
Alimentació per a la prevenció de malalties cardiovasculars i diabetis

PID_00269487

Marta Ros Baró

Temps mínim de dedicació recomanat: 4 hores



Marta Ros Baró

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats per la professora: Laura Esquiús de la Zarza (2020)

Primera edició: març 2020
© Marta Ros Baró
Tots els drets reservats
© d'aquesta edició, FUOC, 2020
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realització editorial: FUOC

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars dels drets.

Índex

| | |
|---|----|
| 1. Malalties cardiovasculars i diabetis | 5 |
| 1.1. Introducció | 5 |
| 1.2. Impacte cardiovascular en la diabetis | 5 |
| 1.3. Síndrome metabòlica | 5 |
| 2. Malalties cardiovasculars | 7 |
| 2.1. Epidemiologia i factors de risc | 7 |
| 2.2. Factors de risc cardiovascular | 8 |
| 2.2.1. Dieta | 8 |
| 2.2.2. Alcohol | 9 |
| 2.2.3. Hipertensió arterial | 10 |
| 2.2.4. Obesitat | 11 |
| 2.2.5. HbA1c | 12 |
| 2.2.6. Hiperlipidèmies | 12 |
| 2.2.7. Pes | 15 |
| 2.3. Principals malalties cardiovasculars | 16 |
| 2.3.1. Cardiopaties | 16 |
| 2.3.2. Ictus o AVC | 17 |
| 2.4. Complicacions vasculars associades a la diabetis | 18 |
| 2.5. Tractament de les malalties cardiovasculars | 18 |
| 2.5.1. Dieta cardiosaludable | 18 |
| 2.5.2. Greixos | 19 |
| 2.5.3. Fruïtes i verdures | 19 |
| 2.5.4. Fibra | 20 |
| 2.5.5. Peix blau | 20 |
| 2.5.6. Alcohol | 20 |
| 2.5.7. Cafè | 20 |
| 2.5.8. Te | 20 |
| 2.5.9. Aliments funcionals | 20 |
| 2.6. Hàbits de vida cardiosaludables | 21 |
| 2.7. Interacció de medicaments utilitzats en les malalties cardiovasculars-absorció d'aliments | 22 |
| 2.8. Promoció de la salut cardiosaludable | 22 |
| 2.8.1. Estratègia NAOS | 22 |
| 2.8.2. Activitats en atenció primària | 23 |
| 2.8.3. Calculadores del risc cardiovascular | 24 |
| 3. Malaltia de la diabetis | 25 |
| 3.1. Epidemiologia i factors de risc | 25 |
| 3.2. Tipus de diabetis | 26 |
| 3.2.1. Diabetis tipus 1 | 26 |
| 3.2.2. Diabetis tipus 2 | 26 |

| | | |
|--------|---|-----------|
| 3.2.3. | Diabetis gestacional | 27 |
| 3.2.4. | Resistència a la insulina | 28 |
| 3.3. | Factors de risc en la diabetis | 29 |
| 3.3.1. | Factors de risc no modificables | 29 |
| 3.3.2. | Factors de risc modificables | 29 |
| 3.3.3. | Trastorns de regulació de la glucosa o prediabetis: la seva presència aïllada o conjunta suposa un risc més gran de DM2 | 30 |
| 3.3.4. | Dislipèmies | 30 |
| 3.4. | Valors necessaris i com s'han d'interpretar | 30 |
| 3.4.1. | Hemoglobina glicosilada | 30 |
| 3.4.2. | Proteïna C reactiva | 31 |
| 3.4.3. | Cetones | 31 |
| 3.5. | Dieta en la diabetis | 32 |
| 3.5.1. | Hidrats de carboni i tipus | 32 |
| 3.5.2. | Càlcul de racions d'hidrats de carboni | 33 |
| 3.5.3. | Com s'han d'interpretar les taules de racions d'hidrats de carboni? | 33 |
| 3.5.4. | Concepte d'índex glucèmic | 33 |
| 3.5.5. | Càrrega glucèmica | 33 |
| 3.5.6. | Factors que influeixen en l'absorció dels hidrats de carboni | 34 |
| 3.5.7. | Edulcorants (naturals i artificials) | 34 |
| 3.5.8. | Els poliols | 35 |
| 3.6. | Promoció de la salut diabètica | 35 |
| 3.6.1. | Mètode del plat..... | 35 |
| 3.6.2. | Apps/webs per a la bona salut diabetològica | 36 |
| 3.6.3. | Exercici físic | 38 |
| 3.7. | Interaccions en el tractament farmacològic de la diabetis i alimentació | 41 |
| | Bibliografia..... | 43 |

1. Malalties cardiovasculars i diabetis

1.1. Introducció

Més de cinc milions de persones al món tenen diabetis. Patir aquesta malaltia augmenta de dues a quatre vegades la probabilitat de patir una malaltia cardiovascular. Mantenir la diabetis controlada redueix un 40% aquest risc segons la World Heart Federation.

Si no es controla la diabetis origina problemes com l'arteriosclerosi, cardiopaties isquèmiques i sovint acaba amb insuficiència cardíaca. Al seu torn, la diabetis afecta els nervis que innerven el cor, fet que provoca complicacions en el ritme cardíac sense dolor, que donen com a resultat infarts silenciosos.

1.2. Impacte cardiovascular en la diabetis

Tenir un bon control lipídic en la sang, bons valors arterials i glucèmies controlades i regulades ajuda a prevenir les malalties cardiovasculars.

Els pacients diabètics representen més d'un 10% de la població adulta als països desenvolupats¹. Són pacients amb un alt risc cardiovascular i les conseqüències econòmiques i clíniques són molt importants.

1.3. Síndrome metabòlica

Definició

Es defineix com síndrome metabòlica un conjunt de trastorns (malaltia cardíaca, accident cardiovascular, diabetis tipus 2) que es presenten en el mateix moment.

L'evidència clínica² d'aquesta síndrome origina resistència a la insulina, obesitat abdominal, hipertensió arterial lleu, elevació lleugera dels triglicèrids (150-250 mg/dl), disminució del colesterol HDL, lleugera elevació del colesterol LDL (130-159 mg/dl) i, en alguns casos, hiperglucèmia lleu (110-126 mg/dl). El reconeixement d'aquesta síndrome és fonamental per a la prevenció primària de la malaltia cardiovascular, que constitueix la causa de mort en dos terços dels pacients diabètics.

Sobre la diabetis

Amos, A. F.; McCarty, D. J.; Zimmet, P. (2015). «The Rising Global Burden of Diabetes and its Complications: Estimates and Projections to the year 2015». *Diabetic Medicine* (vol. 14, núm. S5).

⁽¹⁾ Domínguez Sánchez, P. (2011). «Control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2. Grado de control y nivel de conocimientos. Estudio Azuer». *Revista clínica de Medicina Familia* (vol. 4, núm. 1).

⁽²⁾ Costa, B.; Cabré, J. J.; Martín, F. (2003). «Síndrome metabólico, resistencia a la insulina y diabetes. ¿Qué se oculta bajo la punta del iceberg?». *Elsevier* (vol. 31, núm. 7).

Referència bibliogràfica

Costa, B.; Cabré, J. J.; Martín, F. (2003). «Síndrome metabólico, resistencia a la insulina y diabetes. ¿Qué se oculta bajo la punta del iceberg?». *Elsevier* (vol. 31, núm. 7).

Un 20% seria el resultat del risc de mortalitat dels pacients diabètics que han patit un infart de miocardi. No resulta sorprenent que l'expectativa de vida d'un pacient a qui es diagnostica diabetis tipus 2 quedi reduïda en un 30%. A causa de tots aquests resultats, l'American Heart Association³ ha declarat la diabetis com un dels principals factors de risc cardiovascular.

És important fer una sèrie de controls preventius en aquest tipus de pacients per a la detecció inicial de la malaltia cardiovascular. Molt sovint, en aquest tipus de pacients hi ha un mal pronòstic; la cardiopatia isquèmica és la prevalença de disfunció ventricular i d'insuficiència cardíaca més gran, el que s'ha denominat la miocardiopatia diabètica. Més d'un 13% dels pacients diabètics de més de seixanta-cinc anys han patit un accident cardiovascular, que comporta triplicar el cas de mortalitat per accident cerebrovascular en persones diabètiques.

⁽³⁾ Bosch, X.; Afonso, F.; Bermejo, J. (2002). «Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo XXI». *Revista Española de Cardiología* (vol. 55, núm. 5).

2. Malalties cardiovasculars

2.1. Epidemiologia i factors de risc

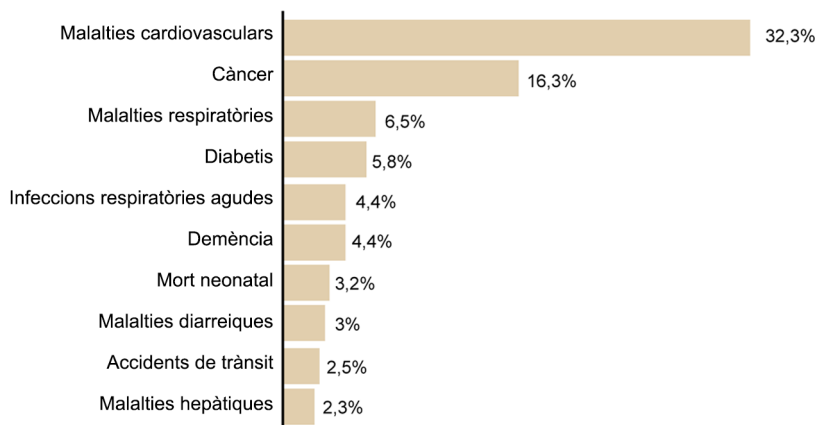
La mortalitat⁴ per malalties cardiovasculars (MCV) ha mostrat una tendència decreixent als països desenvolupats (també a Espanya), malgrat que continua sent la principal causa de mort, especialment la cardiopatia isquèmica i la malaltia cerebrovascular (MC).

⁽⁴⁾ Bosch, X.; Afonso, F.; Bermejo, J. (2002). «Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo XXI». *Revista Española de Cardiología* (vol. 55, núm. 5).

Figura 1. Principals causes de mort al món, 2016

Principals causes de mort

Tot el món, 2016



Font: Institut de Mètriques i Avaluació de la Salut, Càrrega Mundial de Morbiditat i El nostre Món en Dades (BBC)

L'origen d'aquestes malalties és multifactorial, i en això tenen una importància rellevant els factors de risc cardiovasculars no modificables: edat i sexe, així com els factors cardiovasculars modificables: tabaquisme, hipertensió arterial (HTA), hipercolesterolèmia, hipertriglicèridèmia i diabetis mellitus.

Segons les dades de l'Organització Mundial de la Salut (OMS)⁵, les MCV són la principal causa de mort a tot el món. A continuació s'exposen algunes de les dades obtingudes.

⁽⁵⁾ OMS (2017). «Enfermedades cardiovasculares» [en línia]. <[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))>.

Es calcula que el 2015 van morir per aquesta causa 17,7 milions de persones, que representa un 31% de totes les morts registrades al món. D'aquestes morts, 7,4 milions es van deure a la cardiopatia coronària, i 6,7 milions als AVC (accident cerebrovascular).

Més de tres quartes parts de les defuncions per MCV es produeixen als països d'ingressos baixos i mitjans.

La majoria de les MCV poden evitar-se actuant sobre factors de risc comportamentals, com el consum de tabac, les dietes malsanes, l'obesitat, la inactivitat física o el consum nociu d'alcohol, per a la qual cosa cal utilitzar estratègies que incloguin tota la població.

Per a les persones amb MCV o amb alt risc cardiovascular (a causa de la presència d'un factors de risc o més, com la hipertensió arterial, la diabetis, la hiperlipidèmia o alguna MCV ja confirmada), són fonamentals la detecció precoç i el tractament primerenc.

2.2. Factors de risc cardiovascular

Definició

Els factors de risc cardiovascular⁶ són els que s'associen a una probabilitat més gran de patir una malaltia cardiovascular.

⁽⁶⁾García-Gulfo, M.; García, Z. (2012). «Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de una institución universitaria». *Revista Salud Pública* (vol. 14, núm. 5, pàg. 822-830).

2.2.1. Dieta

La dieta mediterrània⁷ és considerada una de les més beneficioses en l'àmbit cardiovascular, i s'utilitza com una eina en el tractament.

⁽⁷⁾Pérez-Jiménez, F.; Pascual, V.; Meco, J. F.; Pérez Martínez, P. (2018). «Documento de recomendaciones de la SEA 2018. El estilo de vida en la prevención cardiovascular». *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* (vol. 30, núm. 6, pàg. 280-310).

A continuació, s'esmenten patrons dietètics que hem de tenir en compte⁸:

- **Limitar el consum de greixos saturats.** El greix és un dels factors més estudiat en relació amb les malalties cardiovasculars. El greix saturat és un dels principals determinants en l'increment del colesterol LDL. Està en carns vermelles i els seus derivats, llet sencera i derivats, però també en aliments d'origen vegetal com l'oli de coco i l'oli de palma. Apareixen en altes concentracions en productes de pastisseria, brioixeria industrial i aliments precuinats.
- **Disminuir el consum d'àcids grassos trans.** Els àcids grassos trans apareixen a partir del procés d'hidrogenació, utilitzat en la indústria per a endurir els olis insaturats. Apareixen en margarine i brioixeria industrial. L'efecte que té aquest tipus de greixos és disminuir el colesterol HDL i augmentar el colesterol LDL.
- **Augmentar la ingesta de greixos insaturats.** Dins d'aquest apartat hi ha els àcids grassos omega 9, omega 3 i omega 6. Els àcids grassos omega 9

⁽⁸⁾Estruch, R.; Ros, E.; Salas Salvador, J.; The PREDIMED Study Investigators (2018, juny). «Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts». *The New England Journal of Medicine*.

