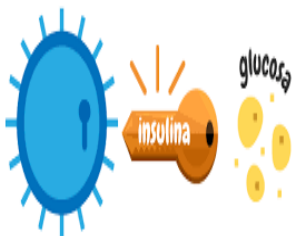


DIABETIS



*Associació de Gent Gran Viure i Conviure
Manresa
Novembre 2024*

*Raquel Tomàs i Tutusaus
Metge de Família*

CONCEPTE

Concepte – Què és la diabetis?

Diabetis mellitus (DM)

Malaltia metabòlica crònica caracteritzada per una concentració de glucosa en sang persistentment elevada (hiperglucèmia) i per la presència addicional d'alteracions en el metabolisme dels hidrats de carboni, els lípids i les proteïnes com a conseqüència d'una alteració en la secreció pancreàtica i/o en l'acció de la insulina*

- **Diabetis:** Qualsevol afecció caracteritzada per una excessiva eliminació d'orina (poliúria)
- **Diabetis insípida:** Malaltia caracteritzada per una disminució de la capacitat per a concentrar l'orina que es tradueix en un excés en la seva eliminació (poliúria no associada a hiperglucèmia)

Classificació clàssica de la diabetis mellitus

Diabetis mellitus tipus 1 (DM1)

- Diabetis secundària a una destrucció autoimmunitària de les cèl·lules beta del pàncrees que condueix a una deficiència absoluta d'insulina**

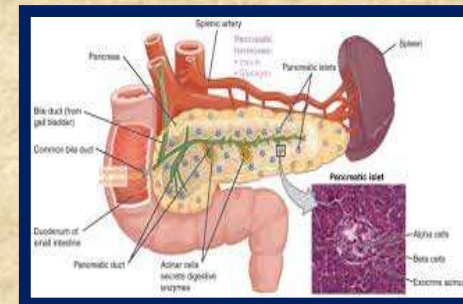
Diabetis mellitus tipus 2 (DM2)

- Diabetis secundària a una resistència a l'acció de la insulina que deriva cap a una pèrdua progressiva de la capacitat de les cèl·lules beta del pàncrees per a secretar-la

Diabetis mellitus gestacional (DMG)

- Diabetis mellitus diagnosticada durant el segon o el tercer trimestre de l'embaràs en una dona sense un diagnòstic de diabetis no relacionat amb la gestació

Diabetis mellitus secundària***



EPIDEMIOLOGIA

Prevalença i Incidència

Prevalença

Prevalença de diabetis mellitus tipus 2 a l'Estat espanyol (2012): 13,8% (90% DM)*

Prevalença de diabetis mellitus tipus 1 a l'Estat espanyol (2012): 0,2% (10% DM)

- Prevalença de prediabetis: 12,6%
- Un terç de la població adulta amb una diabetis tipus 2 desconeix el diagnòstic
- Màxima prevalença als 75-80 anys (25%) – Prevalença superior en homes fins als 85 anys
- Tendència lleugera a l'alça en la prevalença de la diabetis mellitus tipus 2**

Incidència

Incidència de diabetis mellitus tipus 2 a l'Estat espanyol (2020): 11,6 casos nous/1.000 habitants/any***

Prevalença de diabetis mellitus tipus 1 a l'Estat espanyol (2020): 13 casos nous/100.000 habitants menors de 15 anys/any

- Augment de la incidència de la diabetis mellitus tipus 2 amb l'edat (majors de 40-45 anys)
- Afectació preferent del sexe masculí fins als 85 anys amb equivalència posterior
- Factors de risc identificats per a la diabetis mellitus tipus 2: història familiar de diabetis mellitus tipus 2, edat, sexe masculí, sobrepès o obesitat, sobrepès o obesitat centrals, prediabetis

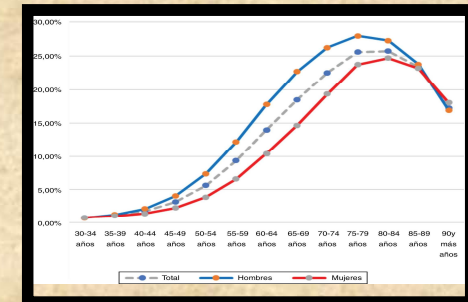
Mortalitat i Morbiditat

Diabetis mellitus com a causa de mortalitat prematura (mortalitat cardiovascular)****

Diabetis mellitus com a causa de morbiditat i dependència*****

DM2 + PREDIABETIS

> 25%



PROBLEMA
SALUT PÚBLICA

Mortalitat prematura
Morbiditat secundària
Dependència

CRITERIS DIAGNÒSTICS^①

*Criteris diagnòstics de l'Associació Americana de Diabetis (ADA, 2010)**

1. Glucèmia plasmàtica venosa en dejú o basal igual o superior a 126 mg/dL
2. Hemoglobina glicada (HbA1c) igual o superior a 6,5%
3. Glucèmia plasmàtica venosa a les dues hores en un test de tolerància oral a la glucosa igual o superior a 200 mg/dL
4. Glucèmia plasmàtica venosa a l'atzar igual o superior a 200 mg/dL combinada amb síndrome diabètica (poliúria, polidípsia, polifàgia i pèrdua inexplicable de pes)

Condicions d'aplicació

- N'hi ha prou amb el compliment d'un únic criteri per al diagnòstic de diabetis mellitus
- El compliment de qualsevol d'aquests criteris diagnòstics implica la seva confirmació amb una segona determinació, preferentment amb el mateix test
- En cas de diagnòstic clínic inequívoc de diabetis mellitus, no cal confirmar cap dels criteris

*Prediabetis (ADA, 2010)***

Conjunt de situacions que, combinades o de manera aïllada, impliquen un augment del risc de desenvolupar una diabetis mellitus tipus 2 i/o de presentar una malaltia cardiovascular

1. **GLUCÈMIA BASAL ALTERADA (GBA)** – Glucèmia plasmàtica venosa basal igual o superior a 100 mg/dL i inferior a 126 mg/dL***
2. **INTOLERÀNCIA A LA GLUCOSA (ITG) o TOLERÀNCIA ALTERADA A LA GLUCOSA (TAG)** – Glucèmia plasmàtica venosa a les dues hores d'un test de tolerància oral a la glucosa igual o superior a 140 mg/dL i inferior a 200 mg/dL amb una glucèmia prèvia basal inferior a 100 mg/dL***

GLUCOSA

IGUAL O SUPERIOR

126 mg/dL

NORMALITAT◇

Glucosa

< 100 mg/dL

Hba1c < 5,7%

**RISC ELEVAT DE
DIABETIS
(ADA, 2010)**

HbA1c***

≥ 5,7% i < 6,5%

FISIOLOGIA DE LA INSULINA

Secreció de la insulina

Hormona de naturalesa proteica constituïda per dues cadenes polipeptídiques (cadena A amb 21 aminoàcids i cadena B amb 30 aminoàcids) unides de manera covalent per dos ponts disulfur

- Proteïna immunògena en cas d'administració exògena d'insulines no humanes*

Síntesi exclusiva en les cèl·lules beta dels illots de Langerhans del pàncrees

- Gen localitzat al cromosoma 11 – Síntesi del precursor inactiu preproinsulina format per un pèptid senyal, la cadena B, l'anomenat pèptid C i la cadena A
- Transport a través del reticle endoplasmàtic rugós i l'aparell de Golgi fins a les vesícules de secreció amb pèrdua inicial del pèptid senyal i formació d'un nou precursor inactiu (proinsulina) seguida de l'alliberament de la molècula definitiva d'insulina (hormona activa) derivada de la pèrdua del pèptid C per l'acció de dues endopeptidases
- Vesícules de secreció amb quantitats equivalents d'insulina i de pèptid C i un nombre escàs de molècules de proinsulina (formació d'hexàmers d'insulina a través de la unió covalent amb 2 àtoms de Zinc)**

Regulació de la síntesi i de l'alliberament d'insulina per acció de múltiples factors sobre la cèl·lula beta pancreàtica

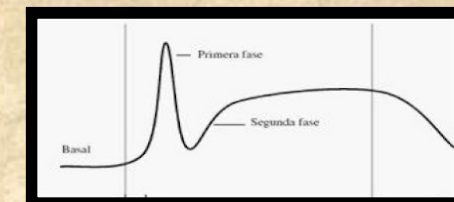
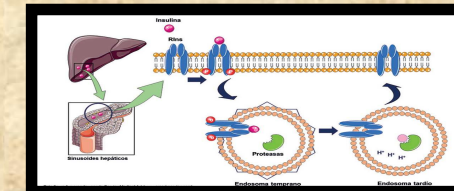
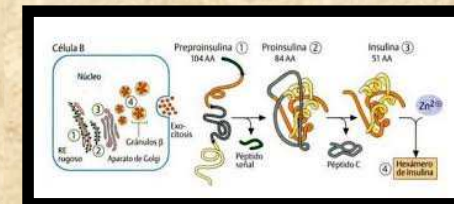
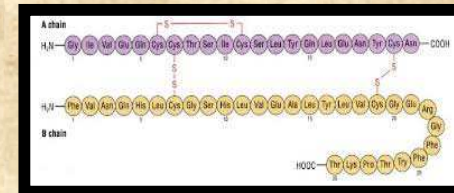
- Activadors – Augment de la concentració plasmàtica de glucosa, augment de la concentració plasmàtica d'àcids grassos, cossos cetònics i aminoàcids, sistema nerviós parasimpàtic, hormona del creixement, hormones tiroïdals, estrògens i glucagó***
- Inhibidors – Sistema nerviós simpàtic, catecolamines de la medul·la suprarenal, cortisol i somatostatina

Secreció basal continuada

- Secreció mitjana basal d'una unitat d'insulina per hora amb oscil·lacions periòdiques (3-6 minuts) i un ritme circadiari amb un pic de matinada i una vall vespertina****

Secreció postprandial aguda

- Secreció bifàsica indispensable per al manteniment d'una adequada homeòstasi de la concentració de glucosa
- Pic inicial d'aparició ràpida i durada curta (primers deu minuts) derivat de l'alliberament de la insulina preformada en resposta a l'augment de la concentració plasmàtica de glucosa*****
- Nou augment posterior més tardà, menys elevat i més sostingut (durada mitjana de 1,5-2 h) derivat de la síntesi i l'alliberament de noves molècules d'insulina (secreció independent de la concentració plasmàtica de glucosa)



PÈPTID C*

FISIOLOGIA DE LA INSULINA

Acció de la insulina

Acció derivada de la seva unió específica no covalent amb els receptors d'insulina presents a la membrana plasmàtica de totes les cèl·lules de l'organisme

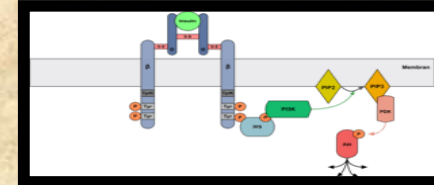
- Presència majoritària a les cèl·lules hepàtiques, a les cèl·lules del teixit adipós i a les cèl·lules musculars esquelètiques en aquest ordre
- Síntesi a partir d'un únic gen localitzat al cromosoma 19
- Receptor proteic constituït per dues subunitats alfa extracel·lulars que contenen els punts d'unió a la molècula d'insulina i per dues subunitats beta transmembrana amb activitat enzimàtica*

Activació del receptor d'insulina amb posada en marxa secundària de diverses vies paral·leles constituïdes per combinacions diverses d'interaccions moleculars i reaccions enzimàtiques que expliquen totes les accions cel·lulars de la insulina**

- Translocació final del transportador de glucosa GLUT4 des de compartiments intracel·lulars a la membrana plasmàtica amb facilitació de l'entrada de glucosa a l'interior de la cèl·lula (difusió facilitada a favor de gradient)
- Activació final després d'una cascada de fosforilacions d'enzims implicats en la síntesi de glucogen, en el metabolisme dels lípids i en la síntesi de proteïnes
- Activació final d'unes cinases que regulen l'expressió de diversos gens implicats en la regulació de la síntesi de proteïnes

Accions fisiològiques de la insulina

- Augment del transport de glucosa a l'interior de les cèl·lules amb disminució secundària de la concentració plasmàtica de glucosa
- Augment de la glucòlisi, inhibició de la gluconeogènesi i de la glucogenòlisi i augment de la síntesi de glucogen com a molècula de reserva (activitat anabòlica de la insulina)***
- Augment del transport d'aminoàcids a l'interior de les cèl·lules i augment de la síntesi de proteïnes (activitat anabòlica de la insulina)
- Augment de l'activitat de l'enzim lipoproteïnàlipasa (degradació dels triglicèrids en àcids grassos amb posterior entrada a la cèl·lula), augment de la síntesi intracel·lular de triglicèrids, augment de la síntesi d'àcids grassos a partir de la glucosa, inhibició de la lipòlisi intracel·lular i inhibició de l'oxidació dels àcids grassos****



**ENTRADA
GLUCOSA**

**ACUMULACIÓ
GLUCOGEN**

**ENTRADA AMINOÀCIDS
SÍNTESI PROTEÏNES**

AUGMENT LIPOGÈNESI

DISMINUCIÓ LIPÒLISI

**ÀCIDS GRASSOS
A PARTIR DE GLUCOSA**

ETIOLOGIA i PATOGÈNIA

Diabetis mellitus tipus 2

Diabetis mellitus ocasionada per una combinació en proporcions variables de resistència a l'acció de la insulina i de dèficit en la seva secreció pancreàtica*

- Herència poligènica combinada amb factors ambientals
- Heterogeneïtat fisiopatològica, clínica i evolutiva
- Escassa tendència a la cetosi (baixa prevalença de cetoacidosi diabètica)
- Dependència de la insulina no sistemàtica, poc habitual i tardana
- Sobrepès i obesitat abdominal com a factor de risc principal (80%)

