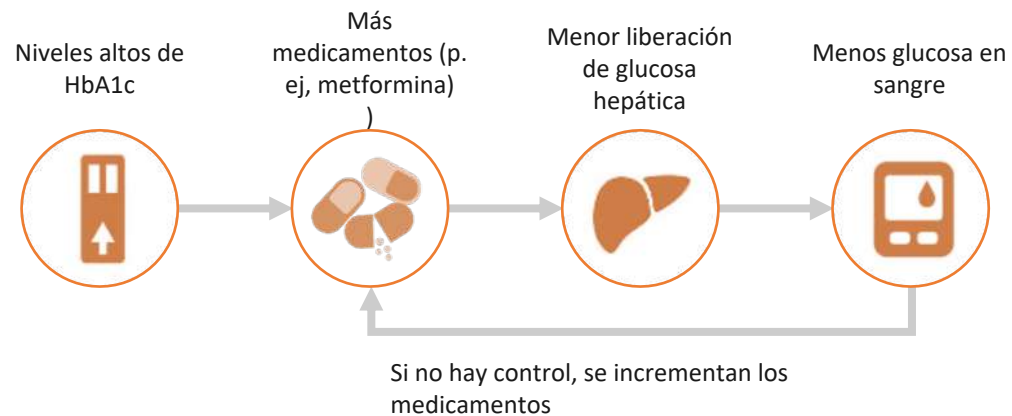
La dieta y los medicamentos comparten el mismo objetivo: **CONTROL GLUCÉMICO**

1. Banerji MA, et al. Am Health Drug Benefits. 2013;6(7):382-392.

El tratamiento actual de la diabetes se basa en medicamentos para reducir los niveles de HbA1c



Pero los pacientes deben entender que no solo es medicamento el buen control, si no que alimentacion saludable y ejercicio¹



1. Abbott Nutrition. Market research. 2018.

The New England Journal of Medicine

©Copyright, 1992, by the Massachusetts Medical Society

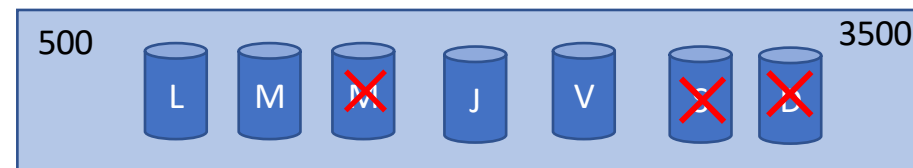
Volume 327

DECEMBER 31, 1992

Number 27

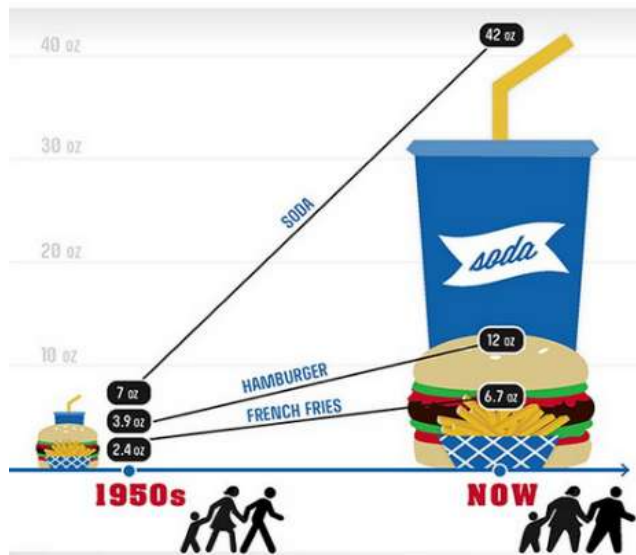
DISCREPANCY BETWEEN SELF-REPORTED AND ACTUAL CALORIC INTAKE AND EXERCISE IN OBESE SUBJECTS

El paciente con obesidad subregistra su
ingesta en un 47% y sobrestima actividad
física en un 51%



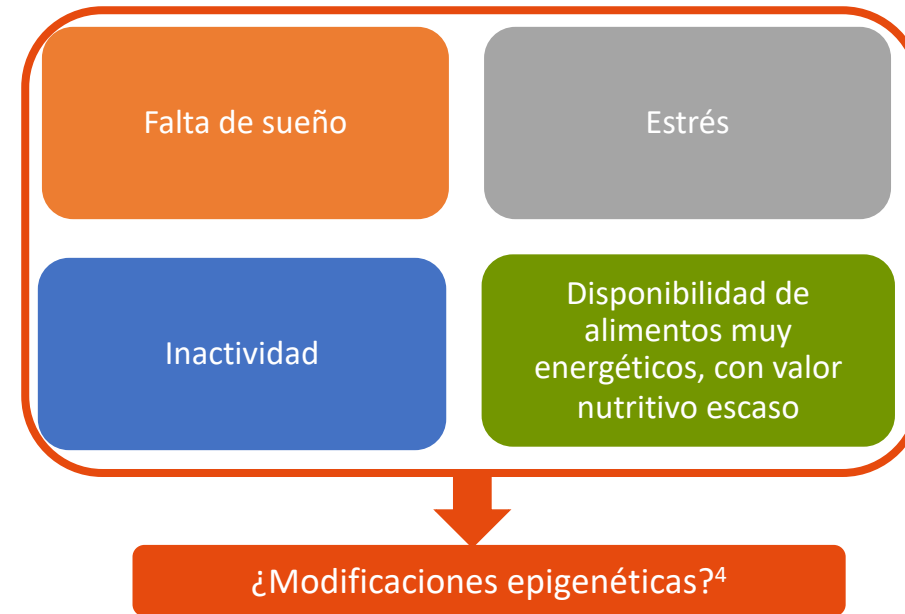
¿Qué explicación tienen las tasas de obesidad elevadas?

- Cambios drásticos en el entorno alimentario¹
- Comemos porciones mayores y por tanto menús más abundantes²



Bibliografía: 1. Davidson TL et al. *J Exp Psychol Anim Learn Cogn* 2014; 40:261–79. 2. Making Health Easier. Disponible en: <http://makinghealthasier.org/newabnormal>. 3. Egger G, Dixon J. *Biomed Res Int* 2014; 2014:731685. 4. Milagro FI et al. *Mol Aspects Med* 2013; 34:782–812.

- Otros factores concomitantes³



DIETA SALVADOREÑA





TMN=

Tratamiento y asesoramiento
nutricional para el propósito del
manejo de la enfermedad, provistos
por un dietista registrado o un
nutriólogo profesional



Como parte del manejo de la diabetes, el TMN puede **reducir los niveles de HbA1c un 1%- 2%***

*Basado en el cuerpo de evidencia existente

ASESORAMIENTO

- Una sesión única de asesoramiento nutricional mejora los resultados clínicos en la zona rural de Kentucky¹

Los reportes clínicos de los pacientes fueron examinados para evaluar la eficacia de una sesión de asesoramiento nutricional para pacientes con diabetes tipo 2

Los pacientes que asistieron al asesoramiento nutricional observaron una reducción media en la HbA1c del 2.6%

Los pacientes que no asistieron al asesoramiento, observaron un aumento en la HbA1c del 1.3%

1. Gaetke LM. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(1):109-112.

ASESORAMIENTO

- Efectividad del TMN en múltiples estados¹

Inicio M1 Retos en la Diabetes M2 Nutrición M3 FED M4 FED & Herramientas M5 Adherencia de los pacientes Resumen

El TMN proporcionado por dietistas resultó en una mejoría significativa de los objetivos médicos y clínicos en adultos con diabetes tipo 2

Mayor número de visitas de asesoramiento=mejoría en el control glucémico

Los pacientes que tuvieron múltiples visitas vieron una reducción media en HbA1c del
0.9%

Los pacientes que sólo tuvieron una visita inicial, vieron una reducción media en HbA1c del
0.7%