Sobre el consum de greixos saturats

IMIM (2011). *Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas. 2011. Riesgo cardiovascular y nutrición* [en línia]. <https://www.imim.cat/programes-recerca/epidemiologia/és_riscvascularnutricia.html>.

Sobre el consum d'àcids grassos trans

Berciano, S.; Ordovás, J. (2014). «Nutrición y salud cardiovascular». *Revista Española de Cardiología* (vol. 67, núm. 9, pàg. 738-747).

disminueixen el colesterol LDL i augmenten el colesterol HDL; estan en l'oli d'oliva i en la fruita seca. Els àcids grassos omega 6 els trobem en olis vegetals com el de gira-sol, el blat de moro, la soia i la fruita seca; fan disminuir el colesterol LDL i, al seu torn, l'HDL, però malgrat tot són beneficiosos perquè substitueixen greixos saturats. Els àcids grassos omega 3 estan presents en el peix blau, el marisc i la fruita seca; són molt beneficiosos a causa de la seva actuació a l'hora de disminuir els triglicèrids i augmentar la concentració d'HDL.

- **Controlar la ingesta de colesterol dietètic.** El contingut de la dieta en colesterol ha de ser inferior a 300 mg/dl. Els aliments que contenen un percentatge més alt de colesterol són els cervells, el rovell d'ou, el fetge i les vísceres. Els aliments d'origen vegetal no contenen colesterol de manera natural.
- **Eleva el consum de fibra.** La fibra soluble, que apareix en fruites i verdures, disminueix el colesterol LDL, sense modificar el colesterol HDL ni els triglicèrids. Els efectes de la fibra se sumen als d'una dieta pobre en greixos saturats i colesterol, i dona com a resultat final una disminució notable del risc cardiovascular.
- **Dieta rica en antioxidants.** L'oxidació del colesterol HDL contribueix a desenvolupar la malaltia cardiovascular. Una dieta rica en antioxidants naturals com els betacarotens, la vitamina C i la vitamina E n'evita l'oxidació, i té, doncs, un paper protector.
- **Evitar el consum d'alcohol.** L'alcohol suposa una aportació extra d'energia si se superen els requeriments nutricionals, la qual cosa pot donar lloc a obesitat. A més, la ingesta d'alcohol eleva la triglicèridèmia.

A tota aquesta sèrie de recomanacions cal afegir el control del consum de sucres simples per a reduir l'augment de pes, així com moderar el consum de sal, per a evitar la hipertensió, que és un factor de risc en la malaltia cardiovascular. Una altra proposta que pot resultar beneficiosa és la substitució de les proteïnes animals per les d'origen vegetal, útils per a reduir el colesterol.

2.2.2. Alcohol

Segons un estudi publicat a la revista *The Lancet*⁽⁹⁾ (Millwood *et al.*, 2019), el risc d'accident cerebrovascular augmenta constantment amb l'augment de la quantitat de beguda alcohòlica ingerida. La probabilitat d'accident cerebrovascular isquèmic i hemorràgic augmenta en un 27% i 58%, respectivament, per cada 280 g d'alcohol per setmana. L'ús moderat d'alcohol no proporciona protecció contra els accidents cerebrovasculars.

Macro i micronutrients

Recomanem també la lectura del punt 2.5 «Tractament de les malalties cardiovasculars» a partir de la dieta per a conèixer com es poden utilitzar els diferents macro i micronutrients, així com alguns aliments més específics.

⁽⁹⁾GBD 2016 Alcohol Collaborators. (2018). «Alcohol use burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016». *The Lancet* (vol. 392, pàg. 1.015-1.035).

Als homes amb hipertensió se'ls ha d'aconsejar limitar el consum a un màxim de 20 a 30 g d'etanol al dia, i a les dones hipertenses, de 10 a 20 g d'etanol al dia.

2.2.3. Hipertensió arterial

La hipertensió arterial és una malaltia que s'associa amb hàbits modificables. És un dels factors de risc més importants que origina altres malalties cardiovasculars.

El Di@bet.es¹⁰ és un estudi nacional de l'any 2016, dissenyat amb l'objectiu d'estimar la prevalença de diabetis mellitus i altres factors de risc cardiovascular en la població adulta espanyola.

Els resultats d'aquest estudi conclouen el següent: el 42,6% de la població adulta espanyola de 18 anys o més és hipertensa, més els homes (49,9%) que les dones (37,1%). La prevalença fou superior entre els prediabètics (67,9%) i diabètics (79,4%). El 37,4% dels hipertensos estan sense diagnosticar, més els homes (43,3%) que les dones (31,5%). Prenen tractament farmacològic el 88,3% dels hipertensos coneguts i solament el 30% té la pressió arterial controlada, més les dones (24,9%) que els homes (16%).

La pressió arterial es mesura en mmHg, i s'obtenen dues lectures:

- La pressió màxima o sistòlica (generada per la contracció dels ventricles). Normal: < 130 mmHg
- La pressió mínima o diastòlica (generada per la relaxació dels ventricles). Normal: < 85 mmHg

En la majoria dels casos d'hipertensió arterial l'origen és desconegut i es denomina hipertensió arterial essencial; en aquest cas el paper genètic pot tenir un paper molt important. Els principals mecanismes que controlen la tensió arterial són el sistema nerviós simpàtic i els ronyons.

Classificació de l'HTA

- HTA primària o essencial: relacionada amb factors com l'herència (mecanismes genètics), ambient (consum de sal, alcohol, alguns micronutrients, obesitat i tabac), retenció excessiva de sal (relacionada amb la disminució de la filtració renal), renina (augment de la renina-angiotensina que produeix un augment de la resistència perifèrica secundària i constricció arterial), resistència de la insulina i hiperinsulinisme (hi ha relació entre hiperinsulinisme i HTA).

Quantitats d'etanol

Per conèixer les quantitats d'etanol de les diferents begudes, es poden consultar aquestes pàgines web:

<<http://www.pnsd.mscbs.gob.es/ciudadanos/informacion/alcohol/home.htm>>.

<http://drogues.gencat.cat/es/ciudadania/sobre_les_drogues/calculadora-veus-el-que-beus/index.html>.

<<https://www.mscbs.gob.es/campanas/alcoholmenores9.htm>>.

<<https://www.fisterra.com/ayuda-en-consulta/calculos/cuantificacion-consumo-alcohol/>>.

⁽¹⁰⁾ Soriguer, F.; Valdes, S.; Rojo, G. (2012). «El estudio Di@bet.es, ¿y ahora qué?». *Avances en Diabetología* (vol. 28 núm. 2).

Estadis de la hipertensió arterial

Per a conèixer els diferents estadis de la hipertensió arterial, cal consultar la taula 1 (pàg. 9) del mòdul de malalties cardiovasculars.

Etiopatogènia de l'HTA

Si es vol ampliar la informació sobre l'etiopatogènia de l'HTA, cal consultar aquesta font: D. U. Silverthorn (2008). *Fisiologia humana: un enfocament integrador*. Argentina: Paramericana.

Dieta hiposòdica

Vegeu el document de consens per a la realització d'una correcta dieta hiposòdica, així com la informació farmacològica (pàgines 15 a 38 del mòdul sobre malalties cardiovasculars).

- HTA secundària: relacionada amb la malaltia renal, la malaltia endocrina, l'estrès, la toxèmia de l'embaràs, les alteracions psicògenes...

Taula 1. Accions que permeten la reducció de la pressió arterial

| Acció | Recomanació | Resultat en la pressió arterial (PA) |
|---|--|--|
| Sodi | 4,5-4,8 g de clorur sòdic al dia, respecte a un consum inicial aproximat de 10,5 g de clorur sòdic | Disminueix la PA de 4-6 mmHg |
| Dieta | Rica en fruites, verdures, hortalisses, làctics descremats, cereals integrals, peix, nous, amb reducció en el consum de carns vermelles, aliments i begudes ensucrades | Disminució de la PA sistòlica en 1,7 mmHG |
| Reducció de pes | Baixar el pes 5 kg | Disminució de 4,4 mmHg en la pressió arterial sistòlica i 3,6 mmHg la pressió arterial diastòlica |
| Exercici de resistència aeròbic dinàmic | Caminar, caminar, córrer | Reducció de la pressió arterial sistòlica en 3,0 i la pressió arterial diastòlica en repòs en 2,4 mmHg |

2.2.4. Obesitat

L'obesitat¹¹ i la malaltia coronària estan lligades a factors de risc tradicionals (dislipèmia, diabetis, hipertensió...). L'aterosclerosi coronària s'accelera o s'inicia per mecanismes potenciat per l'obesitat. L'estat protrombòtic en persones obeses mesura la relació entre l'obesitat i la malaltia cardiovascular, sobretot en individus amb síndrome metabòlica.

Avaluació i diagnòstic de l'obesitat

Vegeu el document sobre el consens per a l'avaluació i el diagnòstic de l'obesitat, capítol 1 de malalties cardiovasculars. Disponible a: <http://materials.cv.uoc.edu/Materials/PID_00163785.pdf>.

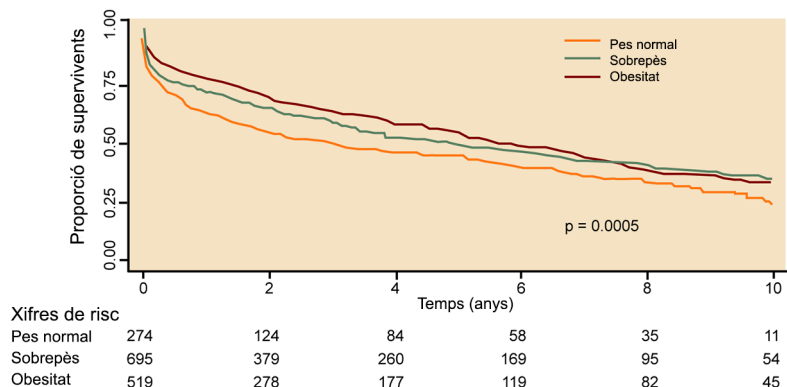
⁽¹¹⁾OMS (2018). «Obesidad y sobrepeso» [en línia]. <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>.

La paradoxa de l'obesitat¹²

La relació entre l'IMC i la incidència de malaltia coronària és directa i la seva gràfica té forma de J. No obstant això, una vegada manifestada la malaltia coronària, l'associació entre IMC i pronòstic es fa més complexa. Contra el que s'esperaria, diversos estudis han demostrat que subjectes amb malaltia coronària establerta i sobrepès o obesitat lleu tenen millor pronòstic que subjectes amb pes normal o baix.

⁽¹²⁾Wang, Z.; Aguilar, E., Luna, J. (2019, novembre). «Paradoxical effects of obesity on T cell function during tumor progression and PD-1 checkpoint blockade». *Nature* (vol. 12).

Figura 2. Esperança de vida segons l'índex de massa corporal



Font: U. Khalid et al. (2014). *J Am Coll Cardiol* (65[25], pàg. 2743-2749).

2.2.5. HbA1c

L'HbA1c és un examen de l'hemoglobina glicosilada. Mesura el nivell mitjà de glucosa o sucre en sang en els últims tres mesos. El seu valor es dona en percentatge.

Nivell d'HbA1c normal: 5,7%.

Prediabetis: 5,7-6,4%.

Diabetis tipus 2: per sobre del 6,5%.

Els pacients amb diabetis tipus 2 tenen un risc cardiovascular alt. Per aquest motiu, les principals guies enfoquen la cura del pacient amb diabetis tipus 2 fonamentalment amb el control de la glucèmia, la pressió arterial i el colesterol lligat a les lipoproteïnes de baixa densitat i el tabaquisme.

2.2.6. Hiperlipidèmies

Les hiperlipidèmies són alteracions del metabolisme dels greixos que es caracteritzen per provocar un augment d'una fracció lipídica en sang o diverses.

Les hiperlipidèmies es classifiquen en dos tipus:

- **Primàries:** quan es deuen a una alteració pròpia del metabolisme dels greixos.
- **Secundàries:** quan es produeixen com a conseqüència d'una altra malaltia o de la ingesta de determinats medicaments.

Una reducció del 10% del colesterol total s'associa a una reducció del 25% en la incidència de malaltia arterial coronària després de cinc anys i una reducció de l'LDL d'1 mmol/L = 40 mg/dl, fet que comporta la reducció en un 20% de patir cardiopaties isquèmiques.

Una dislipèmia és qualsevol alteració dels nivells normals dels lípids plasmàtics que comporta alteracions en el metabolisme de les lipoproteïnes, que analíticament cursen amb una elevació del colesterol i els triglicèrids.

Des del punt de vista nutricional pràctic, la següent classificació terapèutica simplificada pot resultar d'utilitat:

Hipercolesterolèmia límit: colesterol total 200-249 mg/dl (5,17-6,45 mmol/l) i triglicèrids < 200 mg/dl (2,26 mmol/l). En prevenció secundària i en pacients diabètics es parla d'hipercolesterolèmia definida per a valors de colesterol > 200 mg/dl (5,17 mmol/l).