FACTORS DE RISC NO MODIFICABLES

Dotació genètica – Antecedents familiars de diabetis mellitus tipus 2

- Herència poligènica (gens relacionats amb la síntesi d'insulina i gens relacionats amb la seva acció)
- Concordança entre bessos monozigòtics quasi absoluta (superior al 90%)
- Alta prevalença d'antecedents familiars de diabetis mellitus tipus 2
- Risc 4 vegades superior (pare i mare amb DM2) i risc 2,5 vegades superior (un dels pares o un germà amb DM2)

Edat i Sexe

- Augment progressiu de la incidència i la prevalença a partir dels 40-45 anys amb màxima incidència entre els 40 i els 60 anys i màxima prevalença entre els 75 i els 80 anys
- Incidència i prevalença superiors en el sexe masculí a qualsevol edat amb equivalència en la prevalença a partir dels 85 anys

Raça i Ètnia

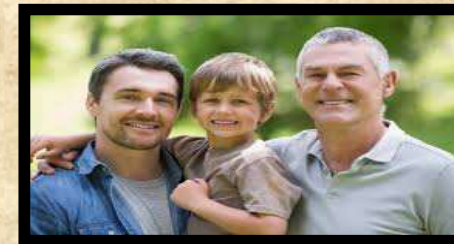
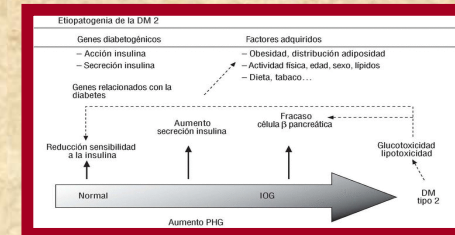
- Prevalença superior en individus d'ètnia hispana, de raça negra, en nadius americans i en ètnies d'origen asiàtic**
- Prevalença inferior en individus de raça caucàsica

Antecedents personals de diabetis mellitus gestacional

- Risc 7,5 vegades superior en dones amb antecedents de diabetis gestacional***

Antecedents personals de síndrome de l'ovari poliquístic****

- Prevalença de prediabetis i diabetis del 25% abans del 40 anys – Risc tres vegades superior de diabetis gestacional



ETIOLOGIA i PATOGÈNIA

Diabetis mellitus tipus 2

FACTORS DE RISC MODIFICABLES

Tabaquisme

- Augment del risc de diabetis mellitus tipus 2 (risc relatiu mitjà 1,4 amb dependència de la dosi)*
- Igualació del risc amb els no fumadors després de vint anys d'abstinència amb reducció significativa a partir dels cinc anys

Sobrepès i obesitat

- Factor de risc principal present en el 80% dels individus amb una diabetis mellitus tipus 2**
- Risc dues vegades superior en cas d'obesitat lleu, cinc vegades superior en cas d'obesitat moderada i 10 vegades superior en cas d'obesitat severa (obesitat mòrbida)
- Major risc relatiu en cas d'obesitat abdominal o central (augment del risc en un 3,5% per cada centímetre addicional en la mesura de la circumferència de la cintura)

Sedentarisme – Inactivitat física

- Acció indirecta com a factor que afavoreix el sobrepès i l'obesitat i, en menor mesura, acció directa***

Dieta occidental

- Acció indirecta com a factor que afavoreix el sobrepès i l'obesitat i, en menor mesura, acció directa relacionada amb un augment de la resistència a la insulina secundari a modificacions en la composició de la microbiota intestinal (RR 1,5)****
- Dieta mediterrània com a factor protector
- Cap relació amb el consum aïllat excessiu de sucres (monosacàrids i disacàrids)

Prediabetis – Glucèmia basal alterada – Intolerància a la glucosa – Risc elevat de diabetis (HbA1c)

- Evolució cap a una diabetis mellitus tipus 2 al llarg de vida (quasi un 70%) amb una conversió anual de l'ordre d'un 5-10%
- Regressió cap a la normalitat en el 25% de les prediabetis en els primers cinc anys posteriors a la seva detecció*****

Comorbiditats

- Cardiopatia isquèmica, malaltia vascular perifèrica, insuficiència cardíaca crònica avançada (dispnea amb activitats físiques menors que desapareix amb el repòs o dispnea en repòs), hipertensió arterial i dislipèmia aterogènica*****

Altres factors de risc🔔



FACTORS DE RISC – DM2

**GENÈTICA
ANTECEDENTS
FAMILIARS**

**EDAT > 40 ANYS
SEXE MASCULÍ**

**DIABETIS
GESTACIONAL
OVARI POLIQUÍSTIC**

TABAQUISME



**OBESITAT
ABDOMINAL
SOBREPÈS**

**SEDENTARISME
DIETA
OCCIDENTAL**

PREDIABETIS

COMORBIDITATS

Cardiopatia isquèmica
Malaltia vascular perifèrica
Insuficiència cardíaca
avançada

ETIOLOGIA i PATOGÈNIA

Diabetis mellitus tipus 1

Diabetis mellitus ocasionada per una destrucció autoimmunitària de les cèl·lules beta del pàncrees que condueix a un dèficit absolut d'insulina*

- Prevalença 0,2% – Incidència 13 casos nous/100.000 menors de 15 anys/any – Prevalença quatre vegades superior en estrats socials alts i mitjans amb tendència global a l'alça
- Edat d'inici inferior als 30 anys amb afectació preferent de menors de 15 anys (pic d'incidència: 10-14 anys)
- Afectació d'ambdós sexes amb lleuger predomini masculí a partir del pic de l'adolescència

Etiopatogènia relacionada amb una combinació de factors genètics, immunitaris i ambientals

- Concordança entre bessons monozigòtics del 40-50%
- Associació amb l'expressió de diverses molècules del complex d'histocompatibilitat principal: HLA-DR3 i HLA-DR4 (el 95% dels individus amb una diabetis tipus 1 són portadors de les molècules HLA-DR3 i/o HLA-DR4)**
- Antecedents familiars de malalties autoimmunitàries i associació prèvia o posterior amb altres malalties autoimmunitàries (síndromes amb endocrinopaties múltiples)
- Infeccions víriques com a desencadenants de la resposta autoimmunitària: virus Cocksackie B4, virus de la parotiditis, virus de la rubèola (distribució estacional amb augment de la incidència a la tardor i a l'hivern)***

Autoanticossos contra la cèl·lula beta pancreàtica

- Marcadors de resposta autoimmunitària presents en tots els individus afectats abans de l'inici de les manifestacions clíniques amb descens progressiu i possibilitat de negativització a partir dels cinc o deu anys
- Positivitat documentada d'un o més autoanticossos en el 85-90% d'individus amb una diabetis mellitus tipus 1 en el moment del diagnòstic: anticossos contra el citoplasma de les cèl·lules dels illots pancreàtics (ICA), anticossos contra la descarboxilasa de l'àcid glutàmic (antiGAD) i/o anticossos contra la insulina (IAA)****

Síndrome diabètica clàssica d'aparició brusca amb cetosi i dependència absoluta de la insulina

- Síndrome diabètica clàssica (poliúria, polidípsia, polifàgia i pèrdua inexplicable de pes) d'aparició sobtada en un individu habitualment jove i no obès que, en absència de tractament substitutiu amb insulina, evoluciona de manera ràpida cap a la cetosi, l'acidosi, el coma i la mort*****

**SÍNDROMES
POLIGLANDULARS
AUTOIMMUNITÀRIES**

TIPUS II

Insuficiència suprarenal
DM1 i/o Hipotiroidisme

TIPUS III

Hipotiroidisme
DM1 i/o Altres



LLUNA DE MEL*

**REMISSIÓ
PARCIAL
TRANSITÒRIA**

QUADRE RESUM	Diabetis mellitus tipus 2	Diabetis mellitus tipus 1
Genètica	Herència poligènica / Bessons idèntics (90%)	Associació HLA-DR3o4 / Bessons idèntics (40-50%)
Immunitat	Absència d'autoimmunitat	Autoanticossos (80-90%) – Autoimmunitat cel·lular
Infeccions virals	Cap relació amb infeccions virals	Possible factor desencadenant
Insulitis	Absència d'insulitis	Insulitis inicial (50-75%)
Malalties associades	Síndrome metabòlica (hipertensió arterial, dislipèmia)	Malalties autoimmunitàries
Edat d'inici	Majors de 40-45 anys	Menors de trenta anys
Distribució per sexes	Predomini masculí fins als 85 anys	Lleuger predomini masculí a partir adolescència
Pes corporal inicial	Sobrepès – Obesitat (80%)	No sobrepès ni obesitat
Debut	Inici progressiu – Asimptomàtic (detecció analítica)	Inici brusc – Síndrome diabètica clàssica
Remissió parcial transitòria	Absència de remissió parcial transitòria	Remissió parcial transitòria habitual
Cetosi	No – Cetoacidosi diabètica (complicació poc habitual)	Cetosi – Cetoacidosi – Coma – Mort
Insulinèmia	Deficiència variable en funció del temps evolutiu	Deficiència quasi absoluta o absoluta
Dependència insulínica	No sistemàtica, poc habitual i tardana	Completa des de l'inici

ETIOLOGIA i PATOGÈNIA

Diabetis mellitus secundària

1. Mutacions genètiques relacionades amb la funció de les cèl·lules beta del pàncrees

Malalties monogèniques hereditàries (herència autosòmica dominant)*

Hiperoglucèmia lleu o moderada sense cetosi en individus menors de 25 anys amb antecedents familiars (MODY: Maturity-Onset Diabetes of the Young) – 1-2% diabetis mellitus

Dèficit parcial en la secreció d'insulina sense autoimmunitat ni resistència a la seva acció

2. Mutacions genètiques relacionades amb l'acció de la insulina

Síndrome de resistència a la insulina tipus A i tipus B, Síndrome de Donohue (leprecaunisme), Síndrome de Rabson-Mendenhall i Diabetis lipoatròfica (malalties monogèniques hereditàries excepcionals amb insulinoresistència extrema)

3. Malalties del pàncrees exocrí

Alteració secundària dels illots pancreàtics amb disminució de la secreció d'insulina: pancreatitis crònica, fibrosi quística, hemocromatosi, càncer de pàncrees, pancreatectomia, traumatismes pancreàtics

4. Infeccions víriques amb resposta autoimmunitària secundària

Alteració de la funció de les cèl·lules beta amb disminució de la secreció d'insulina: rubèola congènita com a manifestació tardana de caràcter autoimmunitari, infecció per citomegalovirus inclosa la infecció asimptomàtica en individus immunocompetents

5. Malalties endocrines

Malalties caracteritzades per la hipersecreció de les anomenades hormones contrareguladores de la insulina (hormones que incrementen la glucèmia): acromegàlia (GH), síndrome de Cushing (ACTH-cortisol), hipertiroïdisme (tiroxina), feocromocitoma (catecolamines), glucagonoma (glucagó), somatostatina (somatostatina)

6. Diabetis mellitus autoimmunitària

Diabetis mellitus de patogènia autoimmunitària no catalogables com a diabetis mellitus tipus 1: diabetis autoimmunitària latent de l'adult, síndrome de l'home rígid, diabetis amb anticossos anti receptor insulínic**

FÀRMACS

CORTICOIDES

Estatines

Antipsicòtics atípics

Antiretrovirals

Immunosupressors



SÍNDROMES GENÈTIQUES

ALT RISC
DIABETIS

CRIBRATGE

Justificació de la indicació de cribratge per a la diabetis mellitus

1. Malaltia asimptomàtica (diabetis mellitus tipus 2 i diabetis mellitus gestacional)*
Avui per avui, la meitat de les diabetis mellitus tipus 2 no estan diagnosticades i la demora en el diagnòstic és de l'ordre d'uns deu anys (dades estimades)
Avui per avui, el 20% de les diabetis mellitus tipus 2 presenten complicacions en el moment del diagnòstic
2. Malaltia d'elevada prevalença amb repercussions significatives sobre el pronòstic vital i sobre la qualitat de vida**
Evidència relativa a la relació entre la durada i la severitat de la hiperglucèmia i el nombre i la severitat de les complicacions de la diabetis mellitus tipus 2
Disponibilitat d'un tractament efectiu que ha demostrat prevenir o retardar les complicacions de la malaltia i disminuir-ne la severitat
3. Disponibilitat de proves de cribratge efectives (sensibilitat i especificitat adequades), eficients (cost assequible), senzilles, accessibles i no cruentes
Glucèmia plasmàtica venosa basal – Hemoglobina glicada (HbA1c) – Test de tolerància oral a la glucosa (75 g) – Test d'O'Sullivan per a la diabetis mellitus gestacional

Objectius del cribratge per a la diabetis mellitus

1. Diagnòstic precoç de la diabetis mellitus tipus 2 per a evitar o minimitzar les seves complicacions i per a prevenir o actuar sobre la resta de factors de risc cardiovascular
2. Diagnòstic precoç de la diabetis mellitus gestacional per a evitar o minimitzar la morbiditat i la mortalitat materna i fetal

DM2 
**CRIBRATGE
OPORTUNISTA
SELECTIU**

DMG
**CRIBRATGE
SISTEMÀTIC**

DM1
NO CRIBRATGE

CRIBRATGE^①

Indicacions de cribratge oportunista de la diabetis mellitus tipus 2 (ADA)

- 1. Glucèmia basal cada tres anys per a totes les persones de 45 anys o més**
Ús de la glucèmia basal com a prova de cribratge per la seva eficiència i la seva senzillesa*
ADA (2022) – Individus de 35 anys o més
En cas de sobrepès, obesitat i/o qualsevol altre factor de risc de diabetis mellitus tipus 2, la determinació de la glucèmia plasmàtica basal serà anual**
- 2. Glucèmia plasmàtica venosa basal anual per a totes les persones de menys de 45 anys amb sobrepès o obesitat i un o més dels següents factors de risc:**
 - antecedents familiars de diabetis mellitus tipus 2 en primer grau***
 - antecedents personals de diabetis mellitus gestacional o de prediabetis
 - antecedents de un o més nadons macrosòmics (pes al néixer ≥ 4 kg)***
 - antecedents de malaltia cardiovascular o malaltia cardiovascular activa
 - qualsevol de les tres categories de prediabetis
 - hipertensió arterial, dislipèmia aterogènica i/o inactivitat física***
 - acantosi nigricans i/o altres manifestacions clíniques de la resistència a la insulina
 - pertinença a una ètnia amb alta prevalença de diabetis mellitus tipus 2***
 - infecció pel virus de la immunodeficiència humana***