1. Franz MJ. *J Am Diet Assoc.* 1995;95(9):1009-1017.

Objetivos del tratamiento nutricional para adultos con diabetes ¹

Promover y apoyar patrones de alimentación saludables

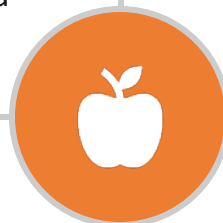
- Lograr y mantener objetivos de peso corporal
- Alcanzar objetivos glucémicos, de presión arterial y lípidos individualizados
- Retrasar o prevenir las complicaciones de la diabetes

Mantener el placer de comer

Considerar las necesidades nutricionales individuales

- Reflejar las preferencias personales y culturales
- Adaptarse a diferentes estilos de vida y niveles de conocimiento en salud

Proporcionar herramientas prácticas que promuevan patrones de alimentación saludables



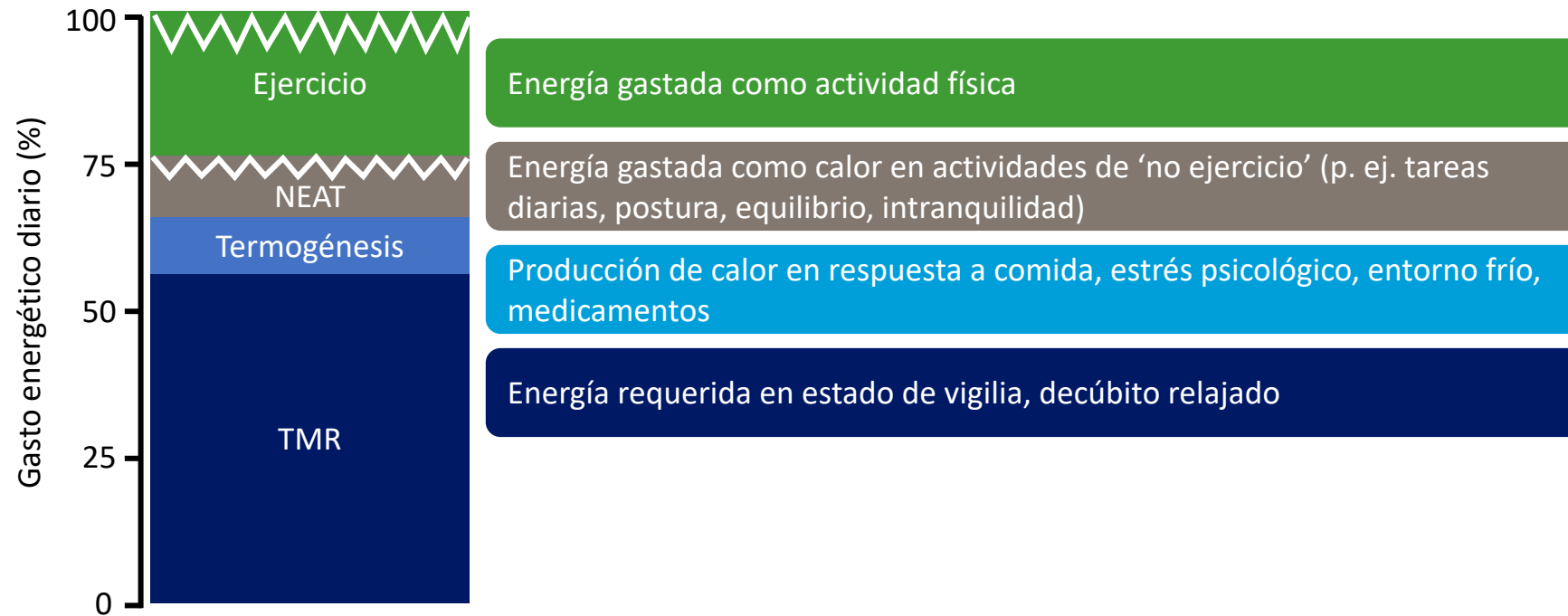
1. American Diabetes Association. Diabetes Care. 2018;14(Suppl.1) S39, S41.

¿Qué recomiendan las guías respecto al ejercicio?

- Aumentar la actividad física de intensidad moderada (como caminar rápido) hasta por lo menos 150 min / semana.
- La meta para la actividad física se basa en un gasto calórico de al menos 700 Kcal / semana , que se traduce en 150 min/semana.
- Abordaje individual
- Mejora la sensibilidad a la insulina
- Reduce la grasa abdominal
- Adicional a la actividad aeróbica puede incluir ejercicio de resistencia
- Los efectos preventivos del ejercicio parecen influir en la prevención de la Diabetes mellitus gestacional.



Gasto energético

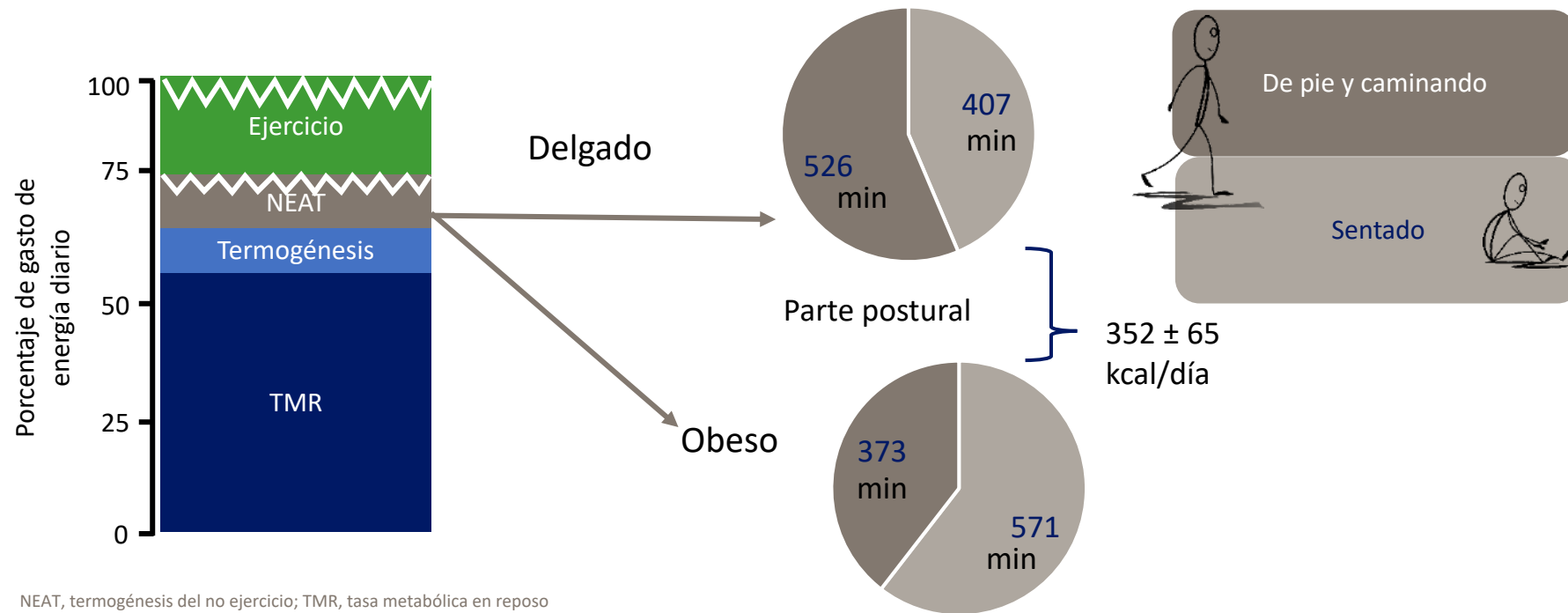


NEAT, termogénesis del no ejercicio; TMR, tasa metabólica en reposo

Bibliografía: 1. Kushner R et al. *Practical Manual of Clinical Obesity*, 2013. 2. Ravussin E. *Science* 2005; 307:530–1.