Hipercolesterolèmia definida: colesterol total < 250 mg/dl (6,45 mmol/l) i triglicèrids < 200 mg/dl (2,26 mmol/l).

Hipertrigliceridèmia: colesterol total < 200 mg/dl (5,17 mmol/l) i triglicèrids > 200 mg/dl (2,26 mmol/l). En prevenció secundària i en pacients diabètics parlem d'hipertrigliceridèmia per a valors > 150 mg/dl (1,69 mmol/l). Està relacionada amb el consum elevat d'alcohol.

Hiperlipidèmia mixta: colesterol total > 200 mg/dl (5,17 mmol/l) i triglicèrids > 200 mg/dl (2,26 mmol/l).

Per poder abordar un bon tractament nutricional cal tenir en compte el següent:

Taula 2. Recomanacions de la Societat Espanyola d'Arteriosclerosi sobre la composició de la dieta

| | % VCT: valor calòric total de la dieta |
|---------------------------|---|
| Greixos: | 30-35% |
| - AGS | Menys del 10% |
| - AGM | 15-20% |
| - AGP | Menys del 7% |
| Hidrats de carboni | 50-55% |
| Proteïnes | 10-15% |
| Fibra | Abundant |

Àcids grassos

Àcids grassos saturats (AGS): no s'ha de superar el 10% del VCT, tot i que seria preferible buscar com a objectiu valors entre el 7 i el 8%.

Recomanacions alimentàries: reducció de làctics, iogurts i altres làctics enters; de formatges semicurats i curats; de carns grasses i embotits; olis de coco i palma; mantega, sèu, llard, nata, crema; greixos hidrogenats; brioixeria, pastisseria i gelats en general.

Triar làctics descremats o semidescremats: llet, iogurts, formatgets, formatge blanc, en llesques o de barra descremats, etc. Usar-los també per a l'elaboració de receptes de cuina.

Seleccionar aus i carns magres: pollastre, gall dindi, conill, vedella i porc magre, etc. Eliminar tot el greix visible i tota la pell de les aus abans de cuinar-les.

Els brous de carns i aus es poden refredar en el frigorífic perquè es pugui retirar amb facilitat el greix sobrer.

Àcids grassos monoinsaturats

Àcid linoleic (C18:2): malgrat que les xifres recomanades oscil·len entre el 4 i el 8% del VCT, la millor opció seria aproximar-se a una xifra inferior, fàcil d'aconseguir amb la inclusió de l'oli d'oliva verge. En qualsevol cas, la substitució del greix saturat per olis rics en àcid linoleic redueix la incidència i prevalença de la cardiopatia isquèmica.

Àcids grassos poliinsaturats

Omega 6

Àcid oleic: l'aportació d'entre un 7 i un 12% de l'energia total en forma d'AGM disminueix el risc CV en un 25%. *Recomanació nutricional:* l'àcid oleic ha d'estar en una proporció del 15 al 20% del VCT. *Recomanació alimentària:* oli d'oliva verge, olis de llavors alt oleic (gira-sol, càrtam, etc.). Fomentar el consum de fruita seca: de tres a set grapat a la setmana.

Omega 3

DHA (C22:6): l'àcid docosahexaenoic és un àcid gras omega 3. S'accepta una aportació de 200 mg/dia. Està present en peixos grassos. Es recomana el consum habitual de peix blau (tonyina, sardina, salmó, verat, anxova, truita, anguila, etc.) almenys dues vegades a la setmana. I es recomana no consumir aliments preparats amb olis vegetals la naturalesa dels quals no estigui clarament identificada.

AG-trans: l'EFSA (European Food Safety Authority) en recomana un consum tan baix com sigui possible, si bé s'aconsella limitar-lo a un màxim de l'1 al 2% del VCT. Es troben en carns i llets procedents dels remugants i aliments amb greixos hidrogenats (presentes amb més freqüència en les margarines, les pastes fullades i la rebosteria industrial).

Colesterol: es recomana no sobrepassar els 300 mg/dia, tot i que aquesta referència pot ser massa estricta. El consum d'ous ha estat una àrea de controvèrsia quant al seu impacte en la salut. Un estudi publicat a la *Revista Internacional de Ciències de Alimentación* va mostrar una important associació entre el consum d'ous i una sèrie de malalties cardiovasculars i trastorns metabòlics. Per contra, s'han trobat possibles efectes beneficiosos. En conclusió, s'estableix que l'ou pot ser part d'una dieta saludable, si bé es necessiten estudis addicionals.

Consells per al pacient amb hipercolesterolèmia

- 1) Usar oli d'oliva verge com la principal font de greix visible (per a cuinar i per a amanir els aliments).
- 2) Consumir dues racions o més de verdures o hortalisses al dia (com a mínim una d'elles crua). Una ració de verdures significa un plat principal (uns 150 g) i no una simple guarnició (2 guarnicions = 1 ració).
- 3) Consumir tres o més porcions de fruita (inclòs suc natural) al dia.
- 4) Limitar el consum de begudes alcohòliques en general.
- 5) Consumir llegums almenys tres vegades a la setmana.
- 6) Consumir peix o marisc almenys tres vegades a la setmana. Es recomana una vegada a la setmana peix blau.
- 7) Consumir fruita seca i/o llavors almenys dues vegades a la setmana.
- 8) Preferir les aus i/o conill a les carns vermelles, embotits o altres càrnics processats (hamburgueses, salsitxes, mandonguilles...).

2.2.7. Pes

Augmentar el pes està associat a un increment de la morbiditat i mortalitat total per malaltia cardiovascular, que condueix a una elevació de la pressió arterial i a l'augment del colesterol plasmàtic, a la reducció d'HDL i a l'alta probabilitat de diabetis mellitus.

La disminució en la ingesta energètica i el seu equilibri, l'exercici físic regular, constitueix la base del control del pes.

Taula 3. Risc cardiovascular segons l'índex de massa corporal i distribució del greix

| | IMC (Kg/m ²) | Risc relatiu segons el perímetre de la cintura | |
|-------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|
| | | Home < o igual a 102 cm Dona < o igual a 88 cm | Home > 102 cm Dona > 88 cm |
| Pes adequat | 18,5-24,9 | Cap | Augmentat |
| Sobrepès | 25-29,9 | Augmentat | Alt |
| Obesitat | 30-34,9 | Alt | Molt alt |
| | 35-39,9 | Molt alt | Molt alt |
| Obesitat mòrbida | Més gran de 40 | Extremadament alt | Extremadament alt |

En una metaanàlisis reduccions mitjanes del perímetre abdominal degudes a una reducció mitjana de pes de 5,1 kg van ser de 4,4 mmHg en la pressió sistòlica, i d'un 3,6 mmHg en la diastòlica.

La Fundación Española del Corazón (FEC)¹³ adverteix que la zona del cos en què es troba acumulat el greix és un factor de risc cardiovascular més important que l'excés de pes (obesitat o sobrepès) i, per això, recomana mesurar el perímetre abdominal en lloc de calcular únicament l'índex de massa corporal (IMC).

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) estableix el valor màxim saludable del perímetre abdominal en 88 centímetres en la dona, mentre que en l'home el valor és de 102 centímetres.

⁽¹³⁾ **Fundación Española del Corazón.** «La medida del perímetro abdominal es un indicador de enfermedad cardiovascular más fiable que el IMC» [en línia]. <<https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2264-medida-perimetro-abdominal-es-indicador-enfermedad-cardiovascular-mas-fiable-imc-.html>>.

2.3. Principals malalties cardiovasculars

2.3.1. Cardiopaties

Cardiopatia coronària: malaltia dels vasos sanguinis que irriguen el múscul cardíac.

Malalties cerebrovasculars: malalties dels vasos sanguinis que irriguen el cervell.

Arteriopaties perifèriques: malalties dels vasos sanguinis que irriguen els membres superiors i inferiors.

Cardiopatia reumàtica: lesions del múscul cardíac i de les vàlvules cardíques degudes a la febre reumàtica, una malaltia causada per bacteris denominats estreptococs.

Cardiopaties congènites: malformacions del cor presents des del naixement.

Trombosis venoses profundes i embòlies pulmonars: coàguls de sang (trombes) en les venes de les cames, que poden desprendre's (èmbols) i allotjar-se en els vasos del cor i els pulmons.

2.3.2. Ictus o AVC

Definició

Els ictus o els accidents vasculars cerebrals (AVC) són fenòmens aguts originats per obstruccions que impedeixen que la sang flueixi cap al cor o el cervell. Una de les causes més habituals és la formació de dipòsits de greix en les parets dels vasos sanguinis que irriegen el cor o el cervell. També poden aparèixer a partir d'hemorràgies dels vasos cerebrals o coàguls de sang.

Moltes d'aquestes situacions apareixen a partir de factors de risc cardiovasculars (FRCV).

2.3.2.1 Prevenció de l'ictus o AVC

Conjunt d'intervencions preventives per a reduir la incidència de la primera etapa de l'aparició de l'ictus.

A continuació es mostren les diferents mesures encaminades a modificar els estils de vida, el control i el maneig dels FRCV i l'ús de determinats tractaments farmacològics per a la prevenció de l'ictus.

Proves de prevenció:

- Detecció precoç d'HTA i hipercolesterolèmia.
- Avaluació del perfil del pacient:
 - Hàbits dietètics, tabac, alcohol, exercici físic
 - Antecedents d'ictus o ACV amb tractaments anticoagulants
 - Exploracions Eco-Doppler
 - LDL per sota de 100 mg/dl
- Suport amb tractaments a partir de medicaments

Activació del codi ICTUS: mètode de detecció precoç en assistència primària.

Sobre el codi ICTUS

<<https://ictusfederacion.es/infoictus/codigo-ictus/>>.

2.4. Complicacions vasculares associades a la diabetis

Les principals afectacions cròniques que produeix la diabetis són l'afectació dels vasos de petit calibre, microvasculars, i l'alteració de vasos més grans, macrovasculars.

Les principals afectacions en complicacions microvasculars són la retinopatia, la nefropatia i la neuropatia.

Les principals afectacions en complicacions macrovasculars són l'aterosclerosi, els infarts de miocardi, la malaltia cerebrovascular, la malaltia arterial perifèrica (responsable del peu diabètic i les amputacions).

És habitual que una persona diabètica tingui la síndrome metabòlica, en què amb la diabetis apareixen alhora l'obesitat, la dislipèmia i la hipertensió. Un estudi epidemiològic espanyol de 2015 conclouia que el 13,8% de les persones de més de divuit anys té diabetis tipus 2. Entre un 80 i un 90% de les persones amb diabetis tipus 2 tenen excés de pes. El 80% de les persones amb diabetis moren per una malaltia cardiovascular (cardiopatia isquèmica o accidents cerebrovasculars).

La microalbúmina (presència de proteïnes en orina) és un marcador important del risc cardiovascular. En el seguiment d'una persona amb diabetis és obligat incloure, a part dels paràmetres que ens permeten avaluar el control glucèmic, com l'HbA1c (hemoglobina glicosilada), l'HOMA (mesura la resistència a la insulina, denominador comú en la síndrome metabòlica) i els perfils glucèmics, mesurar el perfil lipídic, controlar la tensió arterial i, en la consulta, fer un interrogatori i una exploració que ens permetin detectar si existeix malaltia cardiovascular.

En parlar del tractament de la diabetis no podem oblidar les altres dues eines amb les quals comptem, a més dels fàrmacs, és a dir, la dieta i l'exercici. Una dieta sana i l'activitat física són fonamentals i, a més, ajuden a lluitar no solament contra la diabetis i l'obesitat, sinó també contra els lípids, la tensió i les cardiopaties.

2.5. Tractament de les malalties cardiovasculars

2.5.1. Dieta cardiosaludable

Anomenem dieta cardiosaludable aquella que, a més de no tenir conseqüències negatives per a la nostra salut, prevé l'aparició de malalties cardiovasculars.

2.5.2. Greixos

En la taula següent es resumeixen els efectes de les diferents famílies de greixos dels aliments segons el seu perfil lipídic. Els greixos saturats són els que augmenten la colesterolèmia; per contra, els greixos que contenen més àcids grassos poliinsaturats n-6 tenen un efecte hipocolesterolemiant. Els àcids grassos poliinsaturats n-3 comporten la inhibició de la síntesi hepàtica de VLDL, que conclou amb la reducció de la concentració plasmàtica dels triglicèrids.

És important recordar que el procés de cuinat altera el perfil lipídic dels aliments, a causa de l'intercanvi d'àcids grassos que es produeix en l'acció culinària.

Taula 4. Efecte de diferents components de la dieta sobre els lípids i les lipoproteïnes plasmàtiques

| Nutrient | Colesterol total | Colesterol LDL | Colesterol HDL | Triglicèrids |
|--------------|------------------|----------------|----------------|--------------|
| AGS | +++ | +++ | + | _____ |
| AGM | - | - | +0- | _____ |
| AG trans | +++ | +++ | - | _____ |
| AGP n-6 | -- | -- | _____ | - |
| AGP n-3 | - | _____ | _____ | -- |
| Colesterol | ++ | + | + | _____ |
| Carbohidrats | _____ | _____ | - | + |

+: augmenta, -: disminueix; _____: es manté igual

2.5.3. Fruïtes i verdures

Els estudis realitzats fins al moment indiquen que les persones que consumeixen més fruites i verdures tenen una menor prevalença d'FRCV com la hipertensió, la diabetis o l'obesitat.