ADA (2022) – Individus menors de 35 anys

El cribratge – glucèmia plasmàtica basal cada tres anys – s’iniciarà als 10 anys en cas de sobrepès o obesitat i dos o més dels factors de risc següents: antecedents familiars de diabetis mellitus tipus 2 en primer o en segon grau, història materna de diabetis gestacional, hipertensió arterial, dislipèmia aterogènica, manifestacions de resistència a la insulina (acantosi nigricans, síndrome ovari poliquístic), pertinença a una ètnia amb alta prevalença de diabetis mellitus tipus 2****

DMG 

TEST O’SULLIVAN

Totes gestants
24-28 setmanes

**VARIABILITAT
ESTRATÈGIES
CRIBRATGE**

ICS 

**QÜESTIONARIS
AVALUACIÓ RISC**

FINDRISC 

SERVEI CATALÀ DE LA SALUT¹

Criteris diagnòstics de diabetis mellitus tipus 2

1. Glucèmia plasmàtica venosa basal igual o superior a 126 mg/dL en dues ocasions
2. Glucèmia plasmàtica venosa a les dues hores d'un test de tolerància oral a la glucosa (75 g) igual o superior a 200 mg/dL en dues ocasions (en un any)
3. Glucèmia plasmàtica o capil·lar a l'atzar igual o superior a 200 mg/dL + símptomes típics*
4. Hemoglobina glicada igual o superior al 6,5% en dues ocasions o en una ocasió combinada amb un dels tres criteris anteriors

Criteris diagnòstics de prediabetis

1. Glucèmia basal alterada – Glucèmia plasmàtica venosa basal igual o superior a 110 mg/dL i inferior a 126 mg/dL en dues ocasions**
2. Intolerància a la glucosa – Glucèmia plasmàtica venosa a les dues hores d'un test de tolerància oral a la glucosa (75 g) igual o superior a 140 mg/dL i inferior a 200 mg/dL en dues ocasions**
3. Hemoglobina glicada igual o superior al 5,7% i inferior al 6,5% en dues ocasions o en una ocasió combinada amb un dels dos criteris anteriors**

Cribratge oportunista de la diabetis tipus 2

1. Glucèmia plasmàtica venosa basal cada tres anys per a totes les persones de 45 anys o més***
2. Glucèmia plasmàtica venosa basal anual per a totes els adults amb una o més de les següents condicions:

Antecedents familiars de diabetis mellitus tipus 2 en primer grau, antecedents de diabetis gestacional o macrosomia en gestacions prèvies, diagnòstic previ de glucèmia basal alterada o intolerància a la glucosa, obesitat, factors de risc cardiovascular, malaltia cardiovascular, pertinença a ètnies amb alta prevalença de diabetis mellitus tipus 2 (l'latinoamericans, asiàtics) i condicions associades a un augment de la resistència a la insulina (acantosi nigricans, síndrome de l'ovari poliquístic)****
3. Glucèmia plasmàtica venosa basal inferior a 110 mg/dL implica continuar amb el cribratge cada tres anys o anual
4. Glucèmia plasmàtica venosa basal entre 110 i 126 mg/dL implica sol·licitar una hemoglobina glicada

Hemoglobina glicada inferior al 5,7% – Cribratge anual
Hemoglobina glicada entre el 5,7 i el 6,5% – Prediabetis
Hemoglobina glicada igual o superior 6,5% (2) – Diabetis tipus 2*****
5. Glucèmia plasmàtica venosa basal igual o superior a 126 mg/dL implica sol·licitar una nova glucèmia basal o una hemoglobina glicada per a confirmar el diagnòstic de diabetis mellitus tipus 2

PREDIABETIS

Recomanacions de control i de tractament en cas de prediabetis (ADA)^①

1. Determinació anual de la glucèmia plasmàtica venosa basal i de l'hemoglobina glicada
2. Avaluació inicial i control periòdic dels principals factors de risc cardiovascular*

Tabac – Objectiu: No fumar

Hipertensió arterial – Objectiu: < 140/80 mmHg

Dislipèmia – Objectiu: < 100 mg/dL colesterol LDL (< 70 mg/dL si MCV o RCV molt alt)**

Sobrepès i obesitat – Objectiu: IMC < 25 kg/m² i CC < 94 cm homes o CC < 80 cm dones**

Risc cardiovascular – Avaluació anual (REGICOR o SCORE)

3. Tractament no farmacològic – Modificació dels estils de vida***

Dieta mediterrània

Dieta hipocalòrica per a assolir una reducció mínima del 5-10% del pes corporal inicial

Activitat física de moderada intensitat un mínim de 30 minuts diaris durant un mínim de cinc dies per setmana

Educació per a la salut (programa estructurat amb contactes freqüents i objectius ambiciosos)

Objectiu: < 100 mg/dL glucèmia plasmàtica venosa basal i < 5,7% hemoglobina glicada****

4. Tractament farmacològic – Metformina*****

Metformina en individus amb una prediabetis i un risc molt elevat de progressar cap a una diabetis mellitus tipus 2: edat inferior als 60 anys i obesitat moderada o severa amb IMC igual o superior a 35 kg/m² o antecedents de diabetis mellitus gestacional

CatSalut – Recomanacions de control i de tractament equivalents

DIETA
MEDITERRÀNIA
PÈRDUA DE PES
ACTIVITAT FÍSICA



METFORMINA
Molt alt risc

COMPLICACIONES AGUDES

HIPOGLUCÈMIA

**CETOACIDOSI
DIABÈTICA**

DIABETIS MELLITUS TIPUS 1

**HIPERGLUCÈMIA
SIMPLE
CETOSI**

**SÍNDROME
HIPEROSMOLAR
NO CETÒSICA**

COMPLICACIONS AGUDES

Hipoglucèmia

Complicació aguda de major incidència – Factor limitant del control de la glucèmia

- Dades molt variables amb màxima incidència per a la diabetis mellitus tipus 1 i per a la diabetis mellitus tipus 2 avançada amb deficiència severa d'insulina*

Disminució de la concentració plasmàtica de glucosa que comporta un risc

- Variabilitat de conceptes sense una definició consensuada**

Tractament farmacològic amb insulina i/o amb antidiabètics orals tipus sulfonilurees o meglitinides (repaglinida i nateglinida) més una o més de les següents circumstàncies:

- Dosis excessiva voluntària o inadvertida (errors en la pauta o la tècnica d'administració)
- Reducció excessiva de l'aportació calòrica (reducció o retard de la ingesta, vòmits, gastroparèsia)
- Activitat física excessiva no suplementada de manera adequada amb hidrats de carboni
- Ingesta d'alcohol
- Ingesta de fàrmacs que potencien l'acció dels antidiabètics (dicumarínics, fibrats) o que emmascaren la simptomatologia de la hipoglucèmia (bloquejadors beta-adrenèrgics no selectius)
- Coexistència de malalties que disminueixin els requeriments d'insulina com ara una insuficiència renal i/o una insuficiència hepàtica
- Alteració de la resposta hormonal contrareguladora en individus amb neuropatia autonòmica o en individus amb un molt bon control de la glucèmia[Ⓐ]

GLUCOSA
< 70 mg/dL



HIPOGLUCÈMIA PER INSULINA

Hipoglucèmies nocturnes i hipoglucèmies abans dels àpats
Hipoglucèmies no prolongades (excepte insulines lentes o ultralentes)

HIPOGLUCÈMIA PER SULFONILUREES

Hipoglucèmies prolongades (24 hores) – Atenció hospitalària
Precaució en persones de 65 anys o més

COMPLICACIONS AGUDES

Hipoglucèmia

Simptomatologia inespecífica amb una elevada variabilitat interindividual

- Simptomatologia variable en funció de la glucèmia prèvia, de la intensitat de la hipoglucèmia, de la velocitat d'instauració i de la resposta individual dels mecanismes de contraregulació*
- Simptomatologia autonòmica (glucèmia aproximada de 60 mg/dL): palpitacions, tremolor, ansietat, sensació de gana, nàusees, sudoració, sensació de calor i/o sensació de debilitat**
- Simptomatologia neuroglucopènica (glucèmia aproximada de 50 mg/dL): cefalea, bradipsíquia, confusió, disfàsia, trastorns de la visió, trastorns del comportament (irritabilitat, agressivitat), obnubilació, hipotèrmia o hipertèrmia, convulsions, dèficits neurològics focals, coma i mort***
- Complicacions: precipitació d'una angina de pit, d'un infart agut de miocardi, d'un ictus isquèmic i/o d'una isquèmia arterial perifèrica aguda de qualsevol localització, precipitació d'hemorràgies retinianes (retinopatia) i/o evolució cap a una encefalopatia hipoglucèmica crònica****

Diagnòstic clínic amb confirmació analítica (glucèmia capil·lar)

- Glucèmia capil·lar inicial i immediata associada o no a una glucèmia plasmàtica venosa posterior en el marc del control evolutiu i/o de l'estudi etiològic de la hipoglucèmia

Tractament🔔

- Atenció immediata davant la mínima sospita clínica confirmada o no amb una glucèmia capil·lar
- Atenció hospitalària posterior a l'atenció immediata en cas d'alteració del nivell de consciència i/o en qualsevol hipoglucèmia amb antidiabètics orals implicats
- Hipoglucèmia lleu o moderada sense disminució del nivell de consciència i amb adequada tolerància a la ingesta: **AUTOADMINISTRACIÓ D'HIDRATS DE CARBONI D'ABSORCIÓ RÀPIDA** (regla dels 15')
- Hipoglucèmia severa: **ADMINISTRACIÓ DOMICILIÀRIA IMMEDIATA DE GLUCAGÓ** i atenció mèdica urgent per a l'administració de solució concentrada de glucosa per via intravenosa

**HIPOGLUCÈMIES
NOCTURNES**



**EN CAS DE
SOSPITA**

**i
ENCARA QUE
DUBTIS**

**SUCRE
GLUCAGÓ**

COMPLICACIONS AGUDES

Cetoacidosi diabètica

Primera causa de mort en la diabetis mellitus tipus 1

- Diabetis mellitus tipus 1
- Diabetis mellitus tipus 2 amb deficiència severa d'insulina

Deficiència absoluta o quasi absoluta d'insulina amb resposta contrareguladora secundària*

- Infeccions intercurrents (30%) – Abandonament total o parcial del tractament amb insulina (20%) – Debut d'una diabetis mellitus tipus 1 (20%) – Altres patologies intercurrents (traumatismes, cirurgia, infart agut de miocardi, accident cerebrovascular, pancreatitis aguda)**

Instauració ràpida d'un quadre progressiu de poliúria, polidípsia, nàusees i vòmits, dolor abdominal i disminució del nivell de consciència fins al coma

- Fetor cetòsic (olor de l'alè a acetona), taquipnea (respiració de Kussmaul), sequedat de pell i mucoses, taquicàrdia, oligúria, hipotensió
- Glucèmia plasmàtica venosa o capil·lar superior a 250 mg/dL (300-400 mg/dL), presència de cossos cetònics en orina i una gasometria venosa compatible amb una acidosis metabòlica ($\text{pH} \leq 7,30$, bicarbonat ≤ 18 mEq/L, hiatus aniònic elevat)
- Hiponatrèmia lleu amb osmolaritat plasmàtica elevada, hipopotassèmia progressiva amb concentració de potassi inicial normal o alta, elevació de la urea amb possibilitat d'insuficiència renal aguda prerenal i d'elevació lleu de les transaminases i dels enzims musculars, leucocitosi sense desviació a l'esquerra***

Tractament hospitalari urgent i intensiu amb monitorització estreta fins a la normalització: administració de sèrum fisiològic seguit de sèrum glucosat al 5%, administració de potassi i administració d'insulina ràpida en infusió continua****

Síndrome hiperosmolar no cetòsica

Síndrome de baixa prevalença propi d'individus de més de 50 anys amb una diabetis mellitus tipus 2

- Debut de la diabetis mellitus tipus 2 (50% dels episodis)
- Mortalitat elevada (30-50%) >>> cetoacidosis diabètica

Deficiència parcial d'insulina amb resposta contrareguladora secundària combinada amb una deshidratació prèvia*

- Infeccions intercurrents (60%) – Diabetis mal controlada amb transgressions dietètiques i/o abandonament total o parcial del tractament amb antidiabètics i/o insulina – Patologies intercurrents (traumatismes, cirurgia, infart agut de miocardi, accident cerebrovascular, pancreatitis aguda, grans cremats) – Administració de fàrmacs (corticoides, diürètics tiazídics)**

Instauració progressiva d'un quadre de poliúria i polidípsia inicials seguit de nàusees i vòmits i de disminució del nivell de consciència fins al coma

- Signes de deshidratació severa amb sequedat de pell i mucoses, taquicàrdia, oligúria i hipotensió amb possibilitat d'hipotensió severa (xoc)
- Glucèmia plasmàtica venosa o capil·lar superior a 600 mg/dL combinada amb una osmolaritat plasmàtica igual o superior a 350 mOsmols/L en absència de cetosi***
- Alt risc de complicacions tromboembòliques venoses (deshidratació)

Tractament hospitalari urgent i intensiu amb monitorització estreta fins a la resolució: administració de sèrum fisiològic seguit de sèrum glucosali i administració d'insulina ràpida en infusió continua****