Impacto de la NEAT sobre la variabilidad del IMC

Los individuos delgados pasan más tiempo de pie y caminando que las personas con obesidad



Bibliografía: 1. Kushner R et al. *Practical Manual of Clinical Obesity*, 2013. 2. Ravussin E. *Science* 2005; 307:530–1.

Para realizar la prescripción va a necesitar los datos de:

A.

Tamizaje de riesgo cardiovascular

- Cuestionarios.
- Historia clínica.
- Mediciones objetivas.

B.

Valoración del estadio comportamental.

C.

Objetivos SMART

Específicos, medibles,
alcanzables, realistas,
tiempos claros.

Componentes - Basico

FITT

Frecuencia

Intensidad

Tiempo(Duración)

Tipo de Ejercicio

Medición con podómetros

Nivel de Af	Pasos
Sedentario	< 5.000
Baja actividad	5.000-7.499
Algo Activo	7.500-9.999
Activo	10.000-12.499
Muy Activo	≥ 12.500
Las actividades diarias = 2.000 pasos	



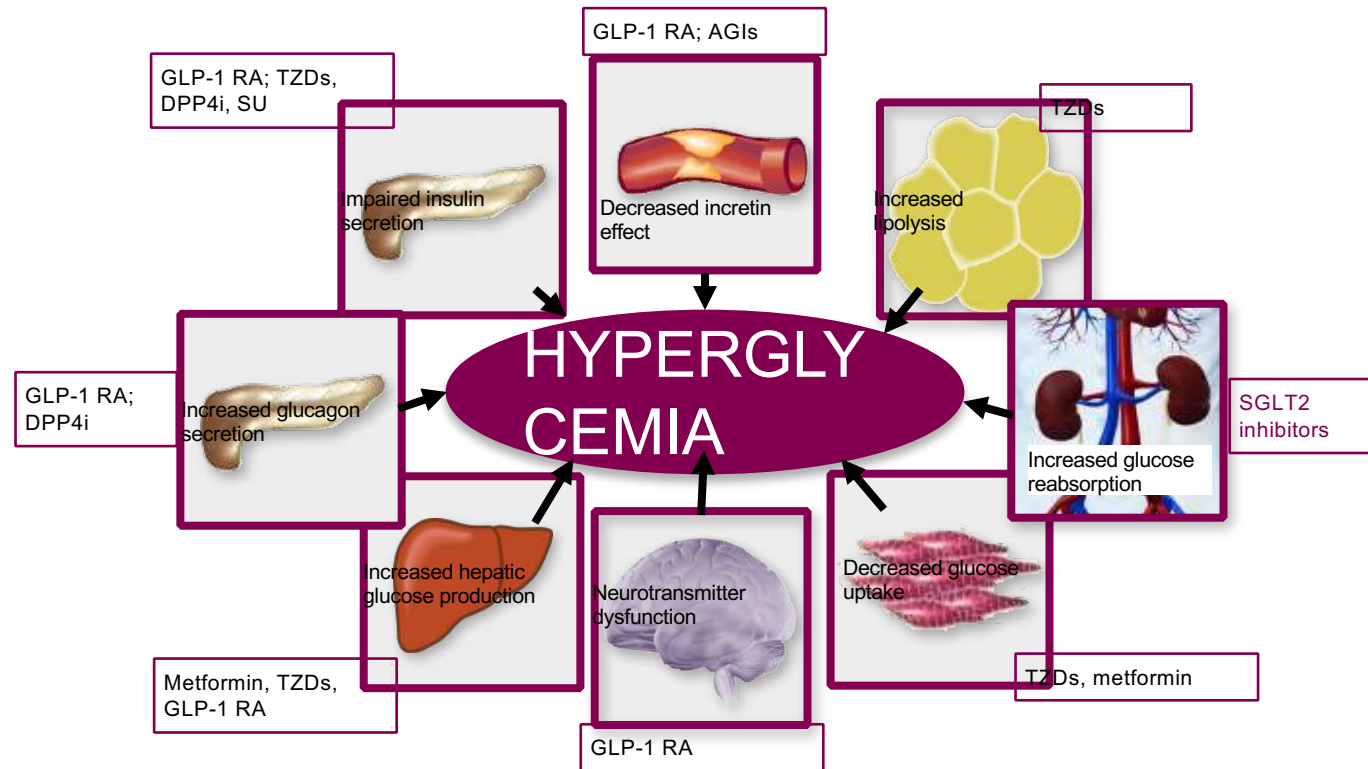






“ **Un agente** hipolipemiente,
antihipertensivo, inotrópico positivo,
cronotrópico negativo, vasodilatador,
diurético, anorexígeno, reductor de
peso, catártico, hipoglicemiante,
ansiolítico, hipnótico y con cualidades
antidepresivas ”

“The Ominous Octet” and Site of Action of Oral Antidiabetic Agents



AGI, alpha-glucosidase inhibitor; DPP4i, dipeptidyl peptidase-4 inhibitor; GLP-1 RA, glucagon-like peptide-1 receptor agonist; TZD, thiazolidinedione.

DeFronzo RA. *Diabetes*. 2009;58(4):773–795; Tahrani AA, et al. *Lancet*. 2011;378:182–197.