Una publicació de l'Organització Mundial de la Salut¹⁴ conclou que l'augment del consum individual de fruites i verdures fins a 600 g/dia repercutiria en una reducció de la càrrega de morbiditat per cardiopatia isquèmica i per ictus isquèmic d'un 31% i un 19%, respectivament. L'augment de la ingesta de fruites i verdures tindria un gran impacte com a mesura de salut pública per a reduir la incidència de nombroses malalties no transmissibles, entre elles, les malalties cardiovasculars. El consum mínim diari de fruites i verdures recomanat en diferents guies és de tres racions de verdures i dues de fruites, amb una aportació combinada, com a mínim, de 400 g per persona i dia.

⁽¹⁴⁾OMS. «Fomento del consumo mundial de frutas y verduras» [en línia]. <<https://www.who.int/dietphysical-activity/fruit/es/>>.

2.5.4. Fibra

Les recomanacions actuals per mantenir una bona salut sobre el consum de fibra, proposades per l'US Dietary Reference Intake, són de 38 g/dia en homes i 25 g/dia en dones. Aquestes xifres són compatibles amb les recomanacions recents de diverses societats científiques, que proposen quantitats d'entre 25 i 35 g/dia (entre 10 i 13 g per 1.000 kcal). La proporció recomanada entre els dos tipus de fibra, la insoluble i la soluble, quan la dieta és variada i conté cereals integrals, fruita seca, llegums, fruites i altres vegetals, és de 3:1, que és, així mateix, la continguda en la majoria de plantes comestibles.

2.5.5. Peix blau

Les recomanacions de l'American Heart Association inclouen en l'alimentació almenys dues racions setmanals de peix, especialment blau, la qual cosa seria un component important de les modificacions d'estil de vida per a la prevenció de les malalties cardiovasculars.

2.5.6. Alcohol

S'ha de tenir en compte que l'alcohol pot incrementar els triglicèrids sèrics; aquest efecte pot ser important en pacients amb hipertrigliceridèmia, per la qual cosa les begudes alcohòliques estan totalment contraindicades en aquesta circumstància.

2.5.7. Cafè

El cafè sense filtrar conté diterpens tipus cafestol i kahweol, que poden elevar el colesterol total i el colesterol LDL. El cafè que es consumeix habitualment a Espanya és filtrat, tipus exprés o instantani, que, en no aportar diterpens, no influeix en la concentració sèrica de colesterol. En un estudi amb pacients hipertensos, una dosi diària de 140 mg d'àcid clorogènic del cafè va demostrar ser capaç de disminuir significativament la pressió arterial.

2.5.8. Te

Els seus efectes beneficiosos semblen estar provocats per la seva riquesa en flavonoides, que actuen com a antioxidants (de manera que inhibeixen l'oxidació de les LDL), amb l'efecte antiaterogènic consegüent. De les diferents varietats, el te verd és el que té un contingut més gran en flavonoides, en concret de catequines.

2.5.9. Aliments funcionals

Els aliments funcionals contenen un ingredient o més que afecten positivament determinades funcions de l'organisme; aquests ingredients poden ser macronutrients (com els àcids grassos insaturats dels olis d'oliva i de llavors),

Sobre el consum de cafè

Figuera, M. (2009) «Café y enfermedades cardiovasculares». *Revista Atención Primaria* (vol. 41, núm. 11, pàg. 633-636).

Sobre el consum de te

Luís, D.; Alter, R. (2008). «Papel de los flavonoides del te en la protección cardiovascular». *Anales de Medicina Interna* (vol. 25, núm. 3).

micronutrients (com les vitamines) o compostos sense valor nutritiu (com els flavonoides), però sempre són components naturals que estan presents en el mateix aliment no elaborat (per exemple, àcids grassos n-3 en el peix blau, vitamina C en els cítrics) o afegits com a reforç (per exemple, calci i vitamina D en la llet o àcid fòlic en els cereals). Independentment dels beneficis atribuïts als aliments funcionals, aquests aliments mai no supleixen, sinó que complementen, uns hàbits dietètics saludables. Així mateix, no han d'utilitzar-se per sobre d'unes determinades quantitats. Malgrat tot, no hi ha recomanacions precises sobre les concentracions òptimes i les quantitats recomanades dels aliments funcionals, tot i que hi ha estudis clínics que orienten.

2.6. Hàbits de vida cardiosaludables

Exercici físic

La inactivitat física o falta d'exercici es considera un dels factors més grans de risc en el desenvolupament de la malaltia cardíaca, i fins i tot s'ha establert una relació directa entre l'estil de vida sedentari i la mortalitat cardiovascular. Una persona sedentària té més risc de patir arterioesclerosi, hipertensió i malalties respiratòries.

El sedentarisme solament es combat fent activitat física. La clau està a modificar els hàbits de vida sedentaris, fent un exercici pausat i continuat.

Segons l'OMS, un nivell adequat d'activitat física regular en els adults:

- redueix el risc d'hipertensió, cardiopatia coronària, accident cerebrovascular, diabetis, càncer de mama i de còlon, depressió i caigudes;
- millora la salut òssia i funcional, i
- és un determinant clau de la despesa energètica, per la qual cosa és fonamental per a l'equilibri calòric i el control del pes.

Tabaquisme

Hi ha dos factors pels quals el tabac pot produir una isquèmia coronària.

Nicotina: desencadena l'alliberament de les catecolamines (adrenalina i nora-drenalina) que produeixen danys en la paret interna de les artèries (endoteli), augmenta el to coronari amb espasme, produeix alteracions de la coagulació, incrementa els nivells d'LDL (colesterol dolent) i redueix els d'HDL (colesterol bo). La concentració de nicotina en sang depèn més del grau d'inhalació que del contingut de nicotina de la mateixa cigarreta.

Monòxid de carboni: disminueix l'aportació d'oxigen al miocardi i augmenta el colesterol i l'agregabilitat plaquetària (la capacitat d'unir-se i formar coàguls).

Estrès

L'estrès és una situació aclaparadora que apareix a partir de reaccions psicossomàtiques o trastorns psicològics de vegades greus. S'ha demostrat que hi ha un augment del risc d'infart agut de miocardi durant les dues hores següents a un episodi significatiu d'una alteració que sigui emocional.

2.7. Interacció de medicaments utilitzats en les malalties cardiovasculars-absorció d'aliments

Per al tractament de les malalties cardiovasculars, cal tenir en compte que molts pacients solen prendre altres fàrmacs per a altres consideracions mèdiques (insomni, depressió...), però s'han de tenir en compte algunes interaccions amb alguns components dels aliments.

A continuació, adjuntem una taula amb les principals interaccions entre medicaments i aliments clínicament rellevants:

Taula 5. Interacció aliment-fàrmac o fàrmac

| Medicament | Aliment | Efecte de la interacció |
|---------------------------|------------------|--|
| Orlistat | Greixos | Disminució de l'absorció de greixos i vitamines |
| Cerivastatina | Aranja | Disminució del metabolisme cerivastatina |
| Diazepan | Alcohol | Augment de l'efecte sedant |
| Metronidazol | Alcohol | Reacció tipus disulfiram |
| Olanzapina | Alcohol | Augment de l'efecte sedant |
| Isoniazida | Vit. B6 | Deficiència de vitamina K |
| Antihipertensius | Sodi, regalèssia | Disminució de l'efecte antihipertensiu |
| Antiàcids amb alumini | | Indueix malabsorció de fòsfor, calci, ferro, coure i folats |
| Heparina | | Malabsorció de vitamina D |
| Colestiramina, colestipol | | Malabsorció de greixos, vitamines A, D, K, B12, ferro i folats |

2.8. Promoció de la salut cardiosaludable

2.8.1. Estratègia NAOS

L'Estratègia NAOS (nutrició, activitat física i prevenció de l'obesitat i salut) és una plataforma¹⁵ que recull i impulsa totes les iniciatives que contribueixen a aconseguir hàbits de vida més saludables.

Sobre l'estrès

Fernández, C. «El estrés en las enfermedades cardiovasculares» [en línia]. En: *Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA*. Bilbao: Fundación BBVA. <https://www.fbbva.es/microsites/salut_cardio/mult/fbbva_libroCorazon/cap66.pdf>.

⁽¹⁵⁾ Ministeri de Sanitat, Consum i Benestar Social (2011). «Estratègia NAOS» [en línia]. <http://www.aecosan.msssi.gov.es/AE-COSAN/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.htm>.

Empreses: les accions en el terreny empresarial són de les més importants de l'Estratègia, que preveu la signatura d'un total de sis convenis de col·laboració entre el Ministeri de Sanitat i el sector privat. Les mesures que es proposen dur a terme són les següents:

La reducció progressiva del percentatge de sal utilitzat en l'elaboració del pa, que passarà del 2,2% actual a l'1,8% en quatre anys. Les màquines expenedores de menjars i begudes no podran instal·lar-se en llocs de fàcil accés per a alumnes d'ensenyament infantil i primària. Les etiquetes hauran d'incloure més informació nutricional. S'afavorirà la comercialització de productes infantils amb més proporció d'àcids grassos insaturats i una menor proporció d'àcids grassos trans, i no es fomentaran les porcions de mida gran. Es desenvoluparà un codi d'autoregulació en publicitat i màrqueting, que regularà la publicitat d'aliments i begudes destinats a nens menors de dotze anys, les franges d'emissió, la manera de presentació dels productes i la seva promoció. Els supermercats i els magatzems es comprometen a difondre l'Estratègia en els seus punts de venda. Els sectors de l'hostaleria i la restauració es comprometen a proporcionar als seus clients informació nutricional dels seus menús i a fomentar el consum de fruites, amanides i verdures.

Escoles: en l'àmbit escolar, la mesura més destacada és la regulació dels menjadors escolars, ja que el 20% dels nens dina, durant cinc dies a la setmana, al centre d'estudis. També preveu incloure en el currículum acadèmic coneixements relatius a alimentació i nutrició, fer tallers de cuina i promoure la pràctica freqüent d'activitat física.

Família: el Ministeri té previst fer campanyes informatives per a fomentar hàbits saludables en l'àmbit familiar, amb la distribució del manual *La alimentación de tus hijos*, editat pel Ministeri, els consells dietètics que es proposen per a millorar l'alimentació escolar i la creació d'una pàgina web amb recomanacions nutricionals.

Sanitat: es promourà que els metges d'atenció primària formulin en la consulta aquelles preguntes necessàries per a la detecció a temps d'aquest tipus de problemes, i que puguin facilitar consells bàsics sobre alimentació i exercici físic. A més, es faran campanyes de detecció precoç, es promourà la lactància materna i es procedirà a la identificació i el seguiment dels nens en risc.

2.8.2. Activitats en atenció primària

Guia sobre la prevenció cardiovascular en l'atenció primària: <<https://www.cardioteca.com/prevencion-blog/156-prevencion-prevencion-cardiovascular/1191-promocion-de-la-salud-cardiovascular-global-presente-y-futuro.html>>.

Indicadors clínics en atenció primària. Factors de risc i malaltia cardiovascular: <https://www.mschs.gob.es/estadestudios/estadisticas/estadisticas/estministerio/siap/bdcap_indic_clinic_cardiovasc_2016.pdf>.

2.8.3. Calculadores del risc cardiovascular

L'estimació del risc cardiovascular és una eina útil en prevenció primària, que facilita la tasca de determinar les intervencions terapèutiques necessàries per a reduir aquest risc i determinar els grups de població que es beneficiaran d'aquestes intervencions.

REGICOR

<<https://www.imim.cat/oferta-de-serveis/software-public/regicor>>.

App: ASCVD Risk estimator plus - American College of cardiology

Millora de la salut cardiovascular.

App - CIRCLE OF HEALTH - Centre Nacional de Recerca Cardiovascular (CNIC). <<https://www.cnic.es/es/noticias/circulo-salut-app-que-mejora-salud-cardiovascular-mundial-disponible-su-versi-on>>.

3. Malaltia de la diabetis

3.1. Epidemiologia i factors de risc

Al món 415 milions de persones pateixen diabetis (DM) i la Federació Internacional de Diabetis alerta que, el 2040, un de cada deu adults tindrà la malaltia, la qual cosa elevarà la xifra a 642 milions de casos.

A Espanya pateixen diabetis sis milions de persones. El 87% d'aquests casos són de diabetis tipus 2 (DM2). Aquest tipus de diabetis sol aparèixer a partir dels quaranta anys i es podria evitar o retardar amb una alimentació equilibrada, exercici físic, vida saludable sense alcohol, ni tabac. La diabetis tipus 1 (DM1) representa un 13% dels casos i a Espanya afecta a deu mil nens menors de quinze anys.

La DM és una malaltia amb un gran impacte socio sanitari, tant pel que fa a la seva alta prevalença com a les complicacions cròniques que comporta. A Espanya, la prevalença s'estima en un 6,2% per a l'edat entre 30 i 65 anys i d'un 10% entre les edats de 30 a 89 anys. Els factors de risc més importants per al desenvolupament de la DM són l'edat, l'obesitat i la història familiar. Les complicacions que apareixen en la DM varien en funció del temps d'evolució i el control metabòlic, de manera que les més prevalents són la retinopatia, en un 32%; la neuropatia, en un 25%, i la nefropatia, en un 23%.

