Nutrición y Diabetes Mellitus (DM)

Etiología. Tipos y características. Trastornos metabólicos. La nutrición en el control metabólico de la DM.

Ángeles Carbajal Azcona - carbajal@ucm.es
https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/ - https://www.ucm.es/innovadieta/

1

Bibliografía

- Dietary and nutritional approaches for prevention and management of type 2 diabetes. BMJ 2018;361:k2234. BMJ 2018; 361 doi: https://doi.org/10.1136/bmj.k2234
- The Role of Medical Nutrition Therapy and Registered Dietitian Nutritionists in the Prevention and Treatment of Prediabetes and Type 2 Diabetes, Position Paper AND 2018.
 https://www.eatrightpro.org/-/media/eatrightpro-files/practice/position-and-practice-papers/position-papers/diabetespositionpaper.pdf
- Informe mundial sobre la diabetes, 2016: https://www.who.int/diabetes/global-report/es/
- Diabetes. Datos y cifras: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes
- https://www.who.int/diabetes/infographic/es/

Capitulo 19. Nutrición y diabetes.

En: Manual Práctico de Nutrición y Salud. Alimentación para la prevención y el manejo de enfermedades prevalentes. Exlibris Ediciones, S.L. Madrid, 2012. ISBN: 978-84-92848-35-5.

https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-7-hidratos-carbono.pdf https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-10-03-CHO-2018-web.pdf https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-8-fibra.pdf https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-02-13-Fibra-dietetica-web.pdf

Nutripedia:

http://www.ucm.es/innovadieta/d

https://www.bmj.com/content/361/bmj.k2234

http://www.efad.org/en-us/specialists-networks/diabetes/efad-infographics-for-world-diabetes-day-2018/http://www.efad.org/en-us/specialists-networks/diabetes/

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

La fisiopatología de la <u>diabetes</u> puede ser muy compleja, pero su solución no tanto

The role of diet in the development of type 2 diabetes mellitus: calories play the leading role

Katan MB. Ned Tijdschr Geneeskd. 2008 Nov 1;152(44):2375-7.

Diets high in saturated fat, trans fat and glycaemic load and low in fibre and polyunsaturated fat are associated with a 25 to 50% increase in the risk of type 2 diabetes. However, obesity increases this risk by 500 to 1000%. Effects ascribed to dietary composition might therefore be due to unmeasured effects of body size.

In clinical trials, a weight loss of 3-5 kg plus twice to min of walking per day reduced the incidence of diabetes by 58%.

<u>The size of this effect is remarkable</u>. It points to the solution to the diabetes epidemic, which is to **reconstruct cities so as to make people eat less and move more**. There is an analogy here with the cholera epidemics, which also could be solved only by changing the urban environment.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

3

Diabetes Mellitus

Grupo heterogéneo (clínica y etiología) de alteraciones metabólicas, con hiperglucemia crónica y trastornos en metabolismo de CHO, grasas y proteínas,

por <u>defecto</u> en:

- secreción de insulina,
- acción de la insulina o
 - en ambas

Complicaciones cardiovasculares, mayor mortalidad <u>Diabetes es un importante FR cardiovascular</u>

Importancia de prevención, diagnóstico y tratamiento

(14 de noviembre: día mundial de la diabetes)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

AHA Scientific Statement

Diabetes and Cardiovascular Disease A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association

Scott M. Grundy, MD, PhD, Chair; Ivor J. Benjamin, MD; Gregory L. Burke, MD; Alan Chait, MD; Robert H. Eckel, MD; Barbara V. Howard, PhD; William Mitch, MD; Sidney C. Smith, Jr, MD; James R. Sowers, MD

of cardiovascular disease (CVD). In fact, from the point of view of cardiovascular medicine, it may be appropriate to say, "diabetes *is* a cardiovascular disease."

place alongside the other major risk factors as important causes of cardiovascular disease (CVD). In fact, from the point of view of cardiovascular medicine, it may be appropriate to say, "diabetes is a cardiovascular disease." glucose. Furthermore, the terms insulin-dependent diabetes mellitus and non-insulin-dependent diabetes mellitus have been replaced by type 1 diabetes and type 2 diabetes, recreativable.

(Circulation. 1999;100:1134-1146.)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

5

4 estados clínicos (American Diabetes Association, 2008):

1. Diabetes Tipo 1

- · Dos subtipos:
 - · Idiopática (muy rara)
 - Autoinmune (destrucción células beta del páncreas) → deficiencia absoluta de insulina (predisposición genética + factores ambientales)
- · Administración de insulina y pautas dietéticas
- No se conoce la prevención
- 5 -10% de los casos de DM
- <30 años. Pico: 12-13 años en niñas y 14-15 en niños
- España: 11 (1-35)/100.000 niños <15 años
- >1950s ha aumentado

Principales tipos de diabetes







Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

2. Diabetes Tipo 2

- Generalmente inicia con <u>resistencia a la insulina</u> (asociada a obesidad)
- Progresivo defecto de la secreción de insulina
- 2-5% en UE; 90-95% de los casos de DM
- · Está aumentando de forma alarmante en niños y adolescentes
- · Se asocia con numerosos FR modificables y no modificables
- Importante predisposición genética