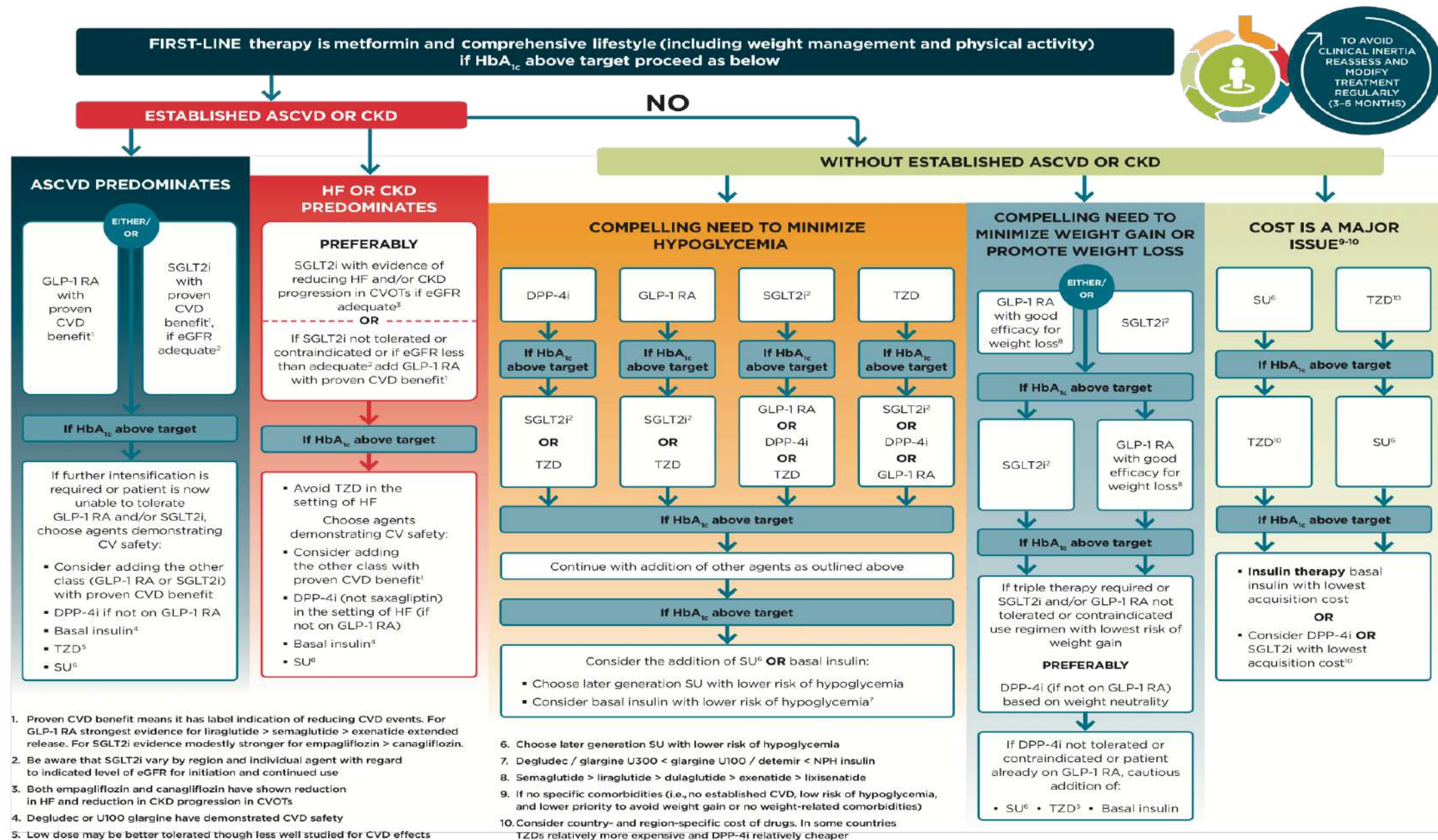
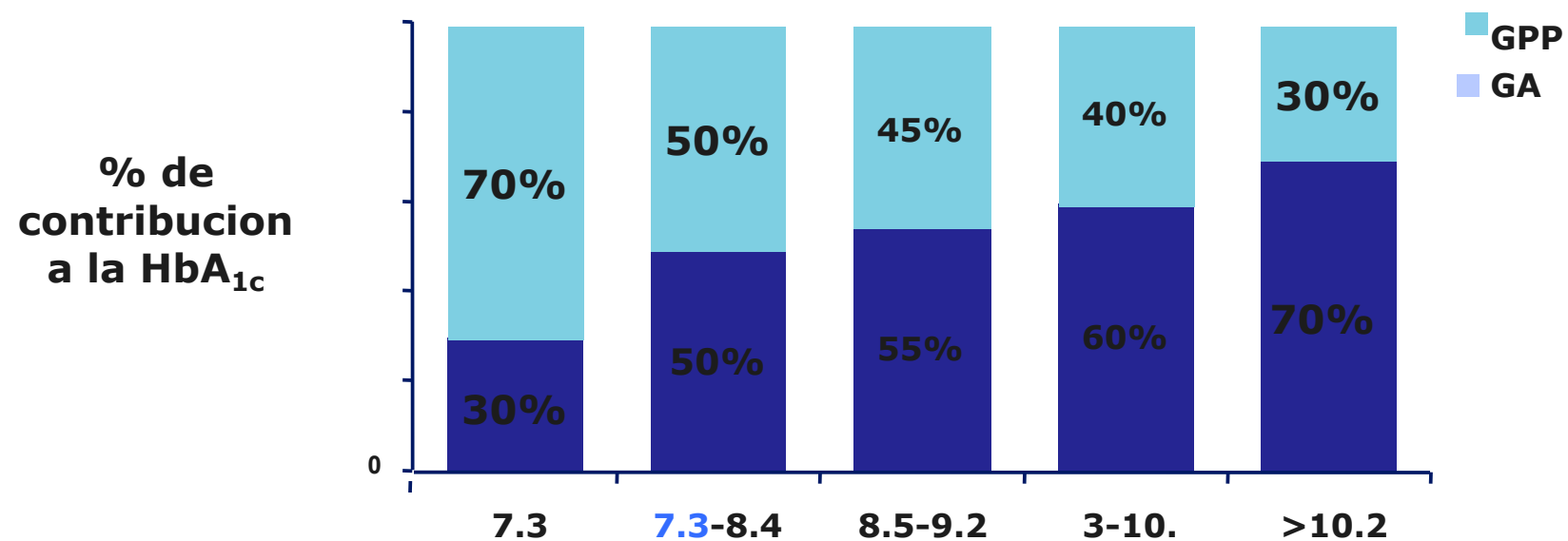


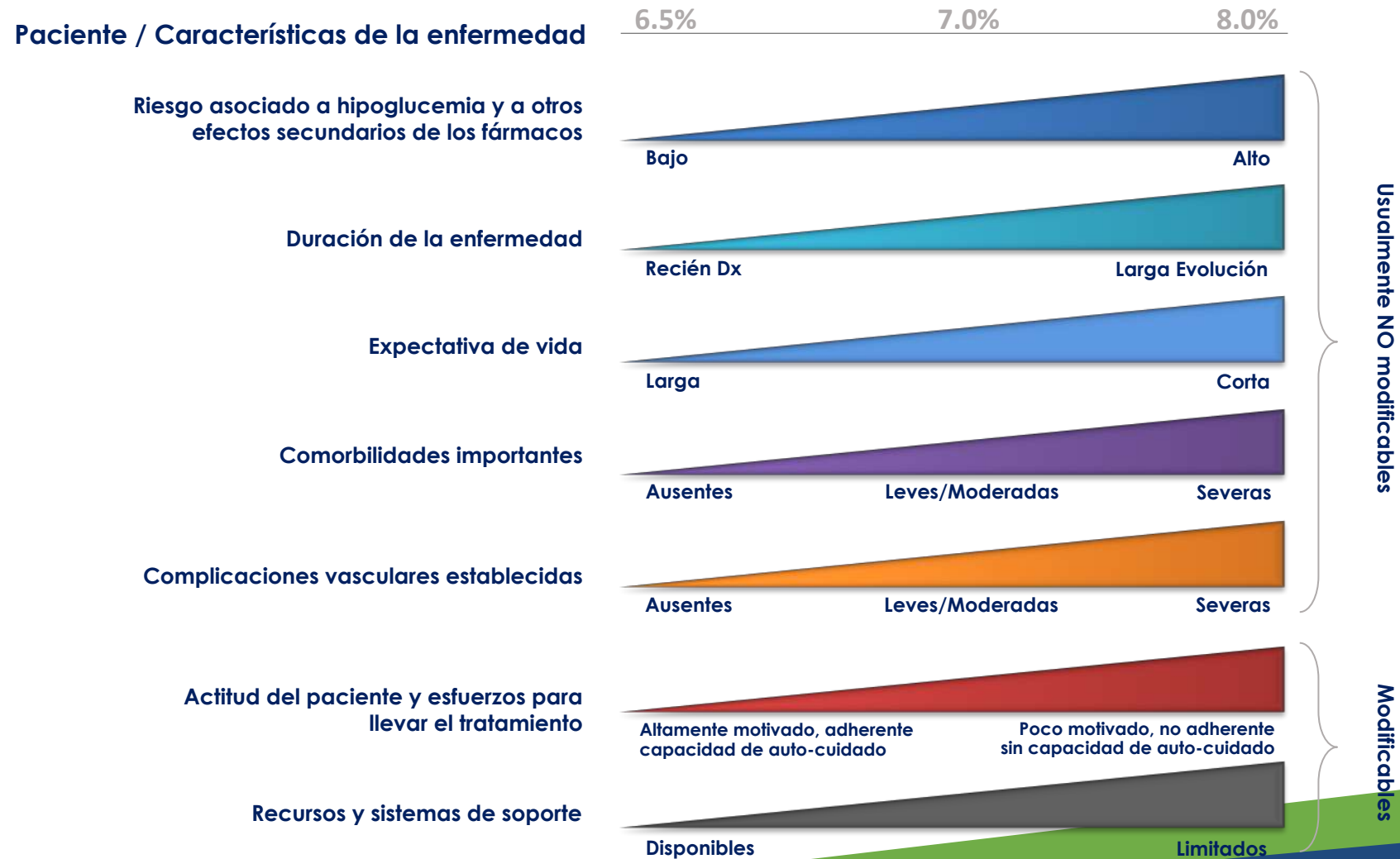
Figure 9.1—Glucose-lowering medication in type 2 diabetes: overall approach. For appropriate context, see Fig. 4.1. ASCVD, atherosclerotic cardiovascular disease; CKD, chronic kidney disease; CV, cardiovascular; CVD, cardiovascular disease; CVOTs, cardiovascular outcomes trials; DPP-4i, dipeptidyl peptidase 4 inhibitor; eGFR, estimated glomerular filtration rate; GLP-1 RA, glucagon-like peptide 1 receptor agonist; HF, heart failure; SGLT2i, sodium–glucose cotransporter 2 inhibitor; SU, sulfonylurea; TZD, thiazolidinedione. Adapted from Davies et al. (39).