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

RETINOPATIA DIABÈTICA

EDEMA MACULAR DIABÈTIC

Cataractes
Glaucoma crònic simple

NEFROPATIA DIABÈTICA

*MICROALBUMINÚRIA - MACROALBUMINÚRIA
INSUFICIÈNCIA RENAL CRÒNICA*

Infeccions del tracte urinari
Bufeta neurogènica

NEUROPATIA DIABÈTICA

*POLINEUROPATIA SIMÈTRICA DISTAL
NEUROPATIA AUTONÒMICA*

Mononeuropatia única o múltiple
Neuropatia òptica isquèmica

PEU DIABÈTIC

*ÚLCERA PEU DIABÈTIC
GANGRENA
AMPUTACIÓ*

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Retinopatia diabètica

Complicació d'elevada prevalença*

- 35% dels individus amb una diabetis mellitus presenten algun grau de retinopatia diabètica (un 7% presenten una retinopatia diabètica proliferativa i un 10% presenten un edema macular diabètic)
- 60% de les diabetis mellitus tipus 2 i el 100% de les diabetis mellitus tipus 1 presenten algun grau de retinopatia diabètica després de vint anys d'evolució
- 5% dels individus amb una diabetis mellitus presenten una ceguesa secundària a un edema macular i, en menor mesura, a una retinopatia proliferativa (tercera causa de ceguesa entre la població general i primera causa de ceguesa entre la població en edat laboral)

Factors de risc

- Durada de la diabetis mellitus, control metabòlic (grau de control, variabilitat de la glucèmia, prevalença d'hipoglucèmies), presència de microalbuminúria i associació amb altres factors de risc cardiovascular (hipertensió arterial o pressió arterial normal-alta, dislipèmia, sobrepès i obesitat)**
- Augment del risc per a nefropatia diabètica, per a neuropatia diabètica i per a malaltia cardiovascular

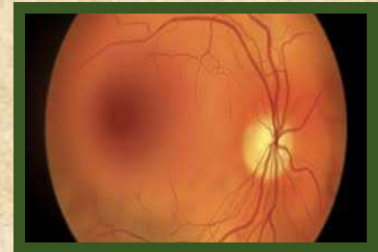
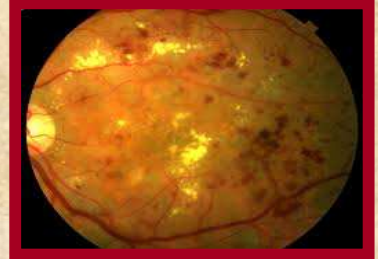
Absència de simptomatologia fins a estadis molt avançats amb lesions irreversibles

- Disminució de l'agudes visual en cas d'afectació macular (disminució de la visió nocturna, alteració de la percepció dels colors, visió fluctuant, distorsió de les imatges i disminució de la visió central)
- Miodesòpsies (visió de mosques volants) com a primera manifestació d'una hemorràgia intravítrea o d'un despreniment de la retina en cas de retinopatia proliferativa

Classificació clínica internacional de la retinopatia diabètica¹

- Retinopatia diabètica no proliferativa lleu: microaneurismes i/o microhemorràgies
- Retinopatia diabètica no proliferativa moderada: microaneurismes + hemorràgies i/o exsudats i/o rosaris venosos
- Retinopatia diabètica no proliferativa severa: ma + hemorràgies i/o rosaris venosos i/o anomalies microvasculars
- Retinopatia diabètica proliferativa: severa + neovascularització i/o hemorràgia vítria o prerretiniana

CATARACTES
GLAUCOMA



EDEMA
MACULAR*

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Retinopatia diabètica

Prevenció primària

- Diagnòstic precoç de la diabetis mellitus tipus 2 i de la resta de factors de risc cardiovascular
- Bon control metabòlic de la diabetis mellitus
- Prevenció i tractament adequat de la resta de factors de risc cardiovascular (pressió arterial: < 130/80 mmHg)

Diagnòstic precoç – Cribratge amb retinografia digital*

- Examen ocular complet amb retinografia digital en el moment del diagnòstic (DM2) i en un termini de cinc anys des del diagnòstic (DM1)**
- En absència de retinopatia i en individus amb un bon control metabòlic i de la pressió arterial, l'examen ocular complet amb retinografia digital s'ha de realitzar amb un periodicitat mínima bianual o, fins i tot, trianual en diabetis de menys de deu anys d'evolució (C)
- En absència de retinopatia i en individus amb un control metabòlic o tensional no òptims, l'examen ocular complet amb retinografia digital s'ha de realitzar amb una periodicitat mínima anual (C)
- En cas de retinopatia lleu o moderada, la periodicitat de l'examen ocular es redueix a nou mesos i a sis mesos (S)
- En cas de retinopatia severa o proliferativa, la periodicitat es redueix a quatre mesos (S)

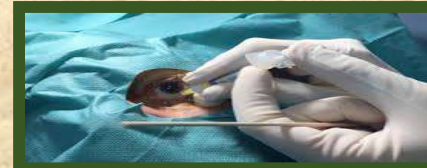
Tractament de la retinopatia diabètica

- Bon control metabòlic de la diabetis mellitus, bon control de la pressió arterial i bon control de la dislipèmia***
- Fotocoagulació panretiniana amb làser en cas de retinopatia proliferativa o de retinopatia no proliferativa amb un alt risc de progressió (retinopatia no proliferativa severa o molt severa)****

Tractament de l'edema macular diabètic

- Bon control metabòlic de la diabetis mellitus, bon control de la pressió arterial i bon control de la dislipèmia
- Administració intravítrea periòdica d'agents anti factor de creixement de l'endoteli vascular (agents anti-VEGF) com ara aflibercept i ranibizumab
- Administració intravítrea de triamcinolona (corticoide) seguida de fotocoagulació macular focal

EXAMEN OCULAR
COMPLET
+
RETINOGRAFIA
ANUAL



FOTOCOAGULACIÓ
LÀSER
AGENTS ANTI-VEGF
INTRAVITRIS

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Nefropatia diabètica – Malaltia renal crònica diabètica

Complicació d'elevada prevalença*

- Prevalença: 20-40% individus amb una diabetis mellitus (30% DM2 i 40% DM1)*
- Primera causa de malaltia renal terminal (30%) i de tractament renal substitutiu amb diàlisi (20%) en països del primer món
- 10-15% de les diabetis mellitus tipus 2 presenten algun grau de nefropatia diabètica després de vint anys d'evolució real al marge del diagnòstic (15% amb malaltia renal terminal després de quinze anys de nefropatia)
- 30% de les diabetis mellitus tipus 1 presenten algun grau de nefropatia diabètica després de vint anys d'evolució (75% amb malaltia renal terminal després de quinze anys de nefropatia)**

Factors de risc

- Hiperglucèmia, hipertensió arterial, dislipèmia, tabaquisme (?), sobrepès i obesitat (?), durada de la diabetis mellitus, presència de retinopatia diabètica, edat avançada, sexe masculí i predisposició genètica***
- Augment del risc per a malaltia cardiovascular, per a retinopatia diabètica, per a neuropatia diabètica i per a peu diabètic – Microalbuminúria com a factor de risc cardiovascular independent****

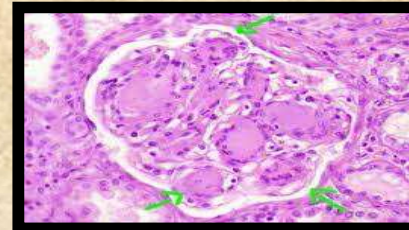
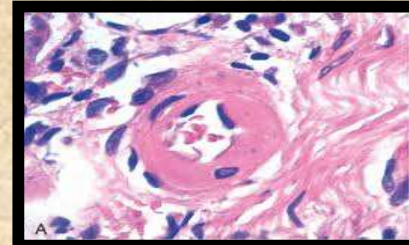
Absència de simptomatologia fins a estadis molt avançats amb lesions irreversibles*****

- Hipertensió arterial secundària en cas de malaltia renal crònica en estadi 3 o inferior
- Síndrome urèmica en cas de malaltia renal crònica en estadi 4 o en estadi 5 (malaltia renal terminal)

Classificació i risc de progressió de la nefropatia diabètica

- Absència de microalbuminúria amb TFGe igual o superior a 60 – Absència de nefropatia diabètica
- Microalbuminúria amb TFGe igual o superior a 60 – Risc baix de progressió
- TFGe igual o superior a 45 i inferior a 60 sense microalbuminúria – Risc baix de progressió
- Macroalbuminúria amb TFGe igual o superior a 60 – Risc moderat de progressió
- TFGe igual o superior a 45 i inferior a 60 amb microalbuminúria – Risc moderat de progressió
- TFGe igual o superior a 30 i inferior a 45 sense microalbuminúria – Risc moderat de progressió

**INFECCIONS
ORINA
BUFETA
NEUROGÈNICA**



**ARTERIOLOSCLEROSI
GLOMERULOSCLEROSI**

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Nefropatia diabètica – Malaltia renal crònica diabètica

Prevenió primària

- Diagnòstic precoç de la diabetis mellitus tipus 2 i de la resta de factors de risc cardiovascular
- Optimització del control metabòlic de la diabetis mellitus i del control de la pressió arterial
- Prevenió i tractament adequat de la resta de factors de risc cardiovascular
- Absència d'indicació dels IECA i dels ARA II en la prevenió primària en individus sense hipertensió arterial o sense pressió arterial normal alta

Diagnòstic precoç – Cribratge amb determinació d'albuminúria i filtració glomerular

- Determinació anual de la relació albúmina/creatinina en orina i de la taxa de filtració glomerular estimada a partir de la concentració plasmàtica venosa de creatinina des del moment del diagnòstic en la DM2 i a partir dels cinc anys des del diagnòstic en la DM1**

Tractament de la nefropatia diabètica

- Objectiu terapèutic: revertir, aturar o alentir la progressió de la malaltia renal crònica diabètica a través de l'assoliment d'una reducció de l'excreció urinària d'albúmina igual o superior al 50%
- Optimització del control metabòlic de la diabetis mellitus (hemoglobina glicada inferior al 7%), optimització del control de la pressió arterial (PA < 130/80 o PA < 125/75 en cas de proteïnúria igual o superior a 1 g diari), optimització del control de la dislipèmia i optimització del control de qualsevol altre factor de risc cardiovascular – Dieta amb un màxim de 0,8 g de proteïna per kg de pes i dia***
- Introduir un fàrmac inhibidor del cotransportador sodi-glucosa tipus 2 (iSGLT2) o un fàrmac agonista del receptor del pèptid similar al glucagó tipus 1 (arGLP1) en cas de diabetis mellitus tipus 2 amb microalbuminúria (iSGLT2) i/o TFGe inferior a 60 (arGLP1)****
 - Introduir un fàrmac antagonista del receptor no corticoide de l'aldosterona (finerenona) en cas que els fàrmacs iSGLT2 i arGLP1 estiguin contraindicats (malaltia renal crònica amb TFGe inferiors a 15)
- Introduir un IECA o un ARA II en cas de microalbuminúria i/o de TFGe inferior a 60 en individus amb una hipertensió arterial o una pressió arterial normal alta*****

RELACIÓ
ALBÚMINA/CREATININA
FILTRACIÓ
GLOMERULAR
ANUAL



CKD-EPI

iSGLT2

arGLP1

Finerenona

IECA o ARA II

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Neuropatia diabètica

Complicació de molt elevada prevalença*

- Complicació crònica de major prevalença en ambdós tipus de diabetis mellitus (50% neuropaties perifèriques)
- Prevalença: 50-75% dels individus amb una diabetis mellitus tipus 1 o tipus 2 un cop transcorreguts entre cinc i deu anys des de l'inici de la malaltia (7-10% dels individus amb una DM2 en el moment del diagnòstic)
- Complicació asimptomàtica en la meitat dels individus afectats
- Complicació associada a dolor neuropàtic crònic en el 20-50% dels individus afectats

Factors de risc

- Hiperglucèmia – Control metabòlic òptim per a prevenir o alentir la progressió (DM1 >> DM2)**
- Temps d'evolució de la diabetis mellitus i presència de retinopatia diabètica i/o de nefropatia diabètica
- Altres factors de risc cardiovascular amb la dislipèmia, el sobrepès/obesitat i el tabac com a factors principals
- Factor de risc determinant per a desenvolupar un peu diabètic (risc x 7)***

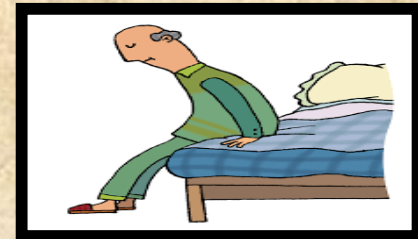
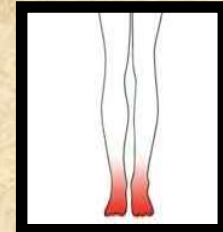
Classificació de la neuropatia diabètica (ADA, 2017)🔔

- POLINEUROPATIA DISTAL SIMÈTRICA (45-55%) – Neuropatia de fibres petites, neuropatia de fibres llargues i neuropatia de fibres petites i de fibres llargues)
- NEUROPATIA AUTONÒMICA (30%) – Neuropatia cardiovascular, neuropatia gastrointestinal, neuropatia urogenital, neuropatia metabòlica i/o neuropatia vasomotora
- MONONEUROPATIA o MONONEUROPATIA MÚLTIPLE – Mononeuropatia del III parell cranial, mononeuropatia d'altres parells oculomotors (IV parell i VI parell), mononeuropatia del nervi mediana (síndrome del canal carpià), mononeuropatia del nervi femorocutani (meràlgia parestèsica)
- RADICULOPATIA o POLIRRADICULOPATIA – Polirradiculopatia lumbosacra o amiotròfia proximal motora

Absència de simptomatologia fins a estadis molt avançats🔔

- Polineuropatia: dolor neuropàtic, disestèsies, parestèsies, fasciculacions, hispoestèsia, parèsia i atròfia muscular
- Neuropatia autonòmica: intolerància a l'exercici, taquicàrdia de repòs, hipotensió ortostàtica, gastropàrèsia, restrenyiment, disfunció erèctil, hipoglucèmia inadvertida