Principales tipos de diabetes







Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

7

3. Otros tipos específicos de diabetes

- Defectos genéticos función células E
- Defectos genéticos acción de insulina
- Enfermedades del náncreas exocrino
- Endocrinopatías
- Inducida por fármacos o químicos.
- Infecciones
- Otros síndromes genéticos

4. Diabetes gestacional

- Diagnosticada durante el embarazo
- 40-60% más riesgo de desarrollar diabetes en 5-10 años
- · Riesgo de morbi-mortalidad perinatal
- 4-8% mujeres desarrollarán DG
- Aumento de prevalencia (1994: 2,1%)
- · Más frecuente en:
 - Mujeres obesas
 - Hª familiar
 - Afro-americanas, hispano/latino-americanas, Indias americanas

<u>Intolerancia a la glucosa</u> (No entidad clínica. Pre-diabetes: alto riesgo de desarrollar diabetes)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Principales tipos de diabetes



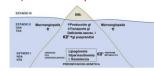




Epidemiología

Prevalencia media: 2-5% en UE (5-10% DM1 y 90-95% DM2)

- ≈ 2% no diagnosticados
- > 80 años: 8-10%



4-5ª causa de muerte (complicaciones vasculares, ECV, enfermedad coronaria). 34% más riesgo de morir por ECV

↑↑ incidencia (↑ 30% en diez años) y ↑↑ prevalencia, especialmente en jóvenes y países emergentes (China, India, ..).

2000 → 2.8% (171 millones)

2010 → 220 mill.

 $2025 \rightarrow 366$ mill., sobre todo DM2 \rightarrow China (37.6 mill.); India (57.2 mill.)

2030 → 4.4%

Dolencia endocrina del siglo XXI (por aumento e impacto en la ECV)

WHO, 2002:

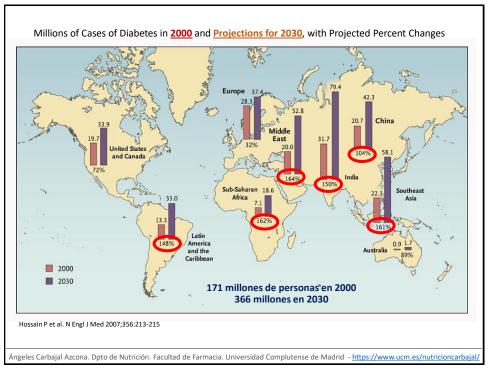
200 millones con intolerancia a la glucosa. La mitad desarrollará DM2 en 10 años

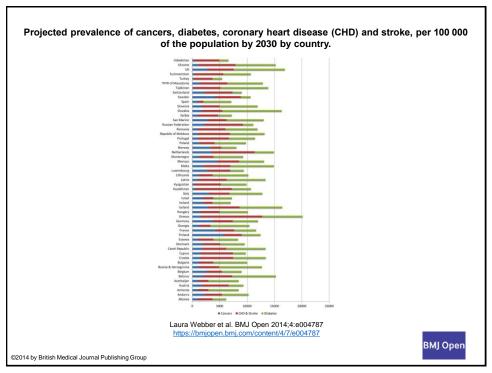
Wild y col., 2004; Beck Nielsen, H. Groop LC, J Clin Invest 1994
Zimmet P. The pathogenesis and prevention of diabetes in adults. Genes, autoimmunity and demography. Diabetes Care 1995;18/7:1050-1064

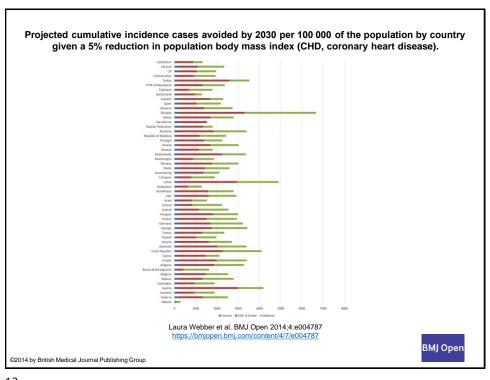
Importancia de la prevención

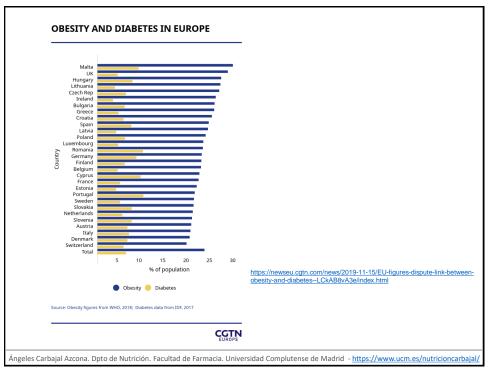
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

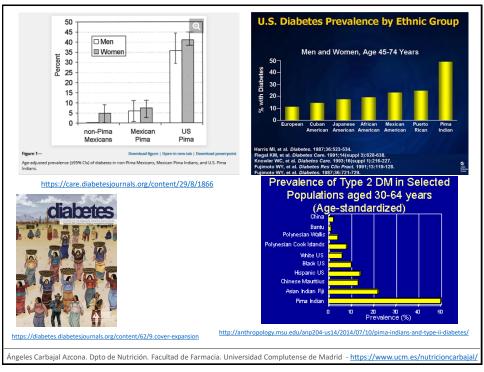
9











España

3 millones de diabéticos

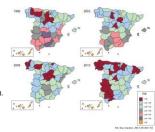
2007

Espectacular incremento de DM2 en los últimos años

10-15% de la población adulta padece diabetes:

- Cambio en criterios diagnósticos (1999 cambió el valor de glucemia en ayunas de 140 mg/dl a 126 mg/dl \rightarrow incremento entre 1,4% y 3,5%).
- Envejecimiento de la población
- Aumento de FR (obesidad, sedentarismo, dieta no saludable)
- Menor mortalidad de diabéticos

Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española Sergio Valdés Bernal, Gemma Rojo Martínez, Federico J. C. Soriguer Escofet Medicina clínica, ISSN 0025-7753, Vol. 129, №. 9, 2007, pags. 352-355

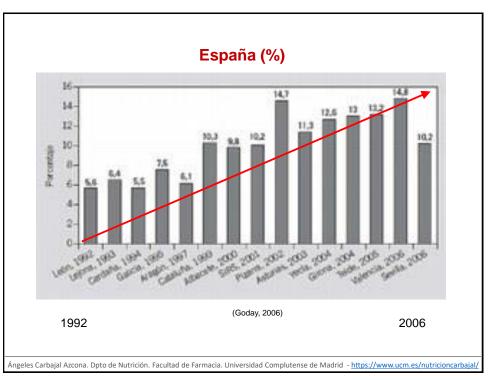


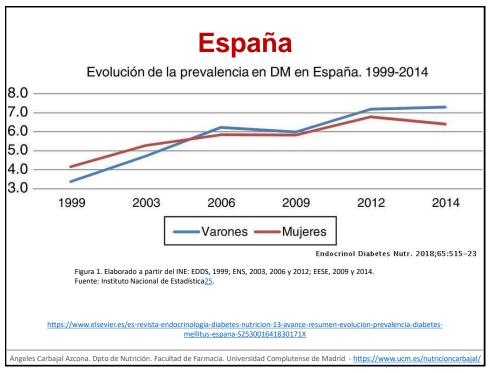
Tasa de mortalidad estandarizada por diabetes mellitus en España y distribución por provincias. Periodo 1998-2013 General. TME: tasa de mortalidad estandarizada Evolución de la mortalidad por diabetes mellitus en España: análisis del periodo 1998-2013

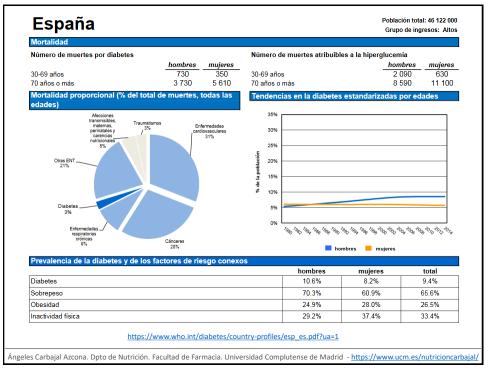
https://www.revespcardiol.org/es-evolucion-mortalidad-por-diabetes-mellitus-articulo-S0300893216302901

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

15







Política/estrategia/plan de acción contra la diabetes	lítica/estrategia/plan de acción contra la diabetes		Sí	
Política/estrategia/plan de acción para reducir el sobrepe	strategia/plan de acción para reducir el sobrepeso y la obesidad		Si	
Política/estrategia/plan de acción para reducir la inactivid	rategia/plan de acción para reducir la inactividad física		Si	
rectrices/protocolos/normas nacionales basados en datos probatorios contra la diabetes		Existen y se aplican plenamente		
Criterios normalizados para la derivación de pacientes desde la atención primaria a un nivel superior			Existen y se aplican plenamente	
Registro de casos de diabetes			No	
Última encuesta nacional sobre factores de riesgo en la c	ue se midió la	a glucemia	No	
Sulfonilurea	•	Prueba oral de tolerancia a la glucosa Prueba de la HbA1c		•
Sulfonilurea	•	Prueba de la HbA1c		•
			noión	•
		Oftalmoscopia con dilata	actori	
Procedimientos Fotocoagulación retiniana	•	1	ión del pie con diapasón	•
Procedimientos	•	Percepción de la vibraci		•
Procedimientos Fotocoagulación retiniana	_	Percepción de la vibraci Prueba Doppler para de pie	ión del pie con diapasón	

Factores de riesgo (FR) de DM tipo 2

- 1. No modificables:
 - Predisposición genética (identificados > 20 polimorfismos (SNP))
 - Antecedentes familiares
 - Edad (>45 años)
 - Género (por diferencias en FR ambientales)
 - Raza / étnia
- 2. Modificables:
 - Obesidad y distribución de la grasa (FR MÁS FRECUENTE) (sólo 10% tienen normopeso)
 - <u>Inactividad física</u> (persona activa: 26% menos de riesgo)
 - Alteraciones en el metabolismo de la glucosa
 - Dieta
 - Alta ingesta energética
 - Ácidos grasos: calidad y cantidad. Ácidos grasos trans
 - Carbohidratos: cantidad y calidad
 - Fibra e índice glucémico
 - Micronutrientes: Vitamina E, Magnesio, Cromo
 - Alcohol
 - Ambiente intrauterino
 - -Diabetes gestacional
 - -Retraso crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer
 - -Lactancia
 - Otros factores de riesgo
 - -Marcadores de inflamación
 - -Variación en niveles de hormonas sexuales