Contribucion de Glucemias al Nivel de A1C



CAMGLA120106

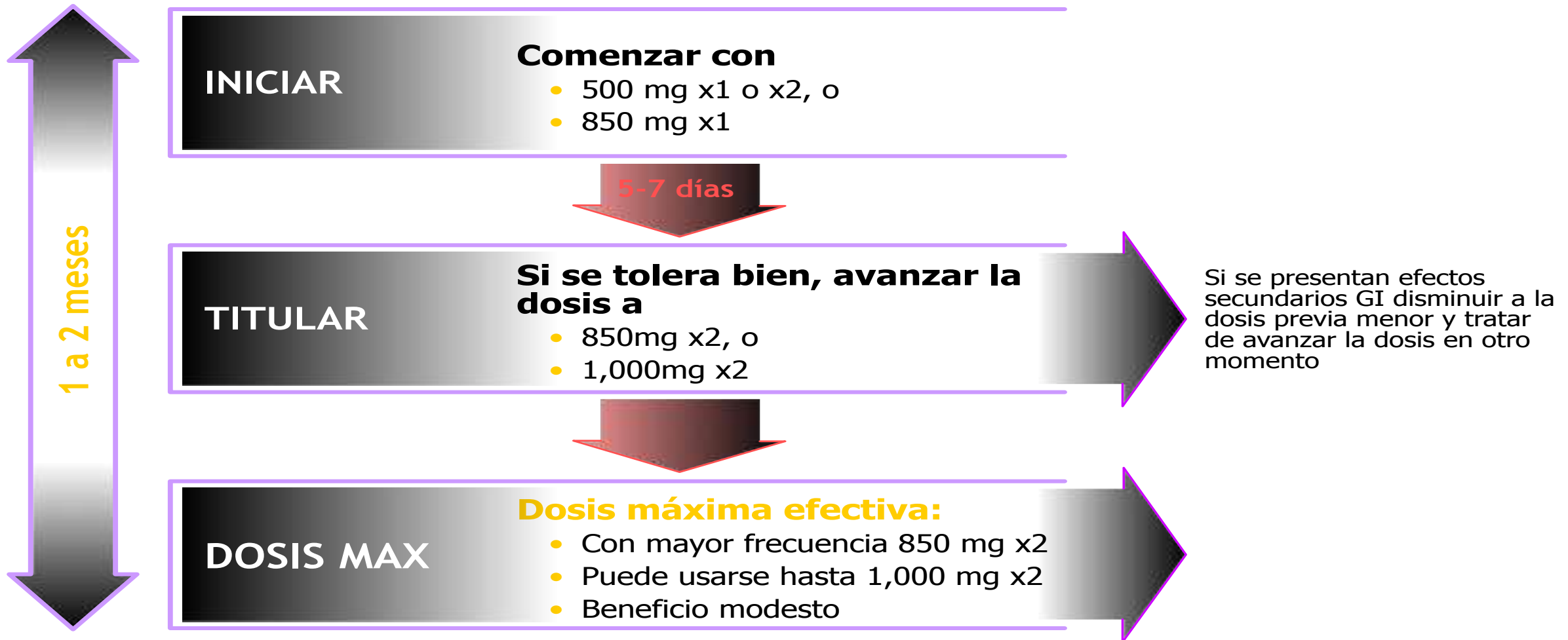
Individualización de las Metas



Atributos del metformina

Cómo actúa	- Disminuye la producción de glucosa hepática - Reduce la glicemia en ayunas
Reducción esperada de la HbA _{1c}	1 a 2% (monoterapia)
Eventos adversos	- Efectos secundarios GI - Acidosis láctica (extremadamente rara)
Efectos sobre el peso	Estabilidad o pérdida modesta de peso
Efectos CV	Efecto beneficioso demostrado en el UKPDS el cual debe ser confirmado

Se debe hacer un ajuste ascendente de la dosis de metformina* a lo largo de 1 a 2 meses



*Formulación de acción prolongada puede darse una vez al día
Adaptado de Nathan DM, et al. Diabetes Care 2009;32:193-203.

Usos clínicos de la Metformina

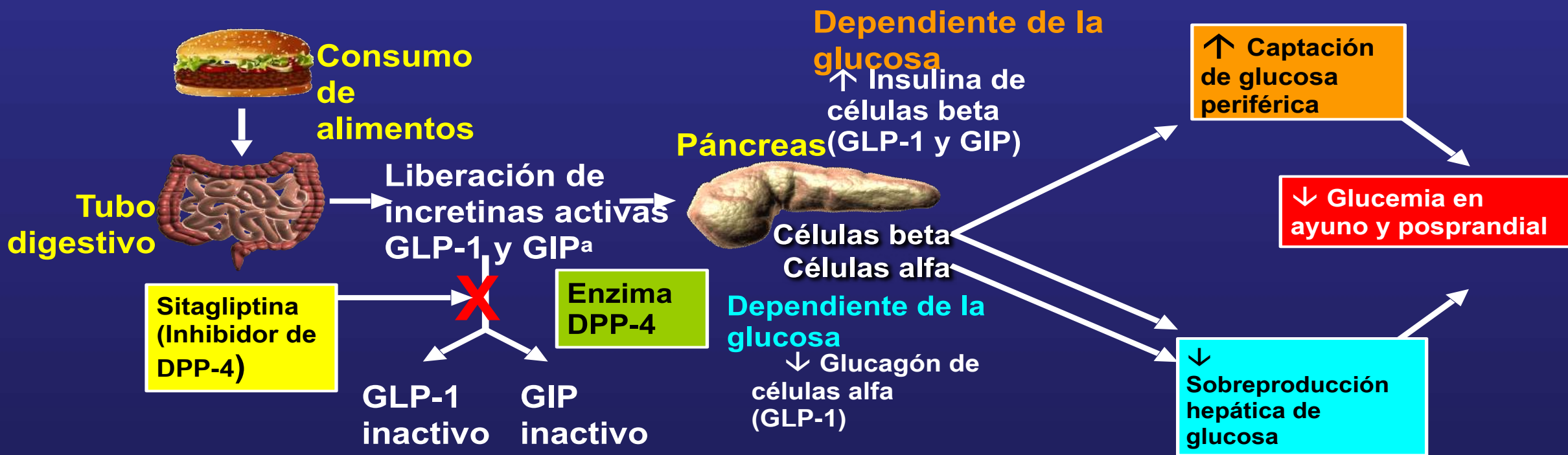
- Terapia de primera línea
 - Prescripciones alcanzaron el 83.6% UK (2013)
 - Octava droga mas prescrita en USA 61.6 millones (2012)
 - HbA1C < 1 a 1.5 %
- Uso en terapia combinada
- Efectos NO glucémicos
 - Perdida de peso
 - Efectos pleiotrópicos
- Efectos adversos
 - Efectos gastrointestinales
 - Acidosis láctica
 - Deficiencia de Vitamina B12
- Consideraciones en la dosificación

Atributos de las sulfonilureas

Cómo actúan	Mejoran la secreción de insulina
Reducción esperada de la HbA _{1c}	1 a 2%
Eventos adversos	Hipoglicemia* (pero los episodios severos son infrecuentes)
Efectos sobre el peso	~ 2 kg de aumento de peso es común al inicio del tratamiento
Efectos CV	No han sido sustentados por los estudios UKPDS o ADVANCE

* Riesgo sustancialmente mayor de hipoglicemia con clorpropamida y glibenclamia (gliburide) que con otras sulfonilureas de segunda generación (gliclazide, glimepiride, glipizide)
Adaptado de Nathan DM, et al. *Diabetes Care* 2009;32:193-203.