Dades i xifres de l'OMS:

- El nombre de persones amb diabetis ha augmentat de 108 milions el 1980 a 422 milions el 2014.
- La prevalença mundial de la diabetis en adults (més grans de 18 anys) ha augmentat del 4,7% el 1980 al 8,5% el 2014.
- La prevalença de la diabetis ha augmentat amb més rapidesa als països d'ingressos mitjans i baixos.
- La diabetis és una important causa de ceguesa, insuficiència renal, infart de miocardi, accident cerebrovascular i amputació dels membres inferiors.
- S'estima que el 2015 la diabetis va ser la causa directa d'1,6 milions de morts. Altres 2,2 milions de morts van ser atribuïbles a la hiperglucèmia el 2012.

Sobre la malaltia de la diabetis

Conget, I. (2002). «Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus». *Revista Española de Cardiología* (vol. 55, núm. 5, pàg. 528-538).

- Aproximadament la meitat de les morts atribuïbles a la hiperglucèmia tenen lloc abans dels 70 anys. Segons projeccions de l'OMS, la diabetis serà la setena causa de mortalitat el 2030.
- La dieta saludable, l'activitat física regular, el manteniment d'un pes corporal normal i l'evitació del consum de tabac prevenen la diabetis de tipus 2 o en retarden l'aparició.
- Es pot tractar la diabetis i evitar-ne o retardar-ne les conseqüències amb dieta, activitat física, medicació i exàmens periòdics per a detectar-ne i tractar-ne les complicacions.

3.2. Tipus de diabetis

3.2.1. Diabetis tipus 1

Diabetis tipus 1¹⁶: Representa un 10% de la població de les persones diabètiques. És una malaltia crònica molt freqüent en l'etapa infantil, per sota dels trenta anys. El pàncrees no fabrica suficient quantitat d'insulina.

Hi ha diferents orígens de la diabetis tipus 1, entre ells, el factor genètic, l'autoimmunitat (apareix una reacció contra les pròpies cèl·lules beta del pàncrees productores d'insulina)¹⁷.

Els principals símptomes de la diabetis tipus 1 són: poliúria, polidípsia, poli-fàgia, astènia, pèrdua de pes, pruija, infeccions.

3.2.2. Diabetis tipus 2

Diabetis tipus 2¹⁸: Representa entre un 90 i un 95% de la població de les persones diabètiques. Es caracteritza per la resistència a la insulina i finalment per la seva deficiència.

⁽¹⁶⁾ Gargallo-Fernández, M. *et al.* (2015, juliol). «Recomendaciones clínicas para la práctica del deporte en pacientes con diabetes mellitus (Guía RECORD). Grupo de Trabajo de Diabetes Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN)». *Endocrinología y Nutrición* (vol. 62, núm. 6, pàg. i73-i93).

⁽¹⁷⁾ Hanas, R. (2004). «Diabetes tipo 1 en niños, adolescentes y adultos jóvenes». *Lab. Abbott*.

⁽¹⁸⁾ Jager, J.; Kooy, A.; Lehert, P. *et al.* (2010). «Long term treatment with metformin in patients with type 2 diabetes and risk of vitamin B 12 deficiency: randomised placebo controlled trial». *BMJ* (vol. 340, c2181).

Taula 6. Característiques diferencials entre la diabetis *mellitus* tipus 1 i 2

| | DM tipus 1 | DM tipus 2 |
|-------------------------|--|---|
| Edat d'aparició | Més freqüent en joves | A partir dels 40 anys |
| Forma de presentació | Brusca | Insidiosa |
| Síntomes | Síntomes clàssics de DM | Escassos |
| Pes | Normal | Un 80% són obesos |
| Predisposició genètica | HAL: Dr 3, Dr 4, DQA | Polimorfisme genètic sense relació amb HLA |
| Factors ambientals | Virus, toxines, estimulació autoimmunitària | Obesitat |
| Autoanticossos | Positius entre el 50-85% dels pacients | Positius en un 10% dels pacients |
| Insulinitis inicial | 50-75% dels pacients | No |
| Insulinèmia | Desconeguda | Variable |
| Cetosi | Propensos | Poques vegades |
| Tractament amb insulina | Gairebé sempre indispensable, no respon a antidiabètics orals. | Inicialment antidiabètics orals. Poden necessitar insulina per a millorar el control metabòlic. |

El seu origen

Factor genètic o hereditari: la diabetis tipus 2 té major risc hereditari que la 1. En gairebé tots els casos un pare o un avi tenen la malaltia.

Estil de vida: el 80% de les persones que desenvolupen diabetis tipus 2 tenen

obesitat i no tenen una vida gaire activa. El 20% restant sovint tenen un

defecte hereditari que causa resistència a la insulina.

Font: SEMERGEN (2006). «Diabetes Mellitus» SEMERGEN doc. Documentos clínicos. SEMERGEN. Madrid. Edicomplet. pàg. 9 documento Enfermedades prevalentes. Diabetes. Disponible en: <PID_00227112.pdf>

3.2.3. Diabetis gestacional

Diabetis gestacional: intolerància a la glucosa detectada durant l'embaràs. Es manifesta durant l'embaràs (gestació). Igual que en altres tipus de diabetis, la diabetis gestacional afecta la forma en què les cèl·lules utilitzen la glucosa.

Causes

Durant l'embaràs, la placenta, que connecta el bebè amb el seu subministrament de sang, produeix nivells alts d'altres hormones (cortisol, estrògens, oxitocina, prolactina). Gairebé totes elles inhibeixen l'acció de la insulina en les cèl·lules, la qual cosa eleva el nivell de sucre en sang. Durant l'embaràs, és normal que hi hagi un lleu augment del sucre en sang després dels menjars.

A mesura que el bebè creix, la placenta produeix cada vegada més hormones (estrògens, cortisol i lactogen de la placenta humana), que contraresten la insulina. En la diabetis gestacional, les hormones de la placenta provoquen un increment del sucre en sang fins a un nivell que pot afectar el creixement i el benestar del bebè. En general, la diabetis gestacional es manifesta durant l'última meitat de l'embaràs, en alguns casos, fins i tot, en la setmana vint, però normalment succeeix més endavant.

Complicacions

- Sobrepès en néixer. L'excés de glucosa en el torrent sanguini travessa la placenta, la qual cosa fa que el pàncrees del bebè produeixi insulina addicional. Això pot fer que el bebè creixi massa (macrosomia). Els bebès molt grans, que pesen 4 kg o més, tenen més probabilitats de topar-se al canal de part, sofrir lesions en el naixement o requerir un part per cesària.
- Naixement prematur i síndrome de dificultat respiratòria. Un nivell alt de sucre en sang en la mare pot augmentar el risc que tingui un part prematur i que el bebè neixi abans de la data prevista. Els bebès que neixen abans d'hora poden patir la síndrome de dificultat respiratòria, trastorn que complica la respiració.
- Nivell baix de sucre en sang (hipoglucèmia). De vegades, els bebès de mares amb diabetis gestacional tenen un nivell baix de sucre en sang (hipoglucèmia) poc després del naixement, perquè la seva pròpia producció d'insulina és alta. Els episodis greus d'hipoglucèmia poden provocar convulsions en el bebè. L'alimentació en horari i, de vegades, una solució de glucosa intravenosa poden fer que el nivell de sucre en sang del bebè torni a la normalitat.
- Diabetis tipus 2 més endavant en la vida. Els bebès de mares amb diabetis gestacional tenen un risc més elevat de patir obesitat i diabetis tipus 2 en el futur.

Referència bibliogràfica

American Diabetes Association (2019, gener). «Summary of Revisions: Standards of Medical Care in Diabetes-2019» [en línia]. *Diabetes Care* (vol. 42, supl. 1, pàg. S4-S6).
<https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S4?etoc=>.

3.2.4. Resistència a la insulina

La resistència a la insulina¹⁹ es produeix quan les cèl·lules dels músculs, greix i fetge no responen bé a la insulina i no poden absorbir la glucosa de la sang fàcilment. Origina que el pàncrees produeixi més insulina per a ajudar a fer que la glucosa entri en les cèl·lules. Mentre el pàncrees pugui produir suficient insulina per a superar la feble resposta de les cèl·lules a la insulina, els nivells de glucosa en la sang es mantindran en un rang saludable.

Valors normals de glucèmies basals

Glucèmia basal: menys de 110 mg/dl.

Glucèmia 120 minuts després d'una sobrecàrrega oral de glucosa 75 g: menys de 140 mg/dl.

Glucèmia basal alterada: estadi en què les glucèmies es troben entre la glicèmia normal i la diabetis. Els marges definits per l'OMS són entre 110 i 125 mg/dl.

Alteració de la tolerància a la glucosa o TAG: estadi de glucèmia plasmàtica entre 140 i 200 mg/dl a les dues hores del test de tolerància a la glucosa de 75 g.

Valors en la diabetis

Glucèmia basal: més de 126 mg/dl.

⁽¹⁹⁾SENC (2001). *Guías alimentarias para la población española*. Madrid: IM&C.

Glucèmia 120 minuts després d'una sobrecàrrega oral de glucosa de 75 g: més de 200 mg/dl.

3.3. Factors de risc en la diabetis

Distingirem entre factors de risc no modificables i modificables. Per a aquest punt, ens centrarem en la diabetis tipus 2, atès que la seva aparició, en la majoria dels casos, es deu a la combinació dels factors de risc que a continuació exposem.

3.3.1. Factors de risc no modificables

Edat: la prevalença de la DM2 augmenta a partir dels quaranta anys i és més gran en la tercera edat.

Raça: la DM2 és menor en individus de raça caucàsica que en asiàtics, hispans i persones de raça negra, que al seu torn presenten una evolució més ràpida.

Antecedents: els individus amb pares que han tingut DM2 tenen dues i tres vegades més risc de desenvolupar la malaltia. Les dones amb antecedents de DM2 gestacional tenen un 7,5 més de risc en comparació amb una dona sense DM2.

3.3.2. Factors de risc modificables

Obesitat, sobrepès i obesitat abdominal: l'obesitat i el sobrepès augmenten el risc d'intolerància a la glucosa i DM2,²⁰ que comporta resistència a la insulina. Al Nurses Health Study, el risc relatiu ajustat per edat per a la DM va ser 6,1 vegades més gran per a dones amb IMC més gran de 35 kg/m² que per a les que tenien un IMC menor de 22 kg/m².

Sedentarisme: activitats sedentàries, com veure la televisió molt temps, s'associa amb el desenvolupament d'obesitat i DM. La realització d'una activitat física d'intensitat moderada redueix la incidència de nous casos de DM2.

Tabaquisme: el consum de tabac s'associa a un risc més elevat de DM. El benefici després de l'abandó és evident en cinc anys i després de vint anys s'equipara als nivells de qui no ha fumats.

Patrons dietètics: dietes altes en carns vermelles, productes processats, productes làctics alts en greixos, refrescs ensucrats, postres... augmenten el risc de DM. Cal seguir una dieta mediterrània, que es caracteritza per un elevat consum de verdures, fruites, cereals integrals, nous i oli d'oliva, un bon exemple d'això és l'estudi PREDIMED, que va concloure que la dieta mediterrània redueix l'aparició de la DM2 fins a un 40% sense necessitat d'una reducció de pes.

Sobre els factors de risc

Martínez, J. (2015). *¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2?* [en línia].

<<https://redgdps.org/gestor/GUIA2016/P3.pdf>>.

Sobre els factors de risc no modificables

McCulloch, D. K.; Robertson, R. P. *Risk factors for type 2 diabetes mellitus*. *UpToDate* [en línia].

<<http://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus>>.

⁽²⁰⁾Sabaté, J. (2007). «Nutrition consumption and change in weight: the weight of the evidence». *Br. J. Nutr.* (vol. 98, pàg. 456-457).

Sobre els factors de risc modificables

León, M. (1996). «Tratamiento dietético en la diabetes mellitus». En: F. J. del Cañizo; F. Hawkins. *Diabetes mellitus. Teoría y práctica* (pag. 89-100). Madrid: Boehringer Manhein.

3.3.3. Trastorns de regulació de la glucosa o prediabetis: la seva presència aïllada o conjunta suposa un risc més gran de DM2

Els pacients amb malaltia coronària i insuficiència cardíaca avançada tenen un risc més elevat de desenvolupar DM. La hipertensió arterial, l'infart agut de miocardi i l'ictus s'associen amb un risc més elevat de DM2.

Els antipsicòtics atípics (olanzapina i clorazapina) s'associen a un risc més gran de desenvolupar DM2; igualment, la combinació de b-bloquejants i diürètics tiazídics també l'augmenten.

3.3.4. Dislipèmies

La hipertrigliceridèmia és la dislipidèmia més prevalent en la diabetis mellitus. En un estudi realitzat en una població de 2.500 pacients amb diabetis tipus 2, prop del 50% va tenir concentracions de triglicèrids superiors a 150 mg/dl, i un de cada quatre els tenia per sobre de 200 mg/dl. D'altra banda, en l'estudi Framingham, la prevalença d'hipercolesterolèmia en homes (9%) i dones (15%) amb diabetis tipus 2 va ser similar a la de la població no diabètica, i la prevalença d'hipertrigliceridèmia va ser del 18%, més del doble de la trobada en la població sense diabetis.