PEU
DIABÈTIC



↓↓↓ QUALITAT VIDA
DISCAPACITAT

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Neuropatia diabètica

Prevenió primària*

- Diagnòstic precoç de la diabetis mellitus tipus 2 i de la resta de factors de risc cardiovascular
- Optimització del control metabòlic de la diabetis mellitus (DM1 >> DM2)
- Prevenió i tractament adequat de la resta de factors de risc cardiovascular

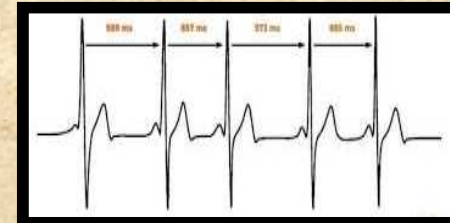
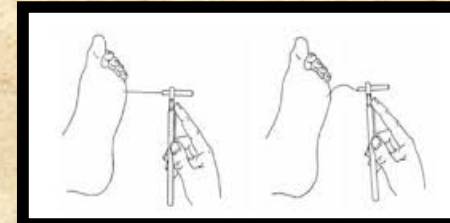
Diagnòstic precoç

- Avaluació anual de la presència de símptomes i signes de neuropatia des del moment del diagnòstic en la DM2 i a partir dels cinc anys des del diagnòstic en la DM1
- Polineuropatia distal simètrica: Avaluació exhaustiva de la simptomatologia combinada amb l'exploració de la sensibilitat tàctil (monofilament de Semmes- Weinstein), vibratòria i tèrmica**
- Neuropatia autonòmica: Avaluació exhaustiva de la simptomatologia combinada amb la resposta de la freqüència cardíaca a la respiració profunda i amb la detecció de la hipotensió ortostàtica***

Tractament de la neuropatia diabètica

- Objectiu terapèutic: alentir la progressió de la neuropatia i evitar, retardar o disminuir la severitat de les seves complicacions
- Optimització del control metabòlic de la diabetis mellitus (hemoglobina glicada inferior al 7%) i optimitzar el control de la resta de factors de risc cardiovascular (dislipèmia, sobrepès/obesitat i tabac)
- Cap fàrmac ni cap altre tractament no farmacològic ha demostrat la seva efectivitat per a alentir la progressió de la neuropatia diabètica
- Tractament del dolor neuropàtic amb pregabalina o duloxetina com a fàrmacs de primera elecció o amb gabapentina o amitriptilina com a fàrmacs alternatius****
- Tractament de les manifestacions de la neuropatia autonòmica com ara mantenir un cert grau d'activitat física en cas d'intolerància a l'exercici, aplicar mesures preventives per a evitar episodis d'hipotensió ortostàtica o evitar fàrmacs que incrementin la taquicàrdia o la hipotensió*****

**AVALUACIÓ
ANUAL**



**CONTROL
METABÒLIC**
Tractament simptomàtic

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Peu diabètic

Complicació d'elevada prevalença associada a discapacitat i mort prematura

- Prevalença: 20-30% dels individus amb una diabetis mellitus desenvoluparà una úlcera de peu diabètic i el 20% dels individus amb un peu diabètic requeriran una amputació en algun moment de l'evolució de la seva malaltia
- Recurrència del 65% entre tres i cinc anys després de la primera úlcera, mortalitat del 10% en el primer any posterior a la primera úlcera i mortalitat del 50-70% cinc anys després de la primera úlcera
- Afectació significativa de la qualitat de vida amb discapacitat i dependència*

Etiologia del peu diabètic

- Polineuropatia simètrica distal com a factor etiològic principal i quasi imprescindible
- Malaltia arterial perifèrica de les extremitats inferiors com a segon factor etiològic
- Traumatismes (directes i/o relacionats amb anomalies anatòmiques dels peus i/o amb un calçat inadequat) com a factor etiològic addicional**

Factors de risc

- Mal control de la glucèmia (hemoglobina glicada igual o superior al 9%) – Tabaquisme actiu
- Diabetis mellitus de llarga evolució (durada igual o superior als 10 anys) – Edat avançada
- Malaltia cardiovascular - Retinopatia diabètica proliferativa – Malaltia renal crònica terminal
- Pobresa i/o exclusió social – Retard en la detecció dels individus d'alt risc i/o de les lesions preulceroses***

Classificació del peu diabètic (Societat Americana de Cirurgia Vasculard, 2014)

- Avaluació de la presència d'úlceres (0 = No úlcera ni gangrena; 1 = Úlcera superficial sense gangrena; 2 = Úlcera profunda i/o gangrena localitzada als dits; 3 = Úlcera o gangrena extenses)
- Avaluació de la presència d'isquèmia (0 = ITB igual o superior a 0,80; 1 = ITB entre 0,6 i 0,79; 2 = ITB entre 0,4 i 0,59; 3 = ITB inferior a 0,4)
- Avaluació de la presència d'infecció (0 = Absència d'infecció; 1 = Infecció lleu (cel·lulitis menor de 2 cm); 2 = Infecció moderada (cel·lulitis major de 2 cm i/o presència de pus o abscess); 3 = Infecció severa (febre i/o sèpsia)
- Taules de predicció i d'avaluació (combinació de les tres avaluacions) del risc d'amputació menor o major en el termini d'un any i de la necessitat o del benefici de revascularització

PEU DIABÈTIC
=
ÚLCERA
PEU DIABÈTIC



↓↓↓ QUALITAT VIDA
DISCAPACITAT
DEPENDÈNCIA
MORT PREMATURA

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Peu diabètic

Prevenió primària*

- Diagnòstic precoç de la diabetis mellitus tipus 2 i de la resta de factors de risc cardiovascular
- Optimització del control metabòlic de la diabetis mellitus
- Prevenió i tractament adequat de la resta de factors de risc cardiovascular
- Educació en salut orientada a l'ús de calçat adequat, a la higiene diària dels peus, a la precaució en l'ús de tises, d'ortesi i de fàrmacs tòpics i a l'autorevisió diària dels peus
- Tractament ortopèdic o quirúrgic de les deformitats – Tractament de les lesions preulceroses*

Diagnòstic precoç

- Avaluació des del moment del diagnòstic en tots els individus amb una diabetis mellitus
- Avaluació anual, semestral, trimestral o mensual en funció del risc de peu diabètic establert per la classificació del Grup Internacional de Treball sobre el Peu Diabètic (IWGDF, 2016)
- Avaluació de la simptomatologia compatible i inspecció visual de la presència d'úlceres de peu diabètic un mínim de quatre vegades l'any en tots els individus amb una diabetis mellitus
- Inspecció visual exhaustiva del peu combinada amb una avaluació de la presència de polineuropatia simètrica distal i amb una avaluació de la presència i el grau de malaltia arterial perifèrica en cada cribratge**

Tractament del peu diabètic

- Tractament de les úlceres superficials i profundes de peu diabètic no infectades: Cures diàries per un professional d'infermeria amb experiència (neteja i desbridament de la úlcera) combinades amb descàrrega de la zona afectada***
- Tractament de les úlceres superficials de peu diabètic infectades: afegir antibiòtics orals d'ampli espectre (obtenir una mostra profunda per a cultiu i descartar una afectació òssia inadvertida amb radiografia)***
- En cas d'úlceres profundes no infectades amb component isquèmic i/o amb afectació òssia, en cas d'úlceres profundes infectades, en cas d'úlceres infectades amb cel·lulitis de més de 2 cm, amb abscessos i/o amb manifestacions sistèmiques d'infecció i en cas de gangrena cal derivar de manera preferent (risc moderat d'amputació) o urgent (risc alt d'amputació) a una Unitat de Peu Diabètic o a Cirurgia Vasculat

**AVALUACIÓ
MÍNIMA
ANUAL**



**AUTOCURA
PEUS**

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Malaltia cardiovascular = Malaltia cardiovascular ateroscleròtica

Primera causa de mortalitat de les persones adultes amb una diabetis mellitus

- El 75-80% de les persones adultes amb una diabetis mellitus moren com a conseqüència directa o indirecta d'una malaltia cardiovascular
- El risc anual de morir per una malaltia cardiovascular és entre dos i tres vegades superior entre els individus adults amb una diabetis mellitus respecte d'aquells no afectats per aquesta malaltia

Primera causa de morbiditat de les persones adultes amb una diabetis mellitus

- El risc de presentar una malaltia arterial perifèrica és cinc vegades més gran entre els individus adults amb una diabetis mellitus respecte d'aquells no afectats per aquesta malaltia
- El risc de presentar una cardiopatia isquèmica o una malaltia cerebrovascular és entre dos i tres vegades més gran entre els individus adults amb una diabetis mellitus respecte d'aquells no afectats per aquesta malaltia
- El risc de presentar una insuficiència cardíaca és dues vegades i mitja més gran entre els homes adults amb una diabetis mellitus i cinc vegades més gran entre les dones adultes amb una diabetis mellitus
- Augment exponencial del risc en cas d'associació de la diabetis mellitus amb altres factors de risc cardiovascular com ara el tabac, la hipertensió arterial, la dislipèmia i el sobrepès o l'obesitat

Malaltia cardiovascular d'aparició prèvia, de progressió més ràpida i de severitat superior respecte de la població sense diabetis mellitus

- La diabetis mellitus tipus 2 és un factor de risc independent per a desenvolupar una hipertensió arterial i una dislipèmia aterogènica la qual cosa justifica l'elevada prevalença de la seva associació*

Factors de risc cardiovascular modificables comuns a totes les malalties cardiovasculars

- Avaluació anual de la categoria de risc cardiovascular global i dels factors de risc cardiovascular modificables principals en tots els individus amb una diabetis mellitus: tabaquisme, hipertensió arterial, dislipèmia, sobrepès i obesitat, augment de l'excreció urinària d'albúmina i malaltia renal crònica
- Abordatge integral de la diabetis mellitus, de la resta de factors de risc cardiovascular modificables (prevenció primària i tractament) i de la malaltia cardiovascular establerta clínica o subclínica (prevenció secundària)

**ABORDATGE
INTEGRAL**

**ABORDATGE
FRCV**

**TABAQUISME
HIPERTENSÍO
DISLIPÈMIA
SOBREPÈS / OBESITAT**

**PREVENCIÓ
PRIMÀRIA
MCV**

**PREVENCIÓ
SECUNDÀRIA
MCV**

MALALTIES CARDIOVASCULARS

CARDIOPATIA ISQUÈMICA

Angina estable o d'esforç
Angina inestable
Infart agut de miocardi
Miocardiopatia isquèmica

MALALTIA ARTERIAL PERIFÈRICA

Arteriopatia ateroscleròtica
extremitats inferiors

MALALTIA CEREBROVASCULAR

Ictus isquèmic
Demència vascular
Ictus cardioembòlic
Hemorràgia cerebral

INSUFICIÈNCIA CARDÍACA

*FIBRIL·LACIÓ AURICULAR**

Miocardiopatia isquèmica
Cardiopatia hipertensiva
Miocardiopatia diabètica

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Cardiopatia isquèmica

Prevalença

- Augment del risc de cardiopatia isquèmica (risc entre 2 i 3 vegades superior al de la població no diabètica)*
- Augment de la incidència, de la recurrència, de la precocitat, de la severitat, de les complicacions i la mortalitat i de les seqüeles
- Augment superior del risc entre els adults joves i entre les dones de qualsevol edat**

Patogènia

- Aterosclerosi de les artèries coronàries***

Expressió clínica

- Angina estable o angina d'esforç – Angina inestable – Infart agut de miocardi – Miocardiopatia isquèmica (insuficiència cardíaca)****
- Isquèmia miocàrdica silent – Cardiopatia isquèmica subclínica*****

Cribratge

- Avaluació anual del risc cardiovascular (REGICOR, SCORE) + ECG i avaluació trimestral de simptomatologia intercurrent
Malaltia cardiovascular establerta clínica o subclínica equival a molt alt risc
- No indicació de cribratge de la cardiopatia isquèmica subclínica
Ús de tècniques d'imatge funcionals no invasives per al cribratge en individus amb molt alt risc cardiovascular

Prevenició secundària*

- Prevenició i tractament de tots els factors de risc cardiovascular
- Administració addicional de fàrmacs iSGLT2 o arGLP1
- Antiagregació plaquetària i estatines com a prevenició secundària



Malaltia cerebrovascular

Prevalença

- Augment del risc de malaltia cerebrovascular (incidència, recurrència, severitat, mortalitat i seqüeles)*
- Augment del risc d'ictus isquèmic (2-3 vegades) i augment del risc de demència vascular (2,5 vegades)**
- Augment superior del risc entre els adults joves i entre les dones de qualsevol edat

Patogènia

- Aterosclerosi de les artèries caròtides i de les seves branques i/o aterosclerosi de les artèries vertebrals i de les seves branques
- Fibril·lació auricular***

Expressió clínica

- Ictus isquèmic aterotrombòtic > infart lacunar (silent i/o múltiple) > ictus embòlic > hemorràgia cerebral – Demència vascular****

Cribratge

- Avaluació anual del risc cardiovascular (tabac, pressió arterial, perfil lipídic, IMC/CC i funció renal amb TFGe i excreció urinària d'albumina)
- Avaluació trimestral de malaltia cerebrovascular intercurrent i avaluació clínica anual del risc específic de malaltia cerebrovascular (auscultació cardíaca i de les artèries caròtides) amb ECG bianual*****

Prevenició secundària◇

- Prevenició i tractament de tots els factors de risc cardiovascular
- Administració addicional de fàrmacs iSGLT2 o arGLP1
- Antiagregació plaquetària i estatines com a prevenició secundària