Inhibidores de DPP-4: Un mecanismo basado en incretinas dependiente de la glucosa para mejorar el control glucémico¹⁻⁴



Al incrementar y prolongar los niveles de incretina activa, sitagliptina aumenta la liberación de insulina y disminuye los niveles de glucagón en la circulación en forma dependiente de la glucosa

DPP-4=dipeptidil peptidasa-4; GIP=péptido insulínico dependiente de la glucosa; GLP-1=péptido 1 similar al glucagón.

^aLas hormonas incretinas GLP-1 y GIP son liberadas por el intestino durante todo el día, y sus niveles aumentan en respuesta a una comida.

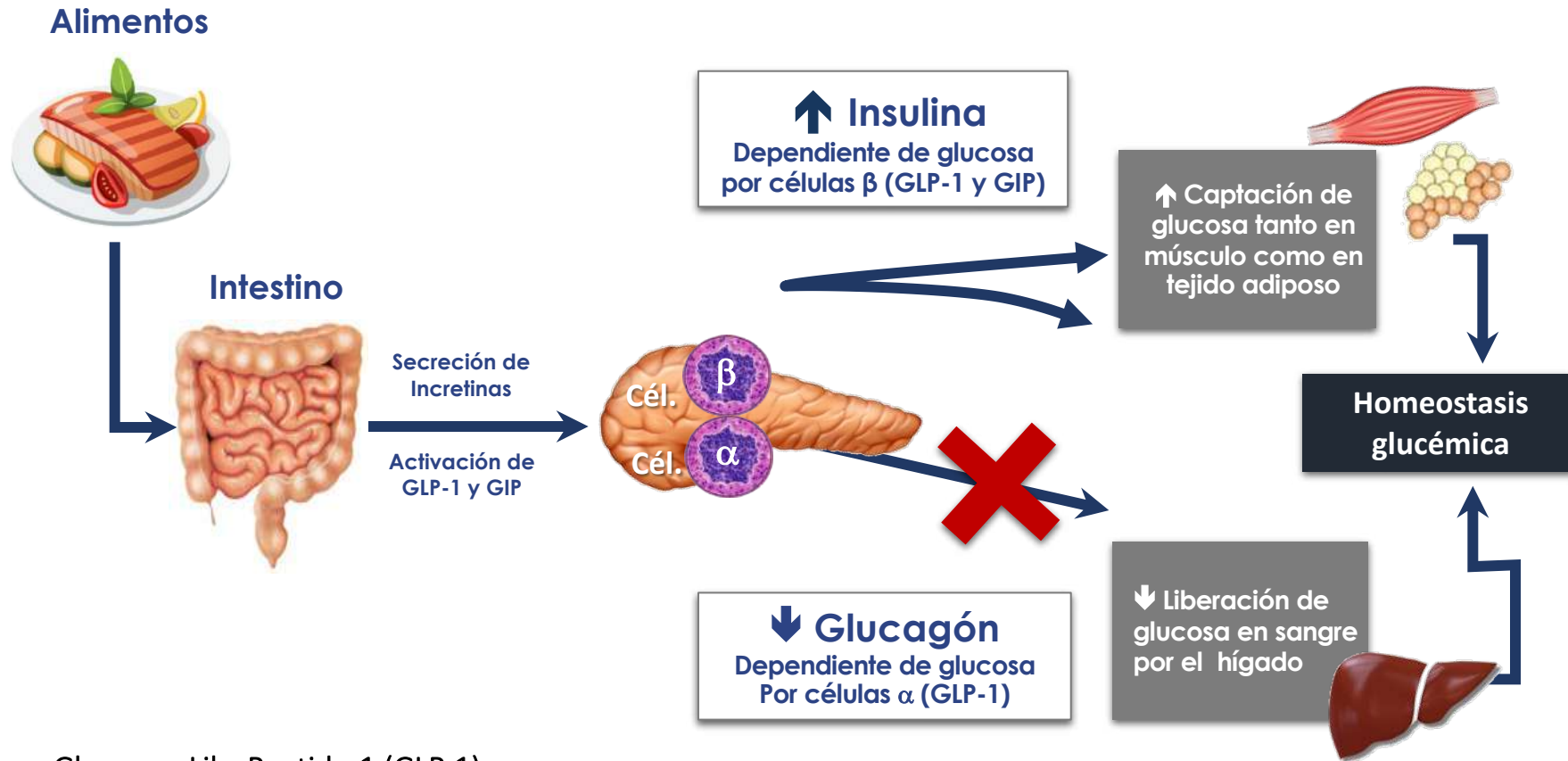
1. Kieffer TJ y cols. *Endocr Rev.* 1999;20(6):876–913.

2. Åhrén B. *Curr Diab Rep.* 2003;3(5):365–372.

3. Drucker DJ. *Diabetes Care.* 2003;26(10):2929–2940.

4. Holst JJ.

Disrupción en el efecto incretina



Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1)
Gastric inhibitory polypeptide (GIP)

Insulina Glargina (100 U/mL) + Lixisenatida

Eventos Adversos: Agonistas del receptor GLP-1 e inhibidores DPP-4

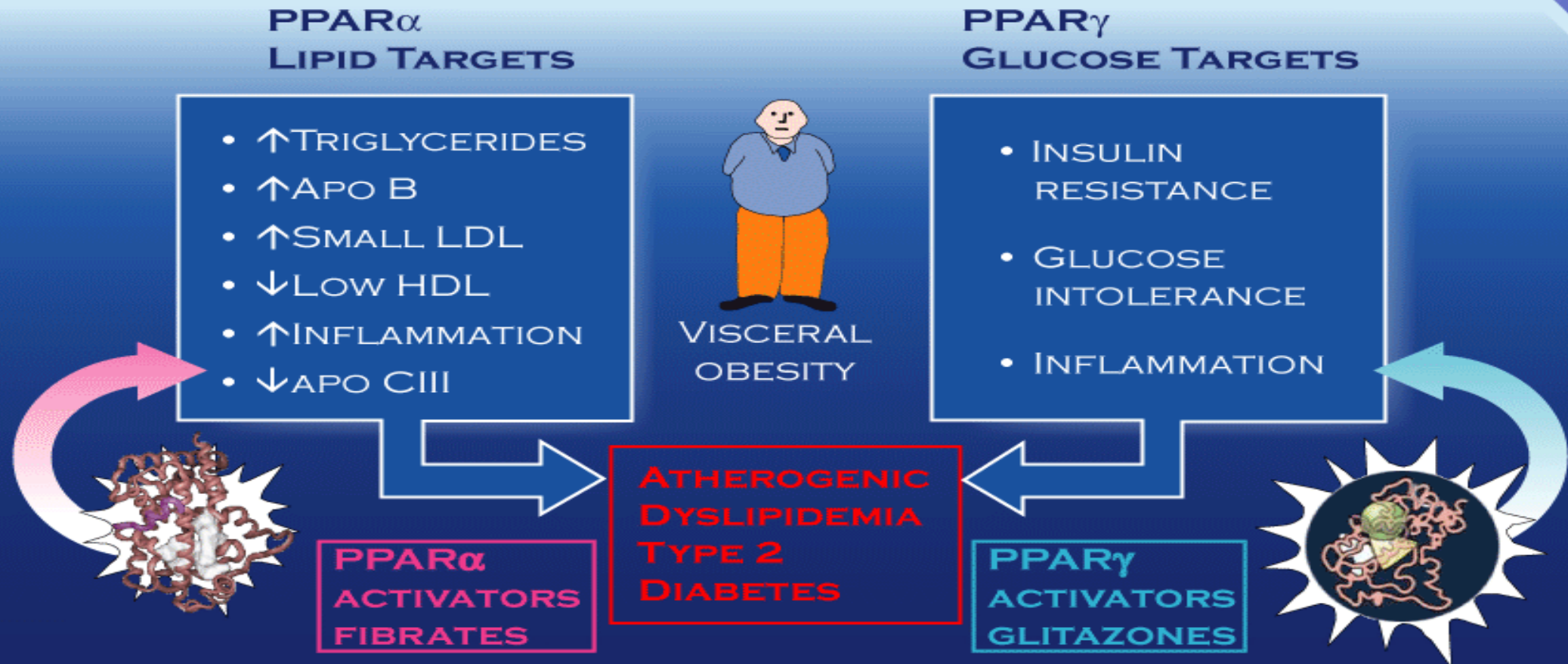
	arGLP-1	Inhibidores DPP-4
Eventos adversos	Gastrointestinales	Bien tolerados
Peso	> 85% pacientes pierden peso	Peso neutral
Administración	Inyección SC 1 vez al día	Oral, una vez al día
Otros factores de riesgo cardiaco	↓ Triglicéridos ↑ HDL ↓ Presión sanguínea	Desconocidos

Davidson JA. *Cleve Clin J Med*. 2009;76(suppl5):S28-S38.