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/



Table 1 Sum	mary of level of eviden	ce on lifestyle factors and risk of devel	oping type 2 diabetes	NP Steyn <i>et a</i>
Evidence		Decreased risk	No relationship	Increased risk
Convincing	Convincing Voluntary weight loss in overweight and obese Physical activity		-	Overweight and obesity** Abdominal obesity*** Physical inactivity Maternal diabetes†
Probable	NSPs*	Importancia en prevención y tr	atamiento	Saturated fats Intrauterine growth retardation (IUG
Possible	n-3 Fatty acids Low glycaemic inde Exclusive breastfee		-	Total fat intake <i>Trans</i> fatty acids
Insufficient	Vitamin E Chromium Magnesium Moderate alcohol		-	Excess alcohol
** Overweight: E *** Waist circum † This includes		vomen ≥ 88 cm.	I for the first six months	of life to achieve optimal growth, developme

Patogénesis de diabetes tipo 2

- 1)Resistencia a la insulina
- 2) Disfunción de células beta

Falta de insulina:

- ↓ Utilización celular de glucosa, ↑ su producción, hiperglucemia.
- 2. Movilización de grasas y alteración del metabolismo lipídico.
- 3. Pérdida notable de proteínas corporales, especialmente musculares.

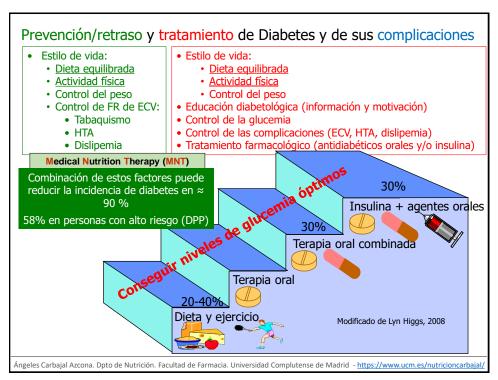
(Matalas/Gathaiot-)zcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Complicaciones de la Diabetes

- Riesgo de mortalidad por cualquier causa: se duplica en diabetes
- Complicaciones macrovasculares:
 - Mortalidad por ECV: 2 4 veces mayor en los diabéticos
 - Cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular y enfermedad vascular periférica: 65-75% de la mortalidad en DM2
 - ➤ Hombres diabéticos: 2 a 4 más riesgo de infarto coronario y cerebral
 - Mujeres premenopáusicas diabéticas: 10 veces más riesgo
- Complicaciones microvasculares:
 - > Retinopatía y cataratas (15% de los pacientes), maculopatía
 - ➤ Nefropatía (5-13%)
 - ➤ Neuropatía (20-50%)
 - ➤ Ulceraciones y amputaciones (5-15%)
 - ➤ Infecciones

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

23



Prevención/retraso de Diabetes

Type 2 diabetes epidemic: a global education

Nov 14 marks World Diabetes Day, led by the International Diabetes Federation and its member associations. It kicksstarts a 5-year programme on education and prevention. Every year there are 4 million deaths worldwide due to diabetes—almost the same as the number attributed to smoking. Today, 285 million people across the world are living with diabetes; an estimated 70% are in low-income and middle-income countries (LMIC). Around 90% of the burden is caused by type 2 diabetes, which is a preventable chronic disease. Urbanisation, cultural and social factors, and unhealthy lifestyles are associated with the increase in disease; most of these are modifiable risk factors.

The importance of education to promote a healthy lifestyle for prevention of diabetes is highlighted in *The Lancet* today. The Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group present the 10-year follow-up of the original DPP cohort in the outcomes study (DPPOS).

Both DPP and DPPOS emphasise that an intensive lifestyle intervention can avert the onset of type 2 diabetes: over the 10-year period, onset was delayed by up to 4 years.

Education involves teaching people about preventing and managing disease and assisting health-care professionals to recognise and treat diabetes in a timely manner. But it is not only the individual and health-care provider who require access to diabetes education. Policy makers and governments also need to be educated. Although LMIC are disproportionately affected by the burden

of type 2 diabetes, many health-care planners are unaware of the size of the problem. The costs incurred by diabetes morbidity are far greater than the costs of disease prevention. Prominent public health campaigns, similar to those used in smoking cessation, should be considered. As with tobacco smoking, type 2 diabetes is a preventable cause of morbidity and death. ■ The Lancet

<u>Lancet.</u> 2009 Nov 14;374(9702):1654. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61974-7. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19914499

www.thelancet.com Vol 374 November 14, 2009

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

25

- Dieta y AF: <u>clave en prevención</u> de DM2 e <u>indispensables en</u> tratamiento de DM y de complicaciones.
- Elevado índice de fracasos por complejidad y bajo cumplimiento.