CODI ICTUS



COMPLICACIONS CRÒNIQUES



Malaltia arterial perifèrica

Prevalença*

- Prevalença: 20-30% (risc 5 vegades superior població sense diabetis)
- Augment progressiu de la prevalença amb l'edat amb predomini del sexe masculí només en adults menors de 45 anys
- Malaltia precoç, severa i de progressió ràpida en relació amb la malaltia arterial perifèrica no associada a diabetis mellitus

Patogènia

- Aterosclerosi de les artèries de les extremitats inferiors des de la bifurcació aòrtica fins al tram distal de les artèries tibial anterior, tibial posterior i peroneal – Afectació preferent de les artèries distals**

Expressió clínica

- Malaltia asimptomàtica en més de la meitat dels casos prevalents***
- Isquèmia crònica amb claudicació intermitent, alteracions tròfiques de la pell, úlceres i gangrena – Augment del risc de peu diabètic****
- Isquèmia aguda amb trombosi o tromboembòlia arterial

Cribratge

- Avaluació clínica trimestral de la presència de simptomatologia combinada anualment amb la inspecció de la pell de les extremitats inferiors, la palpació de tots els polsos perifèrics i l'auscultació cardíaca, abdominal, de les artèries caròtides i de les artèries de les extremitats inferiors
- Mesura anual de l'índex turmell braç (ITB)*****

Prevenició secundària🔔

- Prevenició i tractament dels factors de risc cardiovascular i exercici físic combinats amb iSGLT2 o arGLP1, antiagregants i estatinas

Insuficiència cardíaca

Prevalença

- Estimació: 50% dels individus amb una diabetis mellitus desenvoluparan una insuficiència cardíaca*
- Insuficiència cardíaca crònica aguditzada – Primera causa d'ingrés hospitalari en els individus amb diabetis mellitus

Patogènia

- Estadi evolutiu final de diverses cardiopaties relacionades amb la diabetis mellitus com la cardiopatia isquèmica i la cardiopatia hipertensiva
- Miocardiopatia diabètica**

Expressió clínica

- Insuficiència cardíaca crònica d'inici precoç, progressió més ràpida i pitjor pronòstic en relació amb la població general***
- Insuficiència cardíaca aguda o insuficiència cardíaca crònica aguditzada com a expressió clínica d'una isquèmia miocardiaca silent

Cribratge

- Avaluació clínica trimestral de la semiologia de la insuficiència cardíaca combinada amb la mesura trimestral de la pressió arterial
- Electrocardiograma anual – Pèptids natriurètics anuals (BNP i/o NTproBNP)*****

Prevenició secundària – Tractament

- Estil de vida saludable – Indicació sistemàtica de tractament amb IECA o ARA II i amb iSGLT2 en absència de contraindicació*****

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Altres complicacions cròniques

Augment de la incidència i la severitat de les infeccions🔔

- Augment de la incidència i de la severitat de les infeccions urinàries, de les infeccions respiratòries, de la candidiasi oral i genital i de diverses infeccions quasi exclusives: otitis externa maligna, mucormicosi, colecistitis emfisematosa i fasciïtis necrotitzant – Vacunació sistemàtica (grip, coronavirus, tètanus i pneumococ)

Associació entre l'esteatosi hepàtica no alcohòlica (fetge gras) i la diabetis mellitus tipus 2

- Resistència a la insulina com a mecanisme patogènic comú
- Esteatosi hepàtica no alcohòlica en el 75% dels individus amb una diabetis mellitus tipus 2, especialment en cas de sobrepès/obesitat i/o de dislipèmia aterogènica*
- Augment del risc de progressió cap a l'esteatohepatitis i la fibrosi (cirrosi hepàtica)*
- Cribratge – Determinació anual de la concentració de transaminases i/o ecografia abdominal anual (??)

Patologia oral associada a la diabetis mellitus – Malaltia periodontal

- Diabetis mellitus com a factor de risc per a desenvolupar una malaltia periodontal i per a augmentar-ne la severitat – Malaltia periodontal severa com a factor de risc per a un mal control metabòlic en relació amb una alimentació inadequada (manca de peces dentàries)**
- Cribratge – Avaluació odontològica mínima anual

Patologia cutània associada a la diabetis mellitus*

- Envel·liment cutani precoç i retard en la cicatrització
- Augment de la incidència d'infeccions cutànies (infeccions fúngiques > infeccions bacterianes)
- Augment de la prevalença de trastorns cutanis no específics: pruíja cutània i xerosi cutània generalitzades, acantosi nigricans i acrocordons
- Dermatosi específiques: dermatopatia diabètica i, en menor mesura, necrobiosi lipoide, ampul·losi diabètica, granuloma anular, dermatosi perforant, xantomatosi eruptiva i escleredema diabètic
- Cribratge – Avaluació mínima anual de la simptomatologia dermatològica combinada amb exploració general de la pell i de les ungles

FETGE GRAS



PRUIÏJA – PELL SECA RETARD CICATRITZACIÓ

MALALTIA PERIODONTAL

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

Altres complicacions cròniques

Associació entre la síndrome de l'apnea obstructiva del son i la diabetis mellitus tipus 2

- Sobrepès i obesitat – obesitat central – com a factors de risc compartits
- Prevalença de síndrome d'apnea obstructiva del son en individus amb una diabetis mellitus tipus 2: quatre vegades superior a la de població general (24%); deu vegades superior en cas de diabetis mellitus tipus 2 combinada amb obesitat central (60%)
- Prevalença superior de diabetis mellitus tipus 2 en individus amb una síndrome d'apnea obstructiva del son*
- Síndrome obstructiva del son com a factor de risc cardiovascular independent i com a factor de risc per a la hipertensió arterial
- Cribratge: avaluació clínica anual de la simptomatologia de la síndrome de l'apnea obstructiva del son**

Malaltia òssia diabètica – Osteopatia diabètica

- Disminució de la densitat mineral òssia combinada amb alteracions de la qualitat en la diabetis mellitus tipus 1
- Alteracions qualitatives amb densitat mineral òssia normal en la diabetis mellitus tipus 2
- Augment del risc d'osteoporosi postmenopàusica, d'osteoporosi senil i de qualsevol altra causa d'osteoporosi
- Augment del risc de fractura (x 6 en la DM1 i x 2 en la DM2) – Fractures osteoporòtiques
- Patogènia: isquèmia òssia relacionada amb l'afectació de la microcirculació
- Cribratge: avaluació anual del risc de fractura combinada amb una densitometria òssia bianual***

Associació entre els trastorns de l'estat d'ànim i la diabetis mellitus

- Diabetis mellitus com a factor de risc per a desenvolupar un trastorn de l'estat d'ànim i trastorns de l'estat d'ànim com a factor de risc per a desenvolupar una diabetis mellitus tipus 2****
- Cribratge – Avaluació mínima anual de la presència de simptomatologia compatible

Associació entre el deteriorament cognitiu i la diabetis mellitus*****

- Augment del risc de demència vascular i de demència mixta i, en el cas de la DM2, de malaltia d'Alzheimer
- Cribratge: avaluació mínima anual de la presència de simptomatologia compatible

SAOS



DEMÈNCIA
RISC
HIPOGLUCÈMIA

OSTEOPATIA
DIABÈTICA

RISC CARDIOVASCULAR

Avaluació del risc cardiovascular

Avaluació anual de la categoria de risc cardiovascular

- Avaluació anual de la categoria de risc cardiovascular en tots els individus amb una diabetis mellitus des del moment del diagnòstic
- Utilització de les taules o de les funcions de càlcul del risc cardiovascular validades per a la població catalana i espanyola: REGICOR >>>> SCORE*
- Les categories de risc establertes per la funció REGICOR són: risc baix (risc inferior al 5%); risc moderat (risc igual o superior al 5% i inferior al 10%); risc alt (risc igual o superior al 10% i inferior al 15%); risc molt alt (risc igual o superior al 15%)**
- En cas de malaltia cardiovascular establerta clínica o subclínica, el risc cardiovascular es considera equivalent a la categoria de risc molt alt de la funció REGICOR***

Abordatge dels factors de risc cardiovascular

Avaluació, prevenció primària i tractament del tabaquisme

- Cribratge: Avaluació relativa al tabaquisme actiu un mínim de quatre vegades per any combinada amb una avaluació del desig i la motivació per a deixar de fumar
- Prevenció primària: No fumar – Consell breu, clar i personalitzat relatiu a la importància de no iniciar-se en l'hàbit o de mantenir l'abstinència (consell oportunista un mínim de quatre vegades per any)
- Tractament: Deixar de fumar – Consell breu, clar, ferm i personalitzat relatiu a la necessitat de deixar de fumar combinat amb l'oferiment d'informació, suport (motivació i acompanyament) i/o tractament farmacològic (consell oportunista un mínim de quatre vegades per any)****

Avaluació, prevenció primària i tractament del sobrepès i de l'obesitat

- Cribratge: Mesura de l'índex de massa corporal i de la circumferència de cintura un mínim de quatre vegades per any per a tots els individus amb una diabetis mellitus
- Prevenció primària: Dieta mediterrània combinada amb una activitat física regular (consell mínim trimestral)
- Tractament: Dieta mediterrània hipocalòrica combinada amb una activitat física regular*****

**AVALUACIÓ ANUAL
RCV
TAULES REGICOR**

**NO FUMAR
DEIXAR DE FUMAR**



**IMC + CC
TRIMESTRAL
DIETA MEDITERRÀNIA
ACTIVITAT FÍSICA
PÈRDUA DE PES[♠]**

RISC CARDIOVASCULAR

Abordatge dels factors de risc cardiovascular

Avaluació, prevenció primària i tractament de la hipertensió arterial

- Cribratge: Mesura de la pressió arterial sistòlica i diastòlica un mínim de quatre vegades per any en els individus amb una diabetis mellitus (cribratge i control evolutiu)
- Prevenció primària: No fumar – Evitar el sobrepès i l'obesitat amb una dieta mediterrània combinada amb una activitat física regular (consell mínim trimestral)
- Tractament: Utilitzar sempre un IECA o un ARA II en absència de contraindicació
- Objectiu: Pressió arterial sistòlica inferior a 130 mmHg i pressió arterial diastòlica inferior a 80 mmHg (objectiu realista < 140/90 en cas de risc cardiovascular no molt alt en absència de microalbuminúria)

Avaluació, prevenció primària i tractament de la dislipèmia

- Cribratge: Determinació anual de la concentració de colesterol HDL, de la concentració de colesterol LDL (colesterol no HDL), de la concentració de triglicèrids i, en menor mesura, de la concentració de colesterol total
- Prevenció primària: Control metabòlic de la diabetis mellitus – Dieta mediterrània combinada amb una activitat física regular – No fumar i no beure alcohol (consell mínim trimestral)
- Tractament: Dieta mediterrània combinada amb una activitat física regular associada a tractament farmacològic amb un o més fàrmacs en cas de no assolir els objectius (tractament d'alta intensitat amb estatines – atorvastatina 40-80 mg o rosuvastatina 20-40 mg)
- Objectius: Colesterol LDL inferior a 100 mg/dL en cas de risc cardiovascular baix o moderat o Colesterol LDL inferior a 70 mg/dL en cas de risc cardiovascular alt o molt alt

Administració de fàrmacs antiagregants plaquetaris

- Prevenció secundària: Tots els individus amb malaltia cardiovascular clínica o subclínica i aquells amb dany orgànic específic greu o sever – Administració d'àcid acetilsalicílic 75-162 mg (alternativa: clopidogrel 75 mg)
- Prevenció primària: Individus amb una diabetis mellitus i un risc cardiovascular alt o molt alt en absència d'un alt risc de sagnat – Àcid acetilsalicílic 75-100 mg o clopidogrel 75 mg

PRESSIÓ ARTERIAL

130/80

IECA o ARA II

COLESTEROL LDL

< 100 mg/dL

< 70 mg/dL

ESTATINES

ASPIRINA

75-100 MG

PREVENCIÓ

SECUNDÀRIA

RCV ALT O MOLT ALT

RISC CARDIOVASCULAR

Prevenció secundària

Indicacions

- Malaltia cardiovascular establerta clínica o subclínica (cardiopatia isquèmica, malaltia cerebrovascular, malaltia arterial perifèrica, estenosi arterial ateroscleròtica objectivable igual o superior al 50%)
- Dany orgànic específic greu o sever secundari a la diabetis mellitus*

Antiagregants plaquetaris🔔

- Àcid acetilsalicílic (aspirina) 75-162 mg diaris (Adiro®, Tromalyt®, AAS®)
- Alternativa: Clopidogrel 75 mg diaris (Plavix®)

Tractament d'alta intensitat amb estatines

- Atorvastatina 40-80 mg diaris
- Rosuvastatina 20-40 mg diaris

ASPIRINA
100 mg

Tractament amb iSGLT2 o amb arGLP1 (DM2)*

- Afegir un fàrmac iSGLT2 si la taxa de filtració glomerular estimada és igual o superior a 60
- Afegir un fàrmac arGLP1 si la taxa de filtració glomerular estimada és igual o superior a 30 i inferior a 60

Prevenció primària

Indicacions

- Risc cardiovascular molt alt en absència de malaltia cardiovascular establerta clínica o subclínica o de dany orgànic específic greu o sever
- Risc cardiovascular alt en absència de malaltia cardiovascular establerta clínica o subclínica o de dany orgànic específic greu o sever

Antiagregants plaquetaris🔔

- Àcid acetilsalicílic (75-100 mg) en absència de contraindicació i prèvia avaluació del risc hemorràgic individual (?)
- Alternativa: Clopidogrel 75 mg diaris (?)