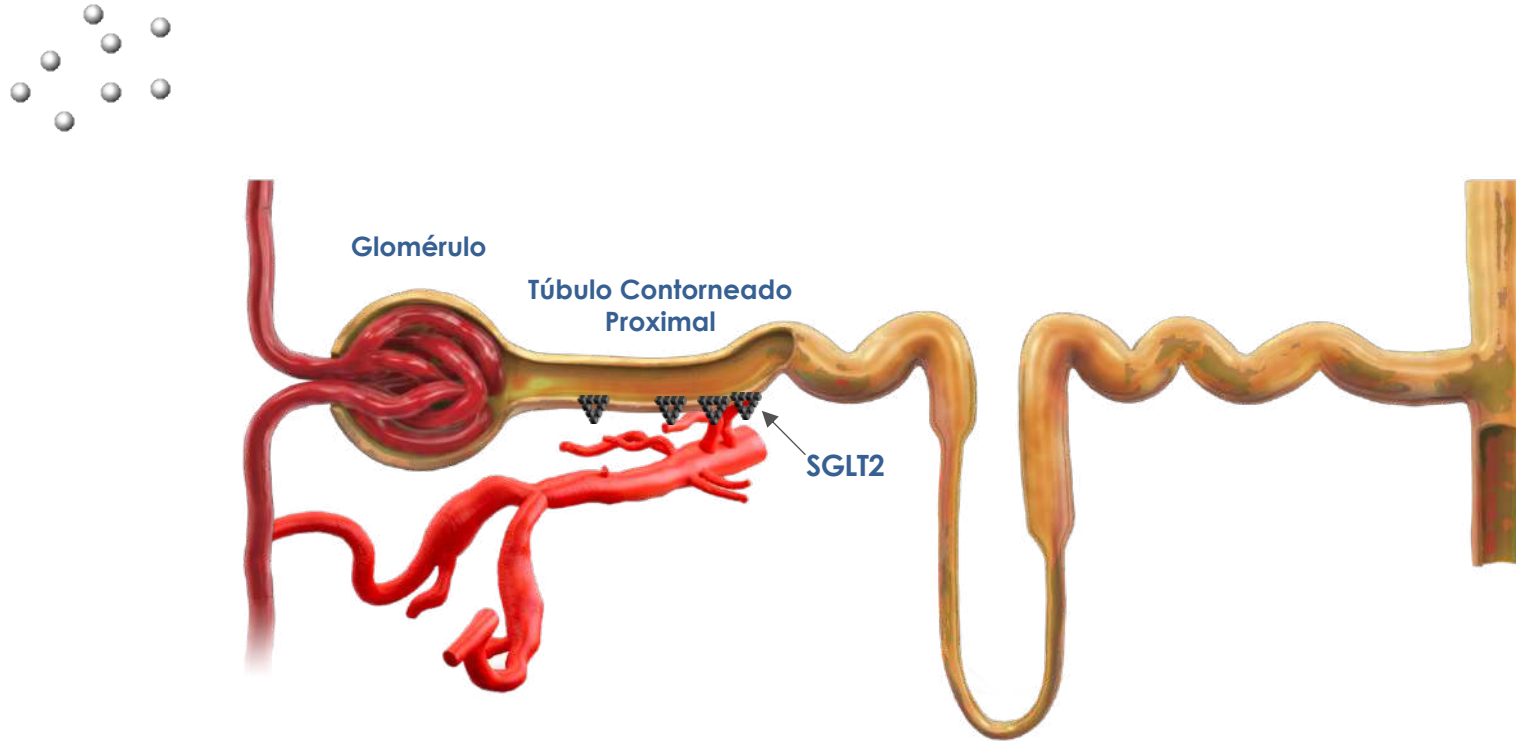
Insulina Glargina (100 U/mL) + Lixisenatida



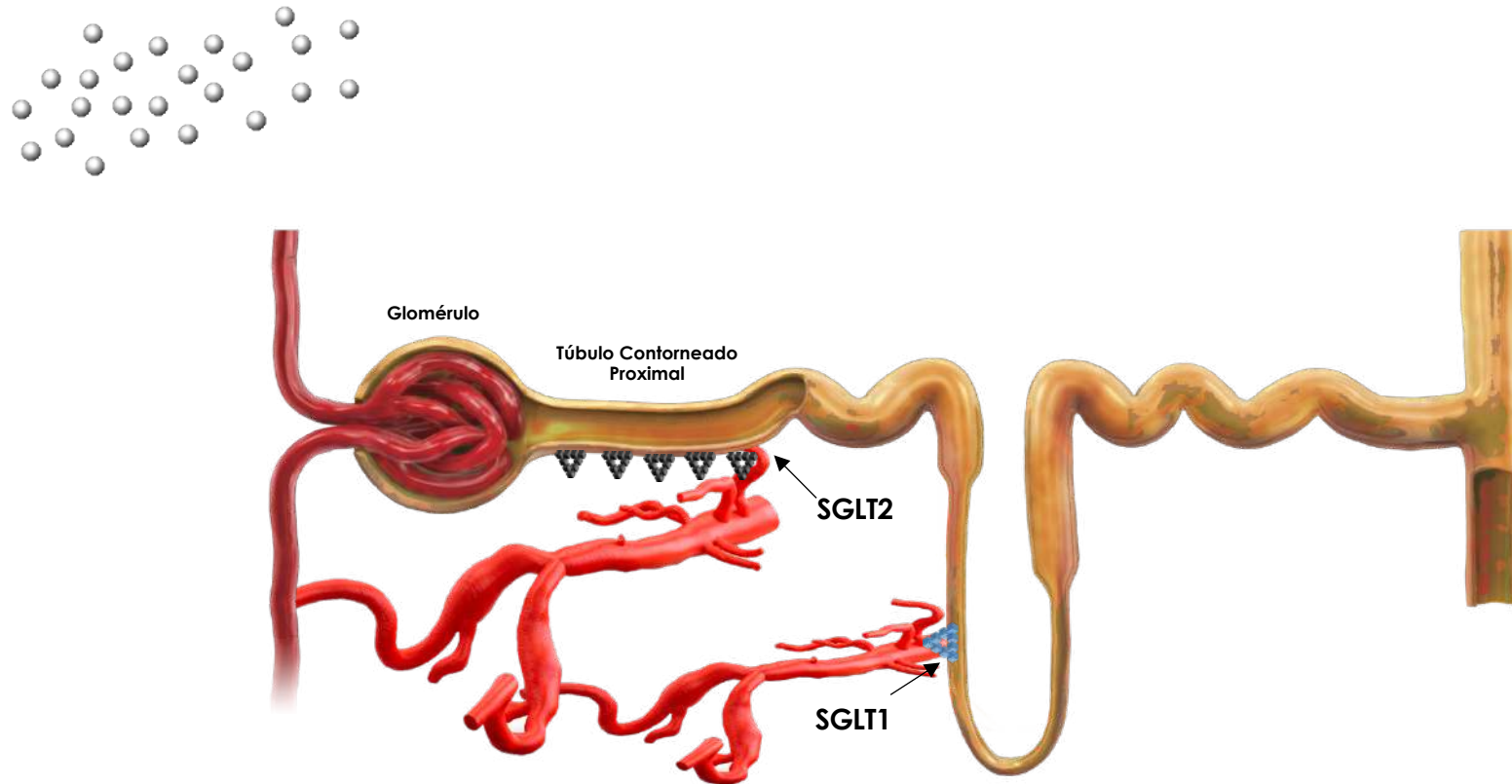
PPARs Regulate Lipid and Glucose Metabolism