POSITION STATEMENT

Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes

A position statement of the American Diabetes Association (ADA, 2008)

- 3) To address individual nutrition needs, taking into account personal and cultural preferences and willingness to change
- 4) To maintain the pleasure of eating by only limiting food choices when indicated by scientific evidence

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Prevención PRIMARIA (ADA, 2008)

Rating clinical evidence

Assessment system of the US Preventive Services Task Force

Quality of evidence

- Evidence from at least one properly designed randomised controlled trial.
- II-1 Evidence obtained from well-designed controlled trials without randomisation.
- II-2 Evidence from well-designed cohort or case-control studies, preferably from more than one centre or research group.
- II-3 Evidence from multiple time series with or without the intervention. Important results in uncontrolled experiments (such as the introduction of penicillin treatment in the 1940s) could also be considered as this type of evidence.
- III Opinions of respected authorities, based on clinical experience, descriptive studies, or reports of expert committees.

Strength of recommendations

- A Good evidence to support the intervention.
- B Fair evidence to support the intervention.
- C Insufficient evidence to recommend for or against the intervention, but recommendation might be made on other grounds.

Grimes y Schulz, The Lancet, 2002;359:57-61

- D Fair evidence against the intervention.
- E Good evidence against the intervention.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

27

Prevención PRIMARIA (ADA, 2008)

DM1: no hay recomendaciones nutricionales para su prevención (E)

A, B, C y E = nivel de evidencia, según ADA, 2008

Strength of recommendations

- A Good evidence to support the intervention.
- B Fair evidence to support the intervention.
- C Insufficient evidence to recommend for or against the intervention, but recommendation might be made on other grounds.
- D Fair evidence against the intervention.
- E Good evidence against the intervention.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Prevención PRIMARIA (ADA, 2008)

DM2:

- Reducir peso (pérdida moderada 7%) (A)
 (Obesidad y obesidad central → Principal FR de DM2 en personas genéticamente predispuestas)
- Aumentar actividad física (150 min/semana) (A)
- Dieta:
 - Reducir energía (A)
 - Reducir grasa (A)
 - Fibra: 14 g/1.000 kcal (B)
 - Aumentar cereales integrales (mitad de la ingesta total de cereales) (B)
 - Bajo IG (no resultados convincentes, pero aportan fibra y otros nutrientes) (E)
 - Consumo moderado de alcohol puede reducir el riesgo de DM, pero no hay datos suficientes en individuos con alto riesgo de DM (E)

DM2 ióvenes

Recomendaciones similares a adultos (E)

A, B, C y E = nivel de evidencia, según ADA, 2008

Strength of recommendations

- A Good evidence to support the intervention.
- B Fair evidence to support the intervention.
- C Insufficient evidence to recommend for or against the intervention, but recommendation might be made on other grounds.
- D Fair evidence against the intervention.
- E Good evidence against the intervention.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

29

Tratamiento nutricional y cambios en estilo de vida (ADA, 2008)

Equipo multidisciplinar Paciente y la familia DM1 y DM2

Objetivos: Control metabólico y reducir complicaciones

- 1. Mantener próximos a la normalidad los niveles de glucosa
- 2. Evitar hiper e hipoglucemias
- 3. Considerar la interacción dieta-ejercicio-tratamiento farmacológico
- 4. Normalizar lípidos sanguíneos y presión arterial
- 5. Energía y actividad física para mantener normopeso
- 6. Dieta nutricionalmente equilibrada y bien planificada
- 7. Prevenir complicaciones agudas
- 8. Intentar mejorar hábitos alimentarios

Dieta: doble función:

- · Aportar energía y nutrientes necesarios
- Coordinar con AF y tratamiento hipoglucemiante

Tratamiento progresivo:

- 1°) Dieta y ejercicio y si no se consiguen los objetivos,
- 2º) Añadir fármacos orales y/o insulina

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Principal objetivo terapéutico (DM2):

Mantener peso corporal adecuado (IMC=18.5-25) o razonable (si sobrepeso - obesidad)

Reducción de peso:

- 1. Reducción de la ingesta calórica
- 2. Aumento de la actividad física

Pérdida moderada de peso (5%) (ADA, 2008):

- -Mejora la resistencia a la insulina
- -Mejora el control glucémico
- -Mejora la lipemia y la PA (Reduce el riesgo CV)
- -Puede prevenir el desarrollo de DM2 en los "pre-diabéticos"
- -Puede reducir o suprimir el tratamiento farmacológico

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

31

1. Energía:

Mantener peso: 35 kcal/kg de peso y día

 $(\Psi 0.5 - 1 \text{ kg / semana})$

Mínimo:

Mujeres: 1.000 – 1.200 kcal/día Hombres: 1.200 – 1.600 kcal/día

Si, IMC >30 → Dieta muy baja en energía bajo supervisión,

Dieta con bajo contenido de CHO: NO más de 1 año

y/o Tratamiento farmacológico o quirúrgico

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

2. Aumento de la actividad física, intensidad moderada y alta:

- >150 min/semana de actividad aeróbica moderada (50-70% VO₂ max)
 (30-50 min, 3-5 d/semana)
- >90 min/semana actividad alta (>70% VO₂ max)
- Ejercicios de fuerza (ej. levantar peso): 3 veces/semana
- No pasar más de 2 días consecutivos sin hacer actividad física
- Reducir peso: >1 hora/día AF moderada o >30 min/día AF alta (correr)

Personas activas

Menos riesgo: 50% enfermedad coronaria 50% obesidad **20-60% diabetes II**

- ↑ Sensibilidad a la insulina (25%)
- ↑ Control glucémico
- ↑ Capacidad aeróbica del corazón
- ↑ Volumen de sangre
- ↑ Vasodilatación arterial
- ◆ Peso corporal
- ◆ Presión sanguínea

Niveles hormonales Inmunidad,

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

33

Proteína

Diabetes y función renal normal: similar a población sana

Objetivos nutricionales: 10-15% kcal

IR = 0,8 g/kg de peso y día

Proteínas de alta calidad (ojo con AGS!)