La International Atherosclerosis Society (IAS) i la Societat Europea de Cardiologia recomanen metes de col-LDL per sota de 100 mg/dl en diabètics sense malaltia cardiovascular. En diabètics d'alt risc cardiovascular (portadors de malaltia cardiovascular o factors de risc associats), s'hauria d'aconseguir una meta de col-LDL de menys de 70 mg/dl. El Consens del Ministeri de Salut (a15) del nostre país recomana considerar els pacients diabètics com d'alt risc cardiovascular i estableix, com a meta terapèutica, aconseguir nivells plasmàtics de col-LDL de menys de 70 mg/dl o almenys una reducció del 50% del nivell basal de col-LDL.

3.4. Valors necessaris i com s'han d'interpretar

3.4.1. Hemoglobina glicosilada

La prova de l'hemoglobina glicosilada²¹ es basa en el mesurament de la quantitat de glucosa adherida als glòbuls vermells i el seu resultat s'expressa en percentatge, que determina el nivell mitjà de glucèmia durant el trimestre anterior a la prova. A més, des del 2010, l'American Diabetes Association va establir

Sobre les dislipèmies

Paulweber, B.; Valensi, P.; Lindstrom, J. *et al.* (2010). «A European evidence based guideline for the prevention of type 2 diabetes». *Horm. Metab. Res.* (vol. 42, supl. 1, pàg. S3-36).

⁽²¹⁾ Lippincott, W. (2007). *Diabetes Mellitus. Guía para el manejo de pacientes*. Wolters Kluwer Health España.

aquesta prova com un examen de diagnòstic de la malaltia: un resultat igual o superior al 6,5% determina que una persona té diabetis, mentre que un d'entre 5,7% i 6,4% es considera prediabetis.²²

El DCCT (Diabetes Control and Complications Trial), gràcies a un estudi realitzat als Estats Units durant deu anys amb persones amb diabetis tipus 1, va demostrar que mantenir l'hemoglobina glicosilada en valors propers als normals (de 4,5% a 6,5%) redueix significativament la possibilitat de desenvolupar complicacions cròniques d'aquesta malaltia: retinopatia, nefropatia, peu diabètic, etc. S'ha de tenir en compte que la ingesta d'alcohol o vitamina C, entre altres substàncies, poden alterar els resultats de l'hemoglobina glicosilada.

⁽²²⁾ **Balk, S. N.; Schoenaker, D.; Mishragd, G. D. et al.** (2015, juliol). «Prospective Complications Study Group. Association of diet and lifestyle with glycated hemoglobin in type 1 diabetes participants in the Eurodib prospective complications study». *Eur J Clin Nutr* (vol. 10, núm. 1.038).

3.4.2. Proteïna C reactiva

Hi ha marcadors inflamatoris que constitueixen una eina útil per a estimar el risc cardiovascular del pacient; entre ells hi ha la proteïna C reactiva (PCR). Els nivells bàsics d'aquesta proteïna en individus aparentment sans o pacients amb malaltia cardiovascular estable constitueixen un factor independent per a estimar el risc de desenvolupar esdeveniments cardiovasculars, així com el seu pronòstic. La informació en conjunt suggereix que els malalts amb nivells alts de PCR tenen tres vegades més risc de presentar infart agut de miocardi (IAM) i dues vegades més risc de tenir un accident cerebrovascular (ACV), en comparació amb els individus amb PCR baixa. Els nivells de PCR de 0 a 1 mg/l, entre 1 i 3 mg/l i > 3 a 10 mg/l defineixen als malalts de risc baix, moderat i alt, respectivament (*Journal of Diabetes and its Complications*).

3.4.3. Cetones

Les cetones són compostos químics que es produeixen quan la insulina en la sang és escassa i el cos usa el greix emmagatzemat com a font d'energia.

Les cetones en l'orina són indicatiu que el cos està usant greix com a font d'energia en comptes d'usar glucosa, pel fet que no hi ha suficient insulina per a usar la glucosa com a font d'energia.

Les cetones en l'orina són més comunes en el cas de diabetis tipus 1.

Si una persona amb diabetis tipus 1 va a fer exercici i la seva glucèmia està per sobre de 250-290 mg/dl i les cetones són positives, significa que no hi ha suficient insulina en el cos. En aquesta situació és necessari:

- Administrar una dosi addicional d'insulina ràpida.
- Beure molta aigua.
- Abstenir-se de fer exercici.
- Fer controls de glucèmia freqüents (cada 1 o 2 hores) fins que el nivell de glucosa en sang hagi disminuït.

Quan no hi ha suficient insulina en el cos, la glucosa s'acumula en la sang perquè no pot entrar en les cèl·lules. Això provoca una glucèmia alta amb cetones positives que pot portar a deshidratació i originar una cetoacidosi diabètica, una condició que posa en perill la vida i comporta una emergència mèdica.

3.5. Dieta en la diabetis

3.5.1. Hidrats de carboni i tipus

Els hidrats de carboni proporcionen energia al nostre organisme per a dur a terme processos que són vitals per a la nostra salut. Estan formats per cadenes de monosacàrids.

En ingerir, per exemple, pa, aquest aliment es digereix abans de ser absorbit. Primer es mastega, deglutim, es barreja amb els sucgàstrics a l'estómac i passa a l'intestí prim, on s'absorbeix en forma de glucosa. La glucosa passa de l'intestí a la sang. El valor que ens indicarà el mesurador serà aquest.

Hi ha diferents formes de classificar els hidrats de carboni:

Segons la seva estructura química:

- **Hidrats de carboni simples o monosacàrids/disacàrids:** estan formats per poques molècules de sucre (glucosa, fructosa, lactosa, sacarosa...).
- **Hidrats de carboni complexos o midons:** estan formats per cadenes molt llargues de monosacàrids.

Una altra forma de classificar-los és segons la velocitat d'absorció, és a dir, el temps que passa des que ingerim l'aliment amb hidrats de carboni fins que aquest comença a elevar la glucosa en sang.

- **Ràpids:** sucre, aigua amb sucre, suc comercial de fruites, refrescs amb sucre, mel.
- **Lents:** cereals i derivats (farina, pa, galetes, arròs, pasta, magdalenes), làctics (llet, iogurt), fruites (plàtan, pera, poma...), llegums (lenties, cigrons, mongetes...), tubercles (patata, moniato, iuca).

Sobre la dieta en la diabetis

Vázquez, C.; Konning, M. A.; Ruperto, M. *et al.* (2000). *La alimentación en la diabetes: una estrategia integral y personalizada*. Madrid: Laboratorios Servier.

3.5.2. Càlcul de racions d'hidrats de carboni

S'utilitzen les racions d'HC per a informar sobre la quantitat d'aliment que conté una determinada quantitat d'HC.

El sistema per a explicar hidrats de carboni varia en funció del país:

- 1 ració = 10 g HC (vigent a Espanya i gran part d'Europa)
- 1 ració = 15 g HC (vigent a Mèxic i gran part de Llatinoamèrica)

3.5.3. Com s'han d'interpretar les taules de racions d'hidrats de carboni?

En les taules, elaborades per Serafín Murillo,²³ es mostren les quantitats de set grups d'aliments equivalents a 1 RH (10 g HC).

S'hi mostra també quina és la mesura habitual de consum d'aquest aliment i el seu contingut en hidrats de carboni.

L'última columna de la taula mostra l'índex glucèmic (IG) de molts d'aquests aliments (la capacitat que té un aliment d'augmentar els nivells de glucosa).

⁽²³⁾Murillo, S. (2012). *DM1 y deporte para niños, adolescentes y jóvenes adultos*. Fundación para la Diabetes [en línia]. <<https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones/TABLAHC.pdf>>.

3.5.4. Concepte d'índex glucèmic

L'índex glucèmic dels aliments (IG) és la capacitat que tenen els aliments per a fer augmentar els nivells de glucosa en la sang. Aquest valor aporta informació sobre dos elements: quant augmenta la glucèmia i el temps que triga a fer-ho després d'ingerir un aliment.

En els valors de l'IG es pren com a referència la glucosa, que té un IG de 100, i la resta d'aliments s'hi comparen. Els valors de referència per a l'IG s'estableixen per mitjà d'estudis clínics.

- Elevat (70 o més)
- Moderat (56-69)
- Baix (55 o menys)

3.5.5. Càrrega glucèmica

És molt important entendre el concepte de càrrega glucèmica d'un aliment, que és un valor que considera la velocitat a la qual arriba la glucosa en sang juntament amb la quantitat d'hidrats de carboni que conté una porció habitual de consum. Ens dona una millor previsió de l'efecte que té un aliment sobre la glucèmia, tal com el consumim.

Un exemple pràctic seria el de la síndria, que té un IG alt; el fet que contingui pocs hidrats per ració fa que la seva càrrega glucèmica en realitat sigui baixa. Com menor sigui la càrrega glucèmica d'un aliment, menor serà el pic de glucosa en sang.

3.5.6. Factors que influeixen en l'absorció dels hidrats de carboni

- **La velocitat de digestió.** Un aliment líquid (com el suc comercial de poma) tindrà un IG més gran que una poma, ja que és més fàcil de digerir.
- **El grau de cocció.** (38) Un aliment molt cuinat és més fàcil de digerir; per tant, la pasta *al dente* tindrà un IG més baix que la pasta molt cuita.
- **El contingut de fibra.** Els aliments amb fibra fan disminuir l'IG. Interessa prendre en cada àpat aliments rics en fibra, com ara fruites, verdures o llegums.
- **Els greixos/proteïnes** també fan disminuir l'IG, ja que alenteixen el buidatge gàstric. Per molt estrany que sembli, un croissant té un IG menor que el pa blanc de barra. No obstant això, no es pot generalitzar i augmentar la ingesta de greixos i fer descendir l'IG, ja que probablement el consum de greixos saturats seria excessiu i contraproductiu per a la salut general. Les proteïnes també són alentidors del buidatge gàstric, atès que gran part de la seva digestió es fa a l'estómac.

3.5.7. Edulcorants (naturals i artificials)

S'anomena edulcorant qualsevol substància que proporciona sabor dolç a un aliment, ja sigui d'origen natural o artificial, sigui calòric o sense calories. Els edulcorants es poden classificar en funció de diverses característiques: composició química, origen o aportació calòrica.

Taula 7. Classificació dels edulcorants

| Sucres | Polialcohols o poliols | Aminoàcids o proteïnes |
|--|---|--|
| Els sucres són hidrats de carboni d'origen natural que s'absorbeixen íntegrament de forma ràpida i que es troben en aliments com la fruita, la llet o la mel. L'Organització Mundial de la Salut recomana que el seu consum aportï menys del 10% de les calories totals del dia. Exemples: sacarosa, glucosa, xarop d'atzavara, maltosa, lactosa, fructosa, sucralosa. | Els poliols o polialcohols són edulcorants que poden estar presents en la naturalesa o obtenir-se modificant sucres. L'absorció d'aquests edulcorants és parcial, aproximadament del 50%, i de forma lenta. El consum excessiu d'aquests productes pot causar efectes laxants. Exemples: isomalt, lactitol, manitol, maltitol, sorbitol, xilitol. ²⁴ | Els edulcorants proteics poden ser d'origen natural o artificial. No n'hi ha cap que augmenti la glucèmia després del seu consum. Exemples: acesulfame K, aspartam, ciclamat, esteviòsid, neohesperidina, neonate, sacarina, taumatina |

Sobre el grau de cocció

Becerra-Tomás, N.; Díaz López, A.; Estruch, R. *et al.* (2018). «Legume consumption is inversely associated with type 2 diabetes incidence in adults: A prospective assessment from the PREDIMED study». *Clinical Nutrition* (vol. 37, núm. 3, pàg. 906-913).

Sobre els greixos

Salas-Salvadó, J.; Ros, E.; Sabaté, J. (2005). «Frutos secos, salud y culturas mediterráneas». *Nutrición Hospitalaria* (vol. XX, núm. 6, pàg. 436-439).

Sobre les proteïnes

Neu, A.; Behret, F.; Braun, R. *et al.* (2015). «Higher glucose concentrations following protein and fat-rich meals. Tuebingen Grill Study: a pilot study in adolescents with type 1 diabetes». *Pediatric Diabetes* (vol. 16, pàg. 587-591).

⁽²⁴⁾ Muñoz, A.; Díaz, C.; Tinahones, F. J. (2016, desembre). «Microbiota y diabetes mellitus tipo 2». *Elsevier* (vol. 63, núm. 10, pàg. 509-574).

Els organismes oficials (l'Administració de Medicaments i Aliments dels Estats Units d'Amèrica, FDA, i l'Agència Europea de Seguretat Alimentària, EFSA) revisen periòdicament l'estat de l'evidència científica sobre les propietats i els possibles efectes adversos sobre la salut, i emeten informes d'opinió sobre la seguretat d'aquests compostos. **Qualsevol edulcorant, natural o artificial, té una dosi diària màxima recomanada²⁵.**

(25) <http://www.aditivosalimentarios.es/formulaciones/archivos/4/doc_es/4.pdf>.