Tractament amb estatines

- Tractament d'alta intensitat amb estatines en cas de risc cardiovascular molt alt en individus menors de 75 anys
- Tractament de moderada intensitat amb estatines en cas de risc cardiovascular alt en individus menors de 75 anys

Tractament amb iSGLT2 o amb arGLP1 (DM2)*

- Afegir un fàrmac iSGLT2 o un fàrmac arGLP1 en cas de microalbuminúria (iSGLT2) i/o TFGe inferior a 60 (arGLP1)
- Afegir un fàrmac iSGLT2 en cas d'insuficiència cardíaca clínica o subclínica sempre que la TFGe no sigui inferior a 45

ATORVASTATINA

MCV

ASPIRINA + ESTATINES
iSGLT2 o arGLP1 (DM2)

ALT RCV

ASPIRINA + ESTATINES

OBJECTIUS CONTROL

Objectius de control de la glucèmia en la diabetis mellitus tipus 2

Conceptes generals

- El control estricte de la glucèmia disminueix la incidència, la progressió i la severitat de les complicacions cròniques microvasculars (retinopatia diabètica, malaltia renal crònica diabètica i neuropatia diabètica)
- El control estricte de la glucèmia en individus amb una diabetis mellitus tipus 2 de curta durada i sense complicacions cròniques redueix el risc cardiovascular en major mesura que el control convencional
- El control estricte de la glucèmia en individus amb una diabetis mellitus tipus 2 de llarga durada i amb múltiples complicacions cròniques no aporta cap benefici cardiovascular addicional i pot associar-se a un increment de la mortalitat global (hipoglucèmia, augment del pes corporal)
- L'abordatge integral dels factors de risc cardiovascular principals (tabac, dislipèmia, sobrepès/obesitat i hipertensió arterial) disminueix el risc cardiovascular en major mesura que el control de la glucèmia
- Objectius de control de la glucèmia individualitzats, dinàmics (adaptació dels objectius en funció de la durada i de les complicacions de la malaltia) i consensuats*

Objectius de control de la glucèmia

HbA1c < 7%	Individus de 75 anys o menys amb diabetis de curta durada (deu anys o menys) i sense complicacions cròniques ni comorbiditats
HbA1c < 8%	Individus de 65 anys o menys amb diabetis de llarga durada (més de deu anys) i/o amb complicacions cròniques o comorbiditats Individus d'entre 65 i 75 anys amb diabetis de llarga durada sense complicacions cròniques ni comorbiditats
HbA1c < 8,5%	Individus de més de 75 anys – Individus fràgils o baixa esperança de vida Individus de més de 65 anys amb complicacions i/o comorbiditats

**INDIVIDUALS
DINÀMICS
CONSENSUATS**

**ABORDATGE
INTEGRAL
RCV**

HbA1c < 7%

HbA1c < 8%
Diabetis de llarga durada
Complicacions / Comorbiditats

HbA1c < 8,5%
Edat avançada /Fragilitat
Complicacions greus

CONTROL EVOLUTIU

Avaluació inicial en la diabetis mellitus tipus 2

ANAMNESI	Anamnesi completa diabetis, factors de risc cardiovascular, comorbiditats i aspectes psicosocials – Avaluació de tabaquisme – Avaluació d'antecedents i de simptomatologia compatible amb malalties cardiovasculars i amb altres complicacions cròniques – Avaluació de SAOS – Avaluació de trastorns de l'estat d'ànim – Avaluació de deteriorament cognitiu
EXPLORACIÓ FÍSICA	Pressió arterial sistòlica i diastòlica – Índex de massa corporal i circumferència de cintura – Exploració general Polsos perifèrics i Índex turmell braç (ITB) – Auscultació cardíaca i vascular Examen ocular complet amb retinografia digital – Reflexos aquil·lians i prova del monofilament – Inspecció visual dels peus – Examen odontològic – Examen dermatològic
EXPLORACIONS COMPLEMENTÀRIES	Glucèmia basal – Hemoglobina glicada – Concentracions de colesterol LDL, de colesterol HDL i de triglicèrids – Pèptids natriurètics – Taxa de filtració glomerular estimada – Albuminúria en orina puntual Electrocardiograma (ECG)
ALTRES	Avaluació del risc cardiovascular (REGICOR) Inici de l'educació per a la salut Vacunacions recomanades: Antitetànica; Antipneumocòccica; Antigripal; Anti COVID-19

**HISTÒRIA
CLÍNICA
COMPLETA**

**EDUCACIÓ
PER A LA
SALUT**

**AVALUACIÓ
OPCIONAL**

**TRANSAMINASES
ECOGRAFIA ABDOMINAL**

**AVALUACIÓ
RISC DE FRACTURA
DENSITOMETRIA ÒSSIA**

CONTROL EVOLUTIU

Control evolutiu de la diabetis mellitus tipus 2

PERIODICITAT TRIMESTRAL	<p>Avaluació del compliment terapèutic i de les mesures d'autocontrol i d'autocura combinada amb un reforç de l'educació per a la salut</p> <p>Avaluació de tabaquisme actiu – Avaluació simptomatologia intercurrent relativa a malalties cardiovasculars</p> <p>Pressió arterial sistòlica i diastòlica – Índex de massa corporal i circumferència de cintura</p> <p>Avaluació simptomatologia peu diabètic combinada amb inspecció visual peus (úlceres peu diabètic)</p>
SEMESTRAL	<p>Glucèmia basal – Hemoglobina glicada</p>
PERIODICITAT ANUAL	<p>Avaluació de simptomatologia compatible amb complicacions cròniques – Avaluació de SAOS – Avaluació de trastorns de l'estat d'ànim – Avaluació de deteriorament cognitiu</p> <p>Polsos perifèrics i Índex turmell braç (ITB) – Auscultació cardíaca i vascular</p> <p>Examen ocular complet amb retinografia digital</p> <p>Avaluació neuropatia diabètica – Avaluació completa peu diabètic</p> <p>Examen odontològic – Examen dermatològic</p> <p>Concentracions de colesterol LDL, colesterol HDL i triglicèrids – Pèptids natriurètics – Taxa de filtració glomerular estimada – Albuminúria</p> <p>Electrocardiograma (ECG)</p> <p>Avaluació del risc cardiovascular (REGICOR)</p> <p>Vacunació antigripal i anti COVID-19</p>

CONTROL MÈDIC
ANUAL
SEMESTRAL

CONTROL
INFERMERIA
TRIMESTRAL

AVALUACIÓ
ANUAL OPCIONAL

TRANSAMINASES
ECOGRÀFIA
ABDOMINAL

AVALUACIÓ
RISC DE FRACTURA
DENSITOMETRIA ÒSSIA


AUTOCONTROL

Mesures d'autocontrol en la diabetis mellitus tipus 2

Conceptes generals

- L'aprenentatge de les mesures d'autocontrol és un dels objectius principals de l'educació per a la salut que han de rebre tots els individus amb una diabetis mellitus tipus 2
- Les mesures d'autocontrol inclouen:
 - ◆ Autocontrol periòdic del pes i de la pressió arterial (mesura i registre; periodicitat variable – setmanal)
 - ◆ Autocontrol periòdic del peu diabètic (inspecció, autocura i registre; periodicitat variable – diària)
 - ◆ Autocontrol de les hipoglucèmies (reconeixement i resposta combinades amb prevenció i registre)
 - ◆ Autocontrol de les hiperglucèmies (detecció i resposta combinades amb prevenció i registre)
 - ◆ Autocontrol de la dieta i de l'activitat física amb manteniment del pes corporal (autocura derivada d'un compliment adequat)
 - ◆ Autocontrol del tabaquisme (autocura derivada del manteniment de l'abstinència)
 - ◆ Autocontrol farmacològic (autocura derivada del compliment adequat del tractament i de la detecció i resposta als seus efectes adversos)
 - ◆ AUTOANÀLISI (determinació de la glucèmia capil·lar i/o intersticial, determinació de la cetonúria)*

Autoanàlisi de la glucèmia capil·lar

Indicacions	Diabetis mellitus tipus 2 en tractament amb insulina i/o amb antidiabètics que augmenten la secreció pancreàtica d'insulina**
Periodicitat 	Una glucèmia capil·lar setmanal en cas d'antidiabètics secretors Dues glucèmies capil·lars setmanals en cas d'insulina basal Dues glucèmies capil·lars diàries en cas d'insulina NPH o bifàsica
Efectivitat	Individualització acordada – Adequació de la resposta***

AUTOCONTROL
Pes – Pressió arterial
Inspecció peus
Hipoglucèmia
REGISTRE

AUTOCURA
Dieta – Activitat física
Tabac



**MONITORITZACIÓ
CONTINUADA GLUCOSA**

EDUCACIÓ PER A LA SALUT

Educació terapèutica en la diabetis mellitus – Educació diabetològica

Conceptes generals

- Objectius: Motivació i capacitació de la persona afectada i del seu entorn (familiars, cuidadors, convivents) per a la gestió de la diabetis mellitus i, molt especialment, per al seu autocontrol
- Efectivitat demostrada en la reducció de les complicacions agudes i cròniques de la diabetis, en la millora del seu control metabòlic, en la millora del control dels factors de risc cardiovascular principals, en l'adopció d'un estil de vida saludable, en l'adopció d'una actitud autoresponsable i en la reducció del nombre de consultes mèdiques
- Característiques de l'educació per a la salut en la diabetis mellitus
 - ◆ Educació impartida per professionals de la salut amb coneixements teòrics i pràctics sobre la malaltia i amb habilitats docents i comunicatives
 - ◆ Educació impartida segons un programa estructurat i pactat adaptat a les característiques de cada persona i/o del seu entorn*
 - ◆ Programes educatius d'aplicació continuada (programa inicial complet seguit d'ampliacions i de reforços periòdics durant el control evolutiu) amb objectius clars i realistes, amb components conductuals i emocionals i amb material analògic o digital de suport**
 - ◆ Educació grupal complementària més enllà del programa inicial

Proposta de programa educatiu

Totes les DM2***	+ AD secretors	+ Insulina
Generalitats – Factors de risc cardiovascular Alimentació – Exercici físic Consell antitabac – Cura dels peus Complicacions agudes i cròniques Autoanàlisi – Fàrmacs – Malaltia intercurrent	Autoanàlisi Hipoglucèmia Malaltia intercurrent Situacions especials	Tipus insulina - Tècnica d'injecció Autoanàlisi – Adaptació de la dosi Relació ingesta i exercici físic Hipoglucèmia – Glucagó Malaltia intercurrent – S. especials

**PROGRAMA
EDUCATIU
Estructurat
Individualitzat
Continuat
Pactat**

**EDUCACIÓ GRUPAL
ADDITIONAL**



**CONTINUÏTAT
ADAPTACIÓ
Programa inicial
Ampliacions – Reforços**

TRACTAMENT

Alimentació

DIETA MEDITERRÀNIA

Indicacions

Tots els individus amb una diabetis mellitus tipus 2

- Objectius: assolir els objectius de control metabòlic i de control de la pressió arterial i de la dislipèmia i assolir els objectius establerts per a l'índex de massa corporal (mantenir o reduir el pes)

Alimentació recomanada

- Ingesta calòrica adaptada als objectius establerts per a l'índex de massa corporal
- Absència d'una proporció ideal específica d'hidrats de carboni (45-60%), lípids (25-35%) i proteïnes (15-20%)
- Alimentació mediterrània pel seu elevat contingut d'hidrats de carboni d'absorció lenta (cereals, llegums, fruites, verdures), de greixos monoinsaturats (oli d'oliva), d'àcids grassos omega 3 (fruits secs, peix blau), de proteïnes vegetals (llegums) i de fibra no soluble (cereals integrals, fruites i verdures)
- Evitar suc de fruita, begudes edulcorades i aliments amb sucres refinats i/o amb greixos trans (pastisseria, brioixeria, precuinats, processats) i moderar molt el consum de greixos saturats (lactis sencers i derivats, carns i derivats)

Alimentació i insulina

- Càlcul de racions d'hidrats de carboni en cas de pauta intensiva
- Quantitat i distribució prefixada i relativament estable d'hidrats de carboni en cas de pauta convencional

Activitat física

CAMINAR

Indicacions

Tots els individus amb una diabetis mellitus tipus 2

- Millora del control metabòlic, manteniment o reducció del pes corporal, foment d'un estil de vida saludable i reducció del risc cardiovascular

Activitat física recomanada

Activitat física aeròbica moderada

Un mínim de 150 minuts per setmana repartits en un mínim de tres dies sense deixar més de dos dies consecutius sense activitat i en intervals mínims de deu minuts de durada

- Activitat física de resistència muscular amb càrrega lleu o moderada
- Un mínim de tres sèries de 6 a 10 repeticions (extremitats superiors, extremitats inferiors i tronc) un mínim de dos cops per setmana
- Disminució del temps dedicat a activitats sedentàries amb interrupció de la sedestació com a mínim cada 30 minuts

Contraindicacions

- Hiperglucèmia > 300 mg/dL i/o cetonúria
- Hipoglucèmia no recuperada
- Malaltia renal crònica severa
- Retinopatia proliferativa no tractada
- Hemorràgia retiniana i/o vítria recents
- Neuropatia perifèrica i/o autonòmica severes



TRACTAMENT

Dieta mediterrània

- Oli d'oliva com a greix principal – Mínim de quatre cullerades soperes diàries
- Quatre a sis consums diaris de cereals (pa, pasta, arròs) amb prioritització dels cereals integrals i un màxim de tres consums setmanals de patates*
- Mínim de tres peces de fruita diàries
- Mínim de dos consums de verdures o hortalisses diaris, un d'ells de verdura crua
- Mínim de dos consums diaris de lactis o derivats de baix contingut en greix
- Mínim de tres consums setmanals de llegum
- Mínim de tres consums setmanals de peix, un d'ells de peix blau
- Màxim de quatre ous setmanals
- Màxim d'un consum setmanal de carn vermella
- Prioritzar el peix sobre la carn i, en cas de menjar carn, prioritzar la carn blanca
- Mínim de 30 grams de fruits secs crus (nous, avellanes, ametlles) un mínim de tres dies per setmana
- Evitar (màxim un cop per setmana) els productes lactis sencers i els seus derivats (mantega, formatge, iogurt)
- Evitar els sucres de fruita, les begudes edulcorades i els dolços (màxim un cop per setmana)
- Evitar els aliments precuinats i els aliments processats i no abusar dels fregits