Ingestas altas (20% kcal):

- Puede ↑↑ riesgo de nefropatía diabética
- No hay datos a largo plazo

En nefropatía:

- 7-8-10% kcal
- 0,6 g/kg de peso y día

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Grasa

Similares a la de personas con riesgo cardiovascular (25-35% kcal)

Mejor: 25% (ojo con la palatabilidad!) Sólo 35% si es a partir de aceite de oliva

Acido oleico: efecto hipoglucémico (y tb sobre lípidos)

AGS < 7%

AG trans: minimizar

AGP: 7-8% (>2 raciones de pescado / semana)

AGM: 15-20%

Colesterol < 200-300 mg/día

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

35

Hidratos de carbono (55-60% kcal totales). Cantidad y tipo

- Paciente bien tratado:
 - · No se recomienda el uso de dietas bajas en CHO
 - 45-65% kcal totales
 - >130 g/día
 - · Sincronía con la administración de insulina
- Mayor sensibilidad a insulina por aumento de receptores hormonales
- Mejor metabolismo intracelular de glucosa
- Mejor funcionalismo de la glucogenogénesis
- Disminución de gluconeogénesis
- Menores niveles postprandiales e interdigestivos de lípidos

JAMA 2002;287:2414-2423; Diabetes Care 2002;25:822-828

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal

Hidratos de carbono (55-60% kcal totales). Cantidad y tipo

CHO complejos CHO sencillos de lácteos, verduras y frutas Moderar el consumo de sacarosa (5-10 g con la comida) CHO de bajo <u>índice glucémico</u>

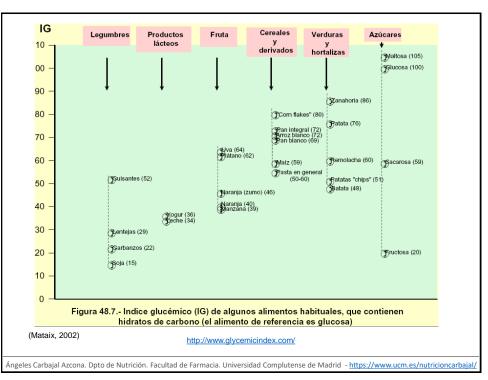
Beneficios de una dieta con bajo IG

Disminuye	Aumenta
 Resistencia a la insulina 	 Densidad de nutrientes
 Triglicéridos 	– Fibra
 Niveles de insulina 	- HDL-col
– Glucemia	 Resistencia atlética
Grasa corporal	-Saciedad

JAMA 2002;287:2414-2423; Diabetes Care 2002;25:822-828

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

37



Perfil calórico recomendado

Recomendaciones nutricionales para personas con diabetes: perspectiva histórica

I	Distribución de las calorías (%)				
	Año	Carbohidratos	Proteína	Grasas	
I	Antes de 1921	Tratamiento del hambre			
	1921	20	10	70	
I	1950	40	20	40	
I	1971	45	20	35	
ı	1986	<60	12-20	<30	
ı	2004	45-65*	10-20	20-35 [†]	

Se descubre la insulina

Federación Internacional de Diabetes Asociación Americana de Diabetes

45-65% 10-15% 25-35%

El perfil calórico ideal no existe, depende de cada persona

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

39

Edulcorantes (https://www.ucm.es/innovadieta/e)

- Facilitan la adherencia a la dieta
- Ayudan al régimen hipocalórico
- •Evitan las alteraciones metabólicas que se producen con la sacarosa

Cuidado con sacarosa (kcal y baja densidad de N)

Sacarina (puede usarse en la dieta del diabético)

Aspartamo (de elección) (se destruye por el calor)

<u>Sorbitol</u> (lenta absorción intestinal) (diarrea osmótica y molestias abdominales) (No hay razones especiales que justifiquen su uso en la dieta del diabético)

<u>Fructosa</u> (su metabolismo no depende de insulina y bajo IG, 20) inconvenientes (†TG) (No hay razones que justifiquen su uso en la dieta del diabético)

Lactitol

Acesulfamo K

- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6073242/
- http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003
 http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000003
- https://www.finut.org/consenso-sobre-edulcorantes-bajos-en-calorias-evidencia-cientifica-y-necesidades-de-investigacion-en-el-futuro/
 https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-
- core/content/view/B4CB46811648108CF7F2777692EEEA53/S0954422419000283a.pdf/expert_consensus_on_lowcalorie_sweeteners_facts_research_gaps_and_suggested_actions.pdf
- https://www.diabetes.org.uk/professionals/position-statements-reports/food-nutrition-lifestyle/use-of-low-or-no-calorie-sweetners