3.5.8. Els poliols

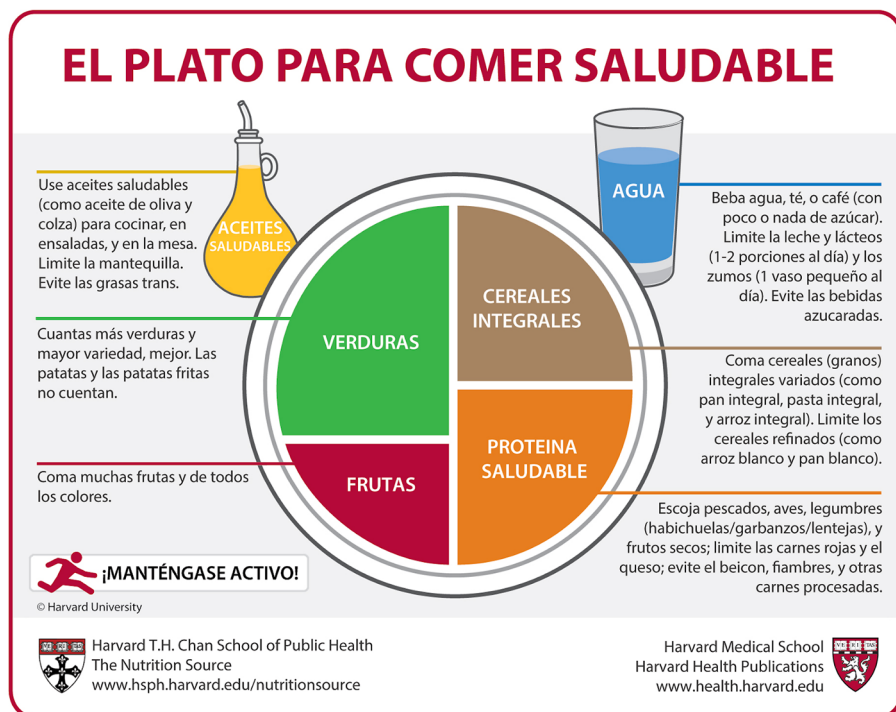
Per a calcular les racions d'hidrats de carboni que contenen els productes amb poliols, cal tenir en compte el valor total d'hidrats de carboni que apareix en les etiquetes dels aliments.

No obstant això, en el cas de productes amb poliols, és necessari restar el 50% de la quantitat de poliols al total d'hidrats de carboni que indica l'etiqueta del producte. Això és així perquè l'intestí absorbeix els poliols parcialment (solament el 50%).

3.6. Promoció de la salut diabètica

3.6.1. Mètode del plat

Figura 3. El plato para comer saludable



El mètode del plat permet crear menús variats i sans adaptats a les necessitats de la persona amb DM2 d'una manera fàcil i sense gaires complicacions.

En un plat de grandària normal, d'uns 23 centímetres de diàmetre, es construeix el menú principal, dinar o sopar, dividint-lo en quatre parts.

3.6.2. Apps/webs per a la bona salut diabetològica

Les aplicacions mòbils (*apps*) relacionades amb la salut han augmentat enormement en els últims anys. Es calcula que hi ha unes cent mil aplicacions solament per a la salut. La diabetis mellitus (DM) és un dels temes més repetits, i es compten més de mil sobre aquesta patologia.

La revista *ENDO* ha publicat un estudi que avalua les aplicacions (*apps*) mòbils gratuïtes disponibles en espanyol per al tractament de la diabetis al nostre mercat.

Taula 8. *Apps* sobre diabetis

| App | Informació | Recurs web |
|-------------------|---|--|
| My Sugar | Aquesta <i>app</i> permet tenir un diari propi de diabetis per gestionar la glucèmia, l'alimentació, els carbohidrats, els medicaments, el pes i l'HbA1c, entre altres paràmetres, i fer-ho de manera lúdica i divertida. | < https://mysugr.com/en >. |
| Diabetes M | A través d'aquesta aplicació es pot fer un seguiment de gairebé tots els aspectes del tractament de la diabetis. Permet importar informació de diversos glucòmetres i bombes d'insulina i compatibilitzar-ho amb rellotges intel·ligents. Proporciona informes detallats, gràfics i estadístiques per al metge. | < https://www.diabetes-m.com >. |
| Bant | Aquesta aplicació permet simplificar el maneig de la diabetis i fer un seguiment més ràpid i visual dels nivells de glucèmia. L'aplicació és capaç de generar gràfics a partir dels resultats obtinguts per poder optimitzar i adequar la dosi d'insulina. | < http://www.diabeweb.com/ficha/75/bant >. |
| My Diabetic Alert | Plataforma d'i-salut per a diabètics que ajuda a gestionar la diabetis. S'hi poden afegir dispositius com el glucòmetre, la bàscula, el tensiòmetre i A1c per a introduir totes les dades en l'aplicació. Es poden afegir les insulines, suplementos nutricionals i medicaments que es prenguin. | < https://www.mydiabeticalert.com >. |
| Social Diabetis | Una de les millors aplicacions per a l'autogestió de la diabetis mellitus tipus 1 i tipus 2 de forma fàcil. Augmenta l'autonomia oferint una gestió i control més grans sobre l'alimentació i l'administració d'insulina. Permet estar en contacte amb el metge en temps real per a facilitar el tractament remot i compartir amb la resta d'usuaris dietes, experiències, etc. | < https://www.socialdiabetes.com/es >. |

Taula 9. Webs sobre diabetis

| Web | Informació: |
|------------------------------------|---|
| Diabetes a Tiras | La informació s'ofereix a través de vinyetes en què s'il·lustren aspectes bàsics o situacions quotidianes de la diabetis. |
| Siendo Célula Beta | Siendo Célula Beta és el blog personal d'una dona diagnosticada amb diabetis tipus 1 amb el qual ofereix ajuda i suport emocional. S'hi informa sobre glucòmetres, insulina o mesuradors continus de glucosa. També hi ha consells en format vídeo o històries de persones amb la mateixa malaltia. |
| Blog GluQuo | Als apartats <i>Alimentación, Estilo de vida, Ejercicio</i> i <i>Diabetes en Detalle</i> , hi ha informació actualitzada i contrastada sobre diabetis. El projecte també compta amb una aplicació mòbil amb la qual es pot monitoritzar la malaltia i controlar-la de prop. |
| Don Sacarino | En aquest cas, la informació està centrada en la diabetis tipus 1 en la població infantil i es dirigeix a les seves famílies. A través d'il·lustracions s'aprèn sobre conceptes relacionats amb la diabetis, com l'alimentació, l'ús de noves tecnologies o la psicologia. |
| Educación Diabetológica en un Clic | La plataforma se centra en la diabetis tipus 2, en concret, en l'inici de teràpies injectables en aquests pacients. S'ofereix formació teòrica, casos clínics en format d'un guió de teatre, vídeos, recomanacions i consells pràctics. |
| Disual | Està dirigit a professionals sanitaris especialitzats en diabetis. La plataforma ofereix una recopilació de casos clínics en format vídeo sobre el maneig i el tractament dels pacients amb diabetis mellitus tipus 2. Es pot examinar al final de cada episodi i valorar si s'ha assimilat correctament la informació continguda en el curs. |
| Diamet | Amb aquestes sigles en anglès, DIAMET, es coneix el grup de recerca en diabetis i malalties metabòliques associades. El grup estudia els trastorns metabòlics associats a la diabetis i la morbiditat de l'obesitat. Des del web, dirigit exclusivament a professionals sanitaris, s'obté accés a les seves línies de recerca i a totes les seves publicacions. |
| Social Diabetes Blog | Social Diabetes Blog ofereix articles setmanals en l'àmbit específic de la diabetis. S'hi recull informació relacionada amb esdeveniments d'interès, consells per a l'autocura de la malaltia o informació bàsica sobre aquesta condició crònica. En aquest complet blog també es poden llegir històries reals de persones que es troben en aquesta mateixa situació. |

Per ampliar sobre aquest tema

Noves tecnologies i diabetis al capítol 38, «Nuevas tecnologías y diabetes. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos redGDPS» (pàg. 231-236).
 Quevedo, A.; Wagner, A. (2019). «Mobile phone applications for diabetes management: A systematic review. Aplicaciones móviles para la autogestión de la diabetes: una revisión sistemática». *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*.

| Web | Informació: |
|-----------------|--|
| Portal Clínic | A la pàgina web de l'Hospital Clínic de Barcelona hi ha un apartat exclusiu amb educació diabetològica. De la mà dels experts s'aprenen els conceptes bàsics de la malaltia amb un llenguatge clar i accessible per a tots els públics. |
| Diabest Digital | Plataforma formativa en línia dirigida exclusivament a professionals sanitaris. Aquest curs acreditat ofereix informació actualitzada, fiable i de qualitat sobre les últimes troballes científiques en l'àmbit de la diabetis mellitus tipus 2. El web ofereix continguts renovats quadrimestralment sobre articles, guies, congressos i casos clínics. |

3.6.3. Exercici físic

La inactivitat física és el quart factor de risc de mort més important a tot el món, solament per darrere de la hipertensió arterial i el tabaquisme, i al mateix nivell que la diabetis. El sedentarisme, segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), és la causa del 6% de les defuncions del planeta: 3,2 milions de persones moren cada any per adoptar un nivell insuficient d'activitat física. Segons l'Agència de Nacions Unides, les persones sedentàries tenen entre un 20 i un 30% més de probabilitats de morir en edat primerenca que les no sedentàries.

L'OMS assegura que la inactivitat física està darrere de fins al 25% de càncers de mama i de còlon, del 27% dels casos de diabetis i del 30% de les cardiopaties isquèmiques, és a dir, de l'angina de pit i l'infart agut de miocardi, provocades, ambdues, per l'estrenyiment (arteriosclerosi) de les artèries coronàries.

Una de les pitjors notícies és que el sedentarisme està augmentant al món de forma alarmant, fins al punt que els organismes sanitaris estan començant a considerar-lo una epidèmia. L'OMS calcula que al voltant del 60% de la població mundial no fa l'activitat física necessària per a obtenir beneficis per a la salut. Les conseqüències sanitàries d'aquesta situació poden ser devastadores. La falta d'exercici físic predisposa a patir sobrepès i el «trio de principals enemics» de la salut cardiovascular: hipertensió, colesterol elevat i diabetis.

S'ha demostrat que les persones sedentàries solen fumar i portar una alimentació desequilibrada. El sobrepès, causat, normalment, per un desequilibri entre les calories que ingerim i les que gastem, predisposa a sofrir malalties cardiovasculars, com ara cardiopaties i accidents cerebrovasculars (ictus), així com diabetis, osteoartritis (una malaltia degenerativa de les articulacions) i alguns tipus de càncer.

La pràctica regular d'activitat física en la diabetis està àmpliament documentada pels seus beneficis per a la salut. L'OMS es fa ressò d'aquestes evidències i recomana a la població general l'exercici aeròbic regular, juntament amb altres mesures, amb la finalitat de controlar els factors de risc cardiovascular i

Sobre l'exercici físic

Fundación para la Diabetes. Diabetes en España [en línia]. <<https://www.fundaciondiabetes.org/prensa/297/la-diabetes-en-espana>>.

prevenir la malaltia cardiovascular. L'exercici físic incrementa la tolerància a la glucosa i produeix una ràpida i millor utilització de la glucosa. Tant en la DM1 com en la DM2 és important disminuir la glucosa plasmàtica; l'exercici físic permet aquest reducció, tant durant la pràctica de l'exercici com després. Al seu torn, en la DM2 l'exercici físic produeix una protecció més gran envers les malalties cardiovasculars, fet que fa disminuir la hipertensió arterial, la hipercolesterolèmia i l'obesitat.

Recomanacions de l'ADA (American Diabetes Association):

- La pràctica d'exercici almenys 150 minuts per setmana amb intensitat moderada i aeròbica (d'un 50-70% de ritme cardíac màxim).
- S'ha de motivar les persones amb DM2 que no presenten contraindicacions a fer entrenament de resistència tres vegades per setmana.

Taula 10. Recomanacions d'exercici físic en persones diabètiques

| | Fre- quència | Durada | Inten- sitat | Tipus | Progressió | Si hi ha complicacions, nefropatia o retinopatia |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|--|--|---|
| Paci- ents amb DM1 | Diària | 20-30 min | 50-70 d'FCM | Aeròbic: caminar, córrer, nedar, ciclisme, patinar, ba- llar, etc. | Sessions inicials de baixa in- tensitat i durada. Progressi- vament, augmentar la dura- da i després la intensitat. | Disminuir la intensitat i les acti- vitats d'impacte. Evitar si es do- nen complicacions avançades. |
| Paci- ents amb DM2 | Cinc vega- des per set- mana | 40-60 min | 50-70% d'FCM | Aeròbic: caminar, córrer, nedar, ciclisme, patinar, ba- llar, etc. | Sessions inicials de baixa in- tensitat i durada. Progressi- vament, augmentar la dura- da i després la intensitat. | Disminuir la intensitat i acti- vitats d'impacte. Evitar si es do- nen complicacions avançades. |

DM1: diabetis mellitus tipus 1; DM2: diabetis mellitus tipus 2; FCM: freqüència cardíaca màxima; FCM: 220-edat del pacient

Qualsevol exercici seria recomanat, fins i tot el d'alta competició. Si una persona ja fa un exercici físic s'ha de procurar adequar-lo a la seva edat, tipus de DM i forma física. Els consells es basen a ajustar la pauta diabetològica, l'alimentació, els horaris i l'entrenament.