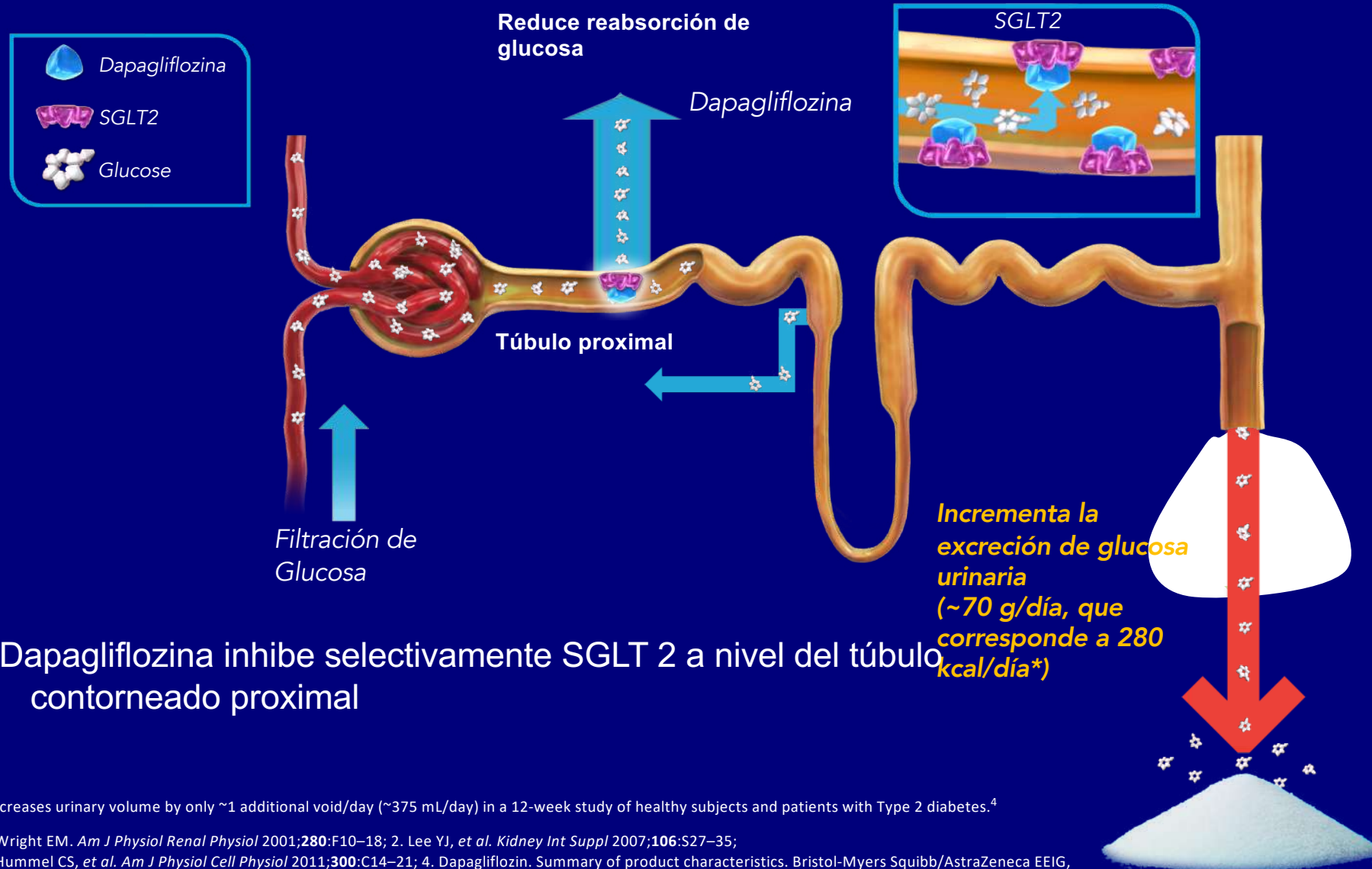
Reabsorción renal de glucosa



Aumento en la reabsorción renal de glucosa en pacientes con DMT2



Dapagliflozina: Un nuevo enfoque para disminuir la hiperglucemia.¹⁻³



*Increases urinary volume by only ~1 additional void/day (~375 mL/day) in a 12-week study of healthy subjects and patients with Type 2 diabetes.⁴

1. Wright EM. *Am J Physiol Renal Physiol* 2001;**280**:F10–18; 2. Lee YJ, et al. *Kidney Int Suppl* 2007;**106**:S27–35; 3. Hummel CS, et al. *Am J Physiol Cell Physiol* 2011;**300**:C14–21; 4. Dapagliflozin. Summary of product characteristics. Bristol-Myers Squibb/AstraZeneca EEIG, 2012.

Detection devices

Detection of diabetes has progressed from use of the saccharometer in the 1800s to measure urine density (a proxy for urinary glucose content) to instruments that monitor blood glucose levels at home.

**Insulin syringes**

Insulin syringes were initially glass and were used on multiple occasions, with needles that were also reused. Insulin pens, which became available in the 1990s, allow patients to vary the injected dose and to administer insulin discreetly.

**Insulin preparations**

The first highly refined form of insulin was extracted from porcine or bovine pancreas. Recombinant human insulin is now readily available.

**Insulin pumps**

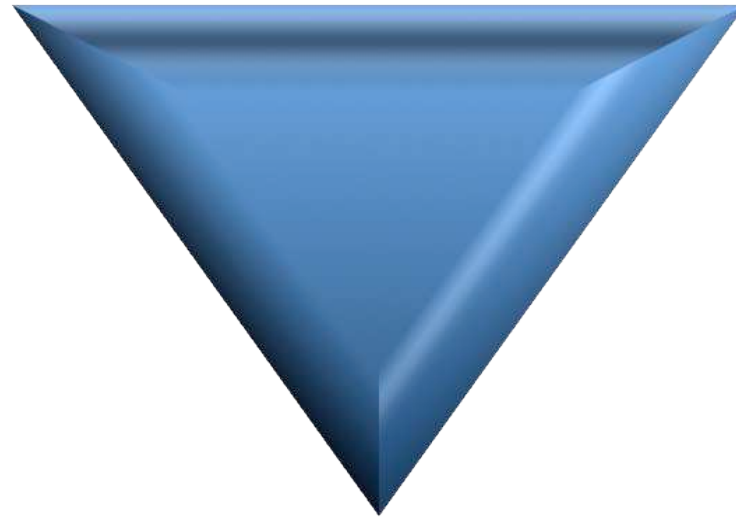
The first insulin pumps, such as the Mill Hill infuser (near right), were invented in 1976 and weighed more than 0.5 kg. Current pumps are much smaller and more portable. Pumps that simultaneously infuse insulin and monitor glucose, allowing instantaneous feedback, are currently under investigation.



CONTROL GLUCÉMICO

GPP
Glucosa
postprandial

GPA
Glucosa
Plasmática
de ayuno



HbA_{1c}
El promedio de glucosa a largo plazo







Día Mundial de la Diabetes

14 de Noviembre



Hacia la Libertad por a Cultura