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

^{*} Basado en evaluaciones individuales y objetivos de tratamiento <10% de grasas saturadas

<u>Edulcorantes</u>	Table 2. Comparison of our consensus statements on low-calorie sweeteners (LCS) with those of others. Consensus statements	Gibson et al. (2014) ⁽¹⁴⁾	Serra-Majem <i>et al.</i> (2018) ⁽¹⁵⁾
	Theme 1: Role of low-catorie sweeteners in weight management and glucose control: the scientific evidence 1. When substituted for sugars to reduce energy density of foods and drinks, LCS can reduce net energy	+	+
eme 1: Role of low-calorie sweeteners in weight nagement and glucose control: the scientific evidence	intake and assist weight management 2. Intervention studies have shown that LCS beverages have at least a similar effect on appetite and energy intake to water	+	
Facts: what we know	The collective evidence supports the conclusion that LCS have no adverse effect on blood glucose and insulin regulation (HbA1c, fasting and postprandial glucose and insulin levels) in individuals with, and without,	+	+
When substituted for sugars to reduce energy density of	diabetes 4. The potential value of LCS in dietary management of diabetes derives from their role as substitutes for	+	+
Is and drinks, LCS reduce net energy intake and assist pht management (35,124,19); vention studies have shown that beverages containing have at least a similar effect on appetite and energy	sugas: and hence curbohydrates S. Confounding by adposity, and revense causality can explain the positive association between LCS and type 2 disbettes and other cardiometabolic diseases, reported in some observational studies 6. Regarding effects involving the human gut microbicul, current evidence is limited and does not provide adequate evidence that LCS influence gut health at doses relevant to human use.		+
e to water ^(5,32) . collective evidence supports the conclusion that LCS no adverse effect on blood glucose and insulin regu-	Them 2: Consumption and safety of low-calorie sweeteners and consumer perception. 1. The safety of LCS is demonstrated by a substantial body of evidence as well as continued review by independent regulatory agencies committees including JECFACodes, FDA and FESA. These organisations have taken into account the decades of both positive and regular human and arisinal saddes to draw their conclusions. Continual monitoring and modelling of LCS exposures are undertaken and this demonstrates.		+
IbA1c, fasting and postprandial glucose and insulin n individuals with, and without, diabetes ^(2,33,30) , ential value of LCS in dietary management of diabe- ves from their role as substitutes for sugars, and arbohydrates ⁽¹⁹⁾ .	that intakes of LCS, even among high consumers, are within ADI 2. Currently, the major sources of LCS in the Western den as beverages and table-top sweeteners 3. LCS can be used to reduce the sugar and energy content of beverages (and some books) whilst maintaining a similar energy profile. The potential for energy reduction is more instead in books and depends on the options for reformation and what implaces the ball of sugar. LCS can be used synergistically in 4. The collective reductions sugar of the conclusion that there is no redistribute between adsociate and thing	+	+
ng by adiposity, and reverse causality can e positive association between LCS and type 2	preference for sweet taste in either adults or children 5. Consumer perceptions vary with regard to LCS, with some individuals having concerns about their potential health effects	+	+
I other cardiometabolic diseases, reported in rational studies ^(35–37) . fects involving the human gut microbiota, data	Theme 3: Role of low-calorie sweeteners in relation to rutrition policy. 1. Reduction in the intake of three supars' and fadded sugars' is being recommended around the world to reduce the risk of obesity, which is a major public health concern. LCS should be one of the strategies to consider.	+	+
and do not provide adequate evidence that LCS at health at doses relevant to human use ⁽³⁸⁾ .	consider 2. LCS can be useful in dietary approaches to both prevent and manage diabetes and obesity. Benefit will depend on how foods and beverages containing LCS are substituted, as well as on the overall quality of the diet and the overall energy provision	+	+
it health at doses relevant to human use	3. Despite repeated and consistent reassurances from food safety authorities, there is still some distrust of LCS among health professionals and policy makers	+	+
	4. Some policies acknowledge LCS consumption as a useful strategy to reduce sugars intake However, there are discrepancies with other national and international policies and regarding use in children		+
	+, Broad correspondence with our consensus statements; blank, not (or not fully) addressed; JECFA, Joint Expert Committee on Fr Administration; EFSA, European Food Safety Authority; ADI, Acceptable Daily Intake.	ood Additives; FDA,	US Food and Drug
nttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6073. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci arttext&bio https://www.firust.org/consenso-sobre-edulcorantes-t		el-futuro/	
https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambr core/content/view/B4CB46811648108CF7F2777692 search_gaps_and_suggested_actions.pdf	idge: EEEA53/S0954422419000283a.pdf/expert_consensus_on_lowcalorie_sw	reeteners f	acts_re
https://www.diabetes.org.uk/professionals/position-st	tatements-reports/food-nutrition-lifestyle/use-of-low-or-no-calorie-sweetne	rs	