Consells generals

- Inspeccionar els peus i el calçat abans i després de l'exercici físic.
- Evitar l'exercici físic en períodes extremadament freds o calorosos, sobretot si no s'està ben entrenat.
- Administrar la insulina en un lloc diferent al que s'exercita (més absorció).
- Evitar que coincideixi la pràctica d'exercici amb el període de màxima acció de la insulina.
- Disposar d'equip adequat: calçat còmode, mitjons de llana o cotó, roba folgada, suplementes d'aigua i hidrats de carboni (HC) d'absorció ràpida i

lenta, i un glucòmetre, almenys al principi, per a comprovar la resposta glucèmica.

- Prendre líquids abans, durant i després de l'exercici per a evitar la deshidratació.
- Començar l'exercici lentament i augmentar-lo de forma gradual.
- No establir objectius massa ambiciosos i poc reals.
- Programar descansos en exercicis perllongats.
- És recomanable sempre practicar exercici en grup, i que algun dels integrants conegui les possibles eventualitats i les solucions.

Situacions de risc

Una de les situacions de més risc correspon a aquelles en les quals l'exercici físic es fa coincidint amb el pic d'acció de les insulines administrades, per exemple, després dels menjars en les pautes amb múltiples dosis d'insulina ràpida i intermèdia, o bé durant el matí i havent sopat en les pautes amb dues dosis d'insulina intermèdia. El risc d'hipoglucèmia és més elevat com més intens i perllongat sigui l'exercici físic. En canvi, si l'exercici físic no és gaire intens, és de curta durada i es fa en un moment del dia en què els nivells d'insulinèmia són baixos, el risc de patir hipoglucèmia és baix.

Davant l'aparició de qualsevol d'aquests símptomes, ha d'interrompre's immediatament l'exercici i, segons la seva possible resolució, cal acudir a un centre mèdic amb més o menys urgència.

Hipoglucèmia

L'activitat física pot causar hipoglucèmia a aquells pacients en tractament amb insulina; per aquest motiu, és fonamental una adequada educació en l'ús correcte de la insulina i la ingesta d'HC en relació amb l'exercici. Pot recomanar-se una ingesta d'HC prèvia a l'exercici si els nivells de glucèmia són < 100 mg/dl, tot i que aquestes estratègies no sempre resulten suficients.

Hiperoglucèmia

En pacients amb DM1 que no s'han injectat insulina en un període de 12 a 48 hores i que presenten cetosi, la pràctica de l'exercici pot empitjorar la hiperoglucèmia i la cetosi. Sempre que el pacient es trobi bé i en absència de cossos cetònics en orina i/o en sang, no és necessari posposar l'exercici. Hi

ha autors que contraindiquen la pràctica d'exercici físic fins que es restableixi el control glucèmic si les glucèmies són > 300 mg/dl o si hi ha presència de cetonúria.

Consells per a prevenir les hipoglucèmies i hiperglucèmies en l'exercici físic

- Menjar d'una a tres hores abans.
- Ingerir entre 5 i 10 g d'HC per cada 15 minuts, depenent de la intensitat de l'exercici.
- Augmentar la ingesta calòrica en les 24 hores següents (d'un 10 a un 30%, depenent de la durada i la intensitat).
- Reduir la dosi d'insulina abans de l'exercici (exercici programat). Una o dues unitats per cada 15 minuts d'activitat física.
- La insulina ha de ser administrada almenys una hora abans d'iniciar l'exercici.
- Una glucèmia > 300 mg/dl amb cetonúria i/o cossos cetònics contraindica l'exercici físic.

3.7. Interaccions en el tractament farmacològic de la diabetis i alimentació

Cal recordar que la diabetis mellitus pot augmentar el risc d'interaccions fàrmacs-nutrients pels motius següents:

- La possibilitat d'un consum més gran de fàrmacs, per la presència d'altres malalties que sovint es relacionen amb això (dislipèmies, hipertensió, etc.).
- La gastroparèsia, freqüent en la diabetis de llarga durada, que augmenta el temps de contacte entre ells en el tracte digestiu.
- Per la mateixa interacció d'alguns fàrmacs antidiabètics en alguns nutrients, com per exemple la metformina i la vitamina B12, ja esmentada.²⁶
- Cal recordar que hi ha fàrmacs²⁷ que modifiquen l'homeòstasi de la glucosa, fet que afavoreix la hipoglucèmia (per augment de l'alliberament o per afavorir l'acció perifèrica de la insulina) o la hiperglucèmia (per disminució de l'alliberament o l'acció perifèrica de la insulina). Aquesta modificació pot aconsellar canvis en la dieta mentre duri el tractament, si aquest és realment necessari.

⁽²⁶⁾ Arbonés, G.; Bosch, J.; Breton, I. et al. (2017). *Les recomanacions de l'Acadèmia. Interaccions aliments-medicaments en la població geriàtrica*. Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya.

⁽²⁷⁾ Bell, D. S. (2010). «Metformin induced vitamin B 12 deficiency presenting as a peripheral neuropathy». *South Med J* (vol.103, pàg. 265-267).

Web tipus de tractament amb insulina/antiglucemians orals

<<http://redgdps.org/guia-enfermera-de-primaria-y-diabetes.pdf>>

Bibliografia

American Diabetes Association (2019, gener). «Summary of Revisions: Standards of Medical Care in Diabetes-2019». *Diabetes Care* (vol. 42, supl. 1, pàg. S4-S6) [en línia]. <https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S4?etoc=>>.

Amos, A. F.; McCarty, D. J.; Zimmet, P. (2015). «The Rising Global Burden of Diabetes and its Complications: Estimates and Projections to the year 2015». *Diabetic Medicine* (vol. 14, núm. S5).

Arbonés, G.; Bosch, J.; Breton, I. et al. (2017). *Les recomanacions de l'Acadèmia. Interaccions aliments-medicaments en la població geriàtrica*. Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya.

Balk, S. N.; Schoenaker, D.; Mishragd, G. D. et al. (2015, juliol). «Prospective Complications Study Group. Association of diet and lifestyle with glycated hemoglobin in type 1 diabetes participants in the Eurodib prospective complications study». *Eur J Clin Nutr* (vol. 10, núm. 1.038).

Becerra-Tomás, N.; Díaz López, A.; Estruch, R. et al. (2018). «Legume consumption is inversely associated with type 2 diabetes incidence in adults: A prospective assessment from the PREDIMED study». *Clinical Nutrition* (vol. 37, núm. 3, pàg. 906-913).

Bell, D. S. (2010). «Metformin induced vitamin B 12 deficiency presenting as a peripheral neuropathy». *South Med J* (vol.103, pàg. 265-267).

Berciano, S.; Ordovás, J. (2014). «Nutrición y Salud Cardiovascular». *Revista Española de Cardiología* (vol. 67, núm. 9, pàg. 738-747).

Bosch, X.; Afonso, F.; Bermejo, J. (2002). «Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo xxi». *Revista Española de Cardiología* (vol. 55, núm. 5).

Conget, I. (2002). «Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus». *Revista Española de Cardiología* (vol. 55, núm. 5, pàg. 528-538).

Costa, B.; Cabré, J. J.; Martín, F. (2003). «Síndrome metabólico, resistencia a la insulina y diabetes. ¿Qué se oculta bajo la punta del iceberg?». *Elsevier* (vol. 31, núm. 7).

Domínguez Sánchez, P. (2011). «Control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2. Grado de Control y nivel de conocimientos. Estudio Azuer». *Revista Clínica de Medicina Familia* (vol. 4, núm. 1).

Estruch, R.; Ros, E.; Salas Salvador, J.; The PREDIMED Study Investigators. (2018, junio). «Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts». *The New England Journal of Medicine*.

Fernández, C. «El estrés en las enfermedades cardiovasculares». A: *Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA* [en línia]. Bilbao: Fundación BBVA. <https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap66.pdf>.

Figuera, M. (2009) «Café y enfermedades cardiovasculares». *Revista Atención Primaria* (vol. 41, núm. 11, pàg. 633-636).

Fundación Española del Corazón. «La medida del perímetro abdominal es un indicador de enfermedad cardiovascular más fiable que el IMC» [en línia]. <<https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2264-medida-perimetro-abdominal-es-indicador-enfermedad-cardiovascular-mas-fiable-imc-.html>>.

Fundación para la Diabetes. *Diabetes en España* [en línia]. <<https://www.fundaciondiabetes.org/prensa/297/la-diabetes-en-espana>>.

García-Gulfo, M.; García, Z. (2012). «Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de una institución universitaria». *Revista Salud Pública* (vol. 14, núm. 5, pàg. 822-830).

GBD 2016 Alcohol Collaborators. (2018). «Alcohol use burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016». *The Lancet* (vol. 392, pàg. 1.015-1.035).

Gargallo-Fernández, M. et al. (2015, juliol). «Recomendaciones clínicas para la práctica del deporte en pacientes con diabetes mellitus (Guía RECORD). Grupo de Trabajo de Diabetes

Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN)». *Endocrinología y Nutrición* (vol. 62, núm. 6, pàg. e73-e-93).

Hanas, R. (2004). «Diabetes tipo 1 en niños, adolescentes y adultos jóvenes». *Lab. Abbott*.

IMIM; Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (2011). «Riesgo Cardiovascular y nutrición» [en línia]. <https://www.imim.cat/programesrecerca/epidemiologia/es_riscvascularnutricia.html>.

Jager, J.; Kooy, A.; Leher, P. et al. (2010). «Long term treatment with metformin in patients with type 2 diabetes and risk of vitamin B 12 deficiency: randomised placebo controlled trial». *BMJ* (vol. 340, c2181).

León, M. (1996). «Tratamiento dietético en la diabetes mellitus». A: F. J. del Cañizo; F. Hawkins. *Diabetes mellitus. Teoría y práctica* (pàg. 89-100). Madrid: Boehringer Manhein.

Lippincott, W. (2007). *Diabetes Mellitus. Guía para el manejo de pacientes*. Wolters Kluwer Health España.

Luís, D.; Alter, R. (2008). «Papel de los flavonoides del té en la protección cardiovascular». *Anales de Medicina Interna* (vol. 25, núm. 3).

Martínez, J. (2015). «¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2?» [en línia]. <<https://redgdp.org/gestor/upload/GUIA2016/P3.pdf>>.

McCulloch, D. K.; Robertson, R. P. «Risk factors for type 2 diabetes mellitus. UpToDate» [en línia]. <<http://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus>>

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. (2011). «Estrategia NAOS» [en línia]. <http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.htm>.

Muñoz, A.; Díaz, C.; Tinahones, F. J. (2016, desembre). «Microbiota y diabetes mellitus tipo 2». *Elsevier* (vol. 63, núm. 10, pàg. 509-574).

Murillo, S. (2012). DM1 y deporte para niños, adolescentes y jóvenes adultos. Fundación para la Diabetes.

Neu, A.; Behret, F.; Braun, R., et al. (2015). «Higher glucose concentrations following protein and fat-rich meals. Tuebingen Grill Study: a pilot study in adolescents with type 1 diabetes». *Pediatric Diabetes* (vol. 16, pàg. 587-591).

OMS. «Fomento del consumo mundial de frutas y verduras» [en línia]. <<https://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/>>.

OMS (2017). «Enfermedades cardiovasculares» [en línia]. <[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))>.

OMS (2018). «Obesidad y sobrepeso» [en línia]. <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>.

Parvin, M.; Zahra, B.; Fercidan, M. (2015, juny). «Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review». *World J Diabetes* (vol. 15, núm. 5(3), pàg. 267-281).

Paulweber, B.; Valensi, P.; Lindstrom, J. et al. (2010). «A European evidence based guideline for the prevention of type 2 diabetes». *Horm Metab Res* (vol. 42, supl. 1, pàg. S3-36).

Pérez-Jiménez, F.; Pascual, V.; Meco, J. F. et al. (2018). «Documento de recomendaciones de la SEA 2018. El estilo de vida en la prevención cardiovascular». *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* (vol. 30, núm. 6, pàg. 280-310).

Sabaté, J. (2007). «Nutrition consumption and change in weight: the weight of the evidence». *Br J Nutr* (vol. 98, pàg. 456-457).

Salas-Salvadó, J.; Ros, E.; Sabaté, J. (2005). «Frutos secos, salud y culturas mediterráneas». *Nutrición Hospitalaria* (vol. XX, núm. 6, pàg. 436-439).

SENC. (2001). Guías alimentarias para la población española. Madrid: IM&C.

Sociedad Española de Cardiología (2019). «Insuficiencia cardíaca, la enfermedad cardiovascular que no consigue disminuir la

mortalidad» [en línia]. [Data de consulta: 31 de gener de 2019]. <<https://secardiologia.es/comunicacion/notas-de-prensa/notas-de-prensa-sec/10242-insuficiencia-cardiaca-la-enfermedad-cardiovascular-que-no-consigue-disminuir-la-mortalidad>>.

Soriguer, E.; Valdes, S.; Rojo, G. (2012). «El estudio Di@bet.es, ¿y ahora qué?». *Avances en Diabetología* (vol. 28, núm. 2).

Vázquez, C.; Konning, M. A.; Ruperto, M. et al. (2000). *La alimentación en la diabetes: una estrategia integral y personalizada*. Madrid: Laboratorios Servier.

Vidal, M. C. (2016). «Las interacciones entre alimentos y fármacos: ¿una asignatura pendiente?». *Boletín Informativo de la Sociedad Española de Nutrición (SEN)* (núm. 90).

Wang, Z.; Aguilar, E., Luna, J. (2019, noviembre). «Paradoxical effects of obesity on T cell function during tumor progression and PD-1 checkpoint blockade». *Nature* (vol. 12).