Fibra dietética

- > 25-35 g/día (fibra insoluble y soluble)
- Provoca saciedad (importante en el paciente obeso)
- Enlentecimiento de digestión y absorción: Menor respuesta prostprandial de la glucemia
- Aumento de la sensibilidad a la insulina, por aumento de receptores hormonales, reduciendo las necesidades de insulina.
- Mejor metabolismo celular de glucosa
- Menor producción hepática de glucosa
- Disminución de la liberación de glucagón
- Reducción de niveles de colesterol y TG (postprandial e interdigestivo)
- Atenuación de la colesterogénesis hepática

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

Vitaminas y minerales

IR similares al resto de la población Suplementos en dietas muy hipocalóricas

Cuidado en HTA:

- Sal / Sodio: < 3-6 g/día / 800 mg/día
- Cromo (factor de tolerancia a la glucosa): 50-200 mg/día (hígado, germen de trigo, levadura de cerveza)
- Cinc
- Magnesio
- Antioxidantes: vitamina C, E, carotenos, selenio

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

43

Planificación diaria de la dieta

- Distribuir comidas y refrigerios según AF, HA y tratamiento con insulina
- · No cambiar la planificación dietética. Convertirla en un hábito
- No modificar mucho la alimentación con respecto a la de la familia
- · Aumentar CHO si se realiza AF no habitual
- Realizar AF (aumenta captación de glucosa y la tasa de liberación de insulina desde los puntos de inyección)
- Ración de CHO igual todos los días y respetar la distribución en las comidas
- CHO complejos en todas las comidas
- Grasas y proteínas mejor en comidas principales

5-6 comidas/día (3 comidas y 3 refrigerios):

↓ lípidos séricos, lipoproteínas, insulina, glucemia postprandial

Si la AF se realiza principalmente por la mañana, los CHO:

25% desayuno 5% merienda 5% media mañana 30% cena 30% comida 5% recena

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

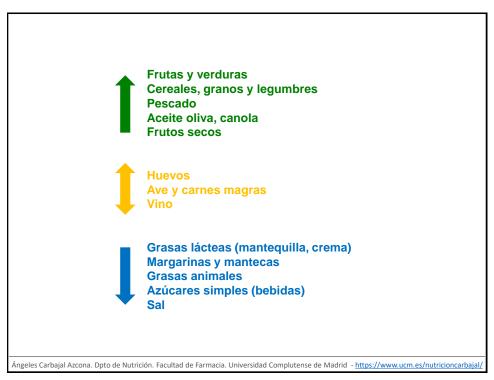
Recomendaciones dietéticas

- Cereales: preferentemente complejos e integrales. No limitación.
- Verduras y hortalizas: > 1 vez/día, preferentemente frescas.
- · Legumbres: No limitación.
- Fruta fresca de cualquier tipo (moderar plátano, uvas y zumos de frutas frescas), limitar frutas desecadas.
- Lácteos desnatados y quesos poco curados, consumidos con otros alimentos (ej. pan y cereales)
- Carnes y embutidos magros. Mejor carne de pollo (sin piel). Carnes rojas: sólo 4 veces/mes
- Pescado: 2-3 veces/semana (150 g pescado blanco = 100 g de pescado azul)
- Huevos (< 4/semana) (colesterol alto: < 3 yemas/semana)
- · Aceite de oliva, preferentemente virgen.
- Evitar pastelería, bollería, heladería, mermeladas, zumos de frutas envasados, postres industriales,.
- Café o té edulcorado con edulcorantes artificiales.
- Si se consume vino, con moderación (dos vasitos/día) y con la comida. Evitar bebidas de alta graduación alcohólica.

http://www.bddiabetes.com/us/main.aspx?cat=1&id=271

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

45

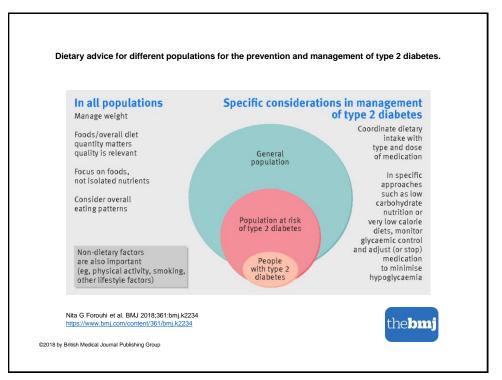


A healthful eating pattern, regular physical activity, and often pharmacotherapy are key components of diabetes management. For many individuals with diabetes, the most challenging part of the treatment plan is determining what to eat. It is the position of the American Diabetes Association (ADA) that there is not a "one-size-fits-all" eating pattern for individuals with diabetes. The ADA also recognizes the integral role of nutrition therapy in overall diabetes management and has historically recommended that each person with diabetes be actively engaged in self-management, education, and treatment planning with his or her health care provider, which includes the collaborative development of an individualized eating plan (1,2). Therefore, it is important that all members of the health care team be knowledgeable about diabetes nutrition therapy and support its implementation (ADA, 2014).

http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement 1/S120.full.pdf+html http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement 1?loc=supportyourdoctor

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/

47



Prepara una dieta de 2.000 kcal y 28 g de fibra y un plan diario de actividad física para un hombre de 55 años, 78 kg de peso y 1,65 m de estatura con pre-diabetes.
¿Cuánto tiempo tardará en conseguir la reducción de peso recomendada?

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid - https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/