TRACTAMENT

Aliments per a diabètics

- No recomanables

Absència d'informació completa sobre el seu contingut calòric i la seva composició

Presència d'edulcorants calòrics que actuen com a precursors de la glucosa

Preu desorbitat

Disminució del compliment de la dieta recomanada

Edulcorants

- Edulcorants calòrics naturals – Evitar el seu consum*

Sucres (sacarosa, lactosa, maltosa, fructosa, dextrosa) i altres edulcorants naturals com ara la mel, el sucre de palma o de coco i els xarops naturals

- Edulcorants calòrics artificials – Evitar el seu consum*

Sucres modificats (caramel, sucre invertit, xarop de blat de moro alt en fructosa) i alcohols de sucres (sorbitol, xilitol, mannitol, maltitol, lactitol, glicerol)

- Edulcorants no calòrics naturals – Limitar el seu consum**

Estèvia, taumatina, pentadina, monelina, brazzeina, fruita del monjo (Luo Han Guo)

- Edulcorants no calòrics artificials – Limitar el seu consum**

Sacarina, aspartam, sucralosa, ciclamat, alitam, advantam, neotam, acesulafam K



TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ METFORMINA

Fàrmac d'elecció – fàrmac d'inici en monoteràpia – en absència d'intolerància o contraindicació – Fàrmac no secretor

- Mecanisme d'acció: disminució de la producció hepàtica de glucosa (inhibidor de la secreció de glucagó) i, en menor mesura, disminució de la seva absorció intestinal i augment de la seva captació perifèrica per part de les cèl·lules musculars esquelètiques
- Acció: reducció significativa de la hemoglobina glicada (mitjana 1,5-2%) sense augment del risc d'hipoglucèmia i amb efecte neutre o amb lleugera pèrdua de pes
- Dosi inicial: 500 mg /24 h – Dosi òptima: 1.000 mg/12 h
- Efectes secundaris: anorèxia, nàusees, vòmits, dolor abdominal i/o diarrea, alteracions en la percepció del gust (efectes secundaris freqüents); dèficit de vitamina B12 (ús a llarg termini) i acidosi làctica (excepcional)*
- Reducció de la dosi a la meitat en cas de malaltia renal crònica amb taxa de filtració glomerular estimada inferior a 45 mL/minut/1,73m² amb avaluació de la funció renal cada tres o sis mesos
- Contraindicacions: malaltia renal crònica amb taxa de filtració glomerular estimada inferior a 30 mL/minut/1,73m², insuficiència hepàtica, intoxicació etílica aguda, alcoholisme crònic, patologies cròniques amb risc d'hipòxia (insuficiència cardíaca, insuficiència respiratòria crònica) i patologies agudes amb risc d'hipòxia i/o d'acidosi metabòlica (deshidratació, xoc, infecció greu, infart agut de miocardi, cirurgia major, traumatisme greu)

Fàrmac d'inici en monoteràpia en individus amb una hemoglobina glicada inferior al 7% després de tres a sis mesos de tractament no farmacològic sense assolir els objectius de control metabòlic establerts

Fàrmac d'inici en monoteràpia en individus amb una hemoglobina glicada entre 7 i 9, en individus de 75 anys o més i/o amb fragilitat i en cas de malaltia cardiovascular establerta o d'obesitat grau 2 o superior**

METFORMINA



HbA1c > 9%
Asimptomàtics
Metformina + SU o iDPP4
Doble teràpia

HbA1c > 9%
Síndrome diabètica
Insulina + Metformina

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ SULFONILUREES: GLICLAZIDA, GLIMEPIRIDA*

Fàrmacs de primera línia en el tractament de la diabetis mellitus – Fàrmacs secretors

- Mecanisme d'acció: alliberament de la insulina preformada i acumulada als grànuls de les cèl·lules beta del pàncrees**
- Acció: reducció significativa de l'hemoglobina glicada (reducció mitjana 1,5-2%) amb risc elevat d'hipoglucèmia (risc d'hipoglucèmia severa i/o prolongada) i amb augment del pes corporal
- Dosi d'inici: 30 mg/dia (gliclazida) o 1 mg/dia (glimepirida) – Dosi màxima: 120 mg/dia (gliclazida) o 4 mg/dia (glimepirida)***
- Efectes secundaris: hipoglucèmia, augment de pes i augment mínim del risc d'insuficiència cardíaca (ús amb precaució en cas d'insuficiència cardíaca crònica)****
- Disminució de la dosi en cas de malaltia renal crònica amb taxa de filtració glomerular estimada superior a 30 mL/minut/1,73m² (gliclazida) per a evitar l'augment addicional del risc d'hipoglucèmia
- Contraindicacions: malaltia renal crònica amb taxa de filtració glomerular estimada inferior a 30 mL/minut/1,73m², insuficiència hepàtica severa, al·lèrgia a les sulfamides i/o als seus derivats (diürètics tiazídics), associació amb l'antifúngic miconazol (augment del risc d'hipoglucèmia)

Fàrmac d'elecció com antidiabètic addicional a la metformina en individus no obesos (especialment en cas de baix risc d'hipoglucèmia)

Fàrmac d'elecció com a antidiabètic d'inici en monoteràpia en individus no obesos amb contraindicació o intolerància a la metformina (especialment en cas de baix risc d'hipoglucèmia)

Opció alternativa no preferent en cas d'indicació d'un tercer fàrmac

GLICLAZIDA
Diamicon®

GLIMEPIRIDA
Amaryl®, Roname®



NO OBESOS

**ALTERNATIVA
COMBINACIÓ
METFORMINA**

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ GLINIDES: REPAGLINIDA, NATEGLINIDA

Fàrmac de segona línia en el tractament de la diabetis mellitus (baixa freqüència d'ús) – Fàrmac secretor

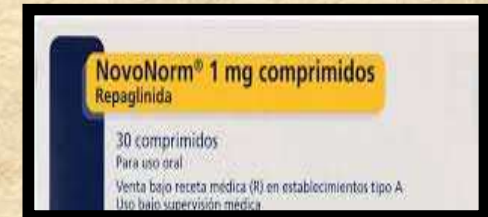
- Mecanisme d'acció: alliberament ràpid de la insulina preformada i acumulada als grànuls de les cèl·lules beta del pàncrees amb increment del seu pic postprandial immediat**
- Acció: reducció de l'hemoglobina glicada (reducció mitjana 0,5-1,5%) amb efecte predominant sobre la hiperglucèmia postprandial, amb risc d'hipoglucèmia de curta durada i amb augment del pes corporal
- Dosi d'inici: 0,5 mg abans de cada àpat principal – Dosi màxima: 4 mg abans de cada àpat principal (administració a l'inici de l'àpat – no administració en cas de saltar-se un àpat)***
- Efectes secundaris: hipoglucèmia de curta durada, augment de pes, dolor abdominal i/o diarrea, augment mínim del risc d'insuficiència cardíaca (ús amb precaució en cas d'insuficiència cardíaca crònica) i augment no demostrat del risc de síndrome coronari agut (ús amb precaució en cas de cardiopatia isquèmica)****
- Contraindicacions: insuficiència hepàtica severa, associació amb gemfibrozil (alt risc d'hipoglucèmia); possibilitat d'administració en qualsevol estadi d'una malaltia renal crònica*****

Fàrmac d'elecció com a antidiabètic addicional als fàrmacs iDPP4 en cas de malaltia renal crònica amb TFGe inferior a 30

Indicacions equivalents a les sulfonilurees en individus amb alt risc d'hipoglucèmia

- Opció alternativa addicional a la metformina en cas de contraindicació o intolerància a les sulfonilurees
- Opció alternativa d'inici en monoteràpia en cas de contraindicació o intolerància a la metformina i a les sulfonilurees

REPAGLINIDA
NATEGLINIDA*



ALTERNATIVA
SULFONILUREES

ALT RISC
HIPOGLUCÈMIA

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ GLITAZONES: PIOGLITAZONA*

Fàrmac de segona línia en el tractament de la diabetis mellitus (perfil desfavorable d'efectes secundaris) – Fàrmac no secretor

- Mecanisme d'acció: augment de la sensibilitat a la insulina amb augment de la captació de glucosa i d'àcids grassos (triglicèrids) pels teixits perifèrics
- Acció: reducció significativa de l'hemoglobina glicada (reducció màxima d'un 1,5% – efectes metabòlics observables després de 8-12 setmanes de tractament) sense risc d'hipoglucèmia i amb un increment lleuger del pes (augment i redistribució del greix corporal amb disminució del greix abdominal)
- Avantatge: reducció significativa del risc de malaltia cardiovascular i efectivitat demostrada en el tractament de l'esteatosi hepàtica no alcohòlica**
- Dosi d'inici: 15-30 mg/dia – Dosi màxima: 45 mg/dia
- Efectes secundaris: augment lleuger del pes corporal, edema intersticial (augment del risc d'insuficiència cardíaca), augment del risc de fractures distals (fractures de canell) en dones postmenopàusiques i augment no confirmat del risc de càncer de bufeta urinària***
- Contraindicacions: insuficiència cardíaca, osteoporosi, hematúria macroscòpica no filiada, antecedents de càncer de bufeta urinària, insuficiència hepàtica i malaltia renal crònica amb taxa de filtració glomerular estimada inferior a 15 mL/minut/1,73m² (indicació de tractament renal substitutiu)

Opció alternativa a les glinides (repaglinida) com a antidiabètic addicional als fàrmacs iDPP4 en cas de malaltia renal crònica amb TFGe inferior a 30

Opció alternativa addicional a la metformina en cas de contraindicació o intolerància a les sulfonilurees – Opció preferent com a tercer fàrmac

Opció alternativa d'inici en monoteràpia en cas de contraindicació o intolerància a la metformina i a les sulfonilurees (esteatosi hepàtica no alcohòlica)

PIOGLITAZONA



SEGONA LÍNIA

ESTEATOSI HEPÀTICA
NO ALCOHÒLICA
INSUFICIÈNCIA RENAL

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ iDPP4: SAXAGLIPTINA, ALOGLIPTINA, SITAGLIPTINA, LINAGLIPTINA, VILDAGLIPTINA

Fàrmacs de primera línia en el tractament de la diabetis mellitus (edat avançada, fragilitat, insuficiència renal) – Fàrmacs no secretors

- Mecanisme d'acció: inhibidors reversibles de la dipeptidil peptidasa 4, un enzim que inactiva uns pèptids anomenats incretines*
- Acció: reducció moderada de l'hemoglobina glicada (mitjana 0,6-0,9%) sense risc d'hipoglucèmia i amb un efecte neutre sobre el pes**
- Avantatges: molt bona tolerància, no interaccions farmacològiques, no augment del risc d'hipoglucèmia, no augment ni pèrdua de pes i possibilitat d'ús en cas d'insuficiència renal (edat avançada, fragilitat)
- Dosi: 1 comprimit diari abans, durant o després de menjar a qualsevol hora del dia
- Efectes secundaris: reaccions d'hipersensibilitat, cefalea, artràlgies i infeccions de vies respiratòries altes (molt bona tolerància); pancreatitis aguda i malaltia inflamatòria intestinal (presentació excepcional i associació no confirmada); augment lleuger del risc d'insuficiència cardíaca (saxagliptina)
- Ajustament de la dosi en cas d'insuficiència renal excepte per a la linagliptina (reducció del 50% per a TFGe entre 30 i 45 mL/minut/1,73m² i reducció del 75% per a TFGe inferiors a 30 mL/minut/1,73m²)
- Contraindicacions: malalties gastrointestinals greus (malaltia inflamatòria intestinal, pancreatitis aguda, pancreatitis crònica); insuficiència cardíaca (saxagliptina); malaltia hepàtica crònica (vildagliptina); associació no recomanada amb fàrmacs agonistes del receptor del pèptid similar al glucagó tipus 1 (arGLP1)

Fàrmacs d'elecció per a l'inici en monoteràpia en cas de malaltia renal crònica amb una TFGe inferior a 30 mL/minut/1,73m²

Opció alternativa com a fàrmacs addicionals a la meformina (primera elecció en cas d'edat igual o superior als 75 anys i/o en cas de fragilitat) – Tercer o quart fàrmac

Opció alternativa per a l'inici en monoteràpia en cas de contraindicació o intolerància a la metformina (primera alternativa – edat avançada i/o fragilitat)

SITAGLIPTINA

Januvia® - Ristaben®
Tesavel® - Xelevia®



**EDAT AVANÇADA
FRAGILITAT**

**INSUFICIÈNCIA RENAL
CRÒNICA**

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ arGLP1: EXENATIDA, LIXISENATIDA, LIRAGLUTIDA, DULAGLUTIDA, SEMAGLUTIDA

Fàrmacs de primera línia en el tractament de la diabetis mellitus (malaltia cardiovascular, malaltia renal crònica, obesitat) – Fàrmacs no secretors

- Mecanisme d'acció: anàlegs sintètics del pèptid similar al glucagó tipus 1 resistent a la degradació de l'enzim dipeptidil peptidasa 4*
- Acció: reducció significativa de l'hemoglobina glicada (mitjana 1-2%) sense risc d'hipoglucèmia i amb una pèrdua de pes mitjana de 3-5 kg**
- Accions addicionals (liraglutida, dulaglutida i semaglutida): disminució de la morbiditat cardiovascular, disminució de la pressió arterial i alentiment de la progressió de la malaltia renal crònica diabètica***
- Dosi: administració subcutània dos cops al dia (exenatida), un cop al dia (lixisenatida, liraglutida) o un cop per setmana (exenatida d'alliberament prolongat, dulaglutida i semaglutida); administració oral un cop al dia (semaglutida)****
- Efectes secundaris: nàusees, vòmits i/o diarrea d'inici amb tolerància progressiva; pancreatitis aguda (presentació excepcional i associació no confirmada) – Bona tolerància mitjana amb la dosi de manteniment
- Contraindicacions: malalties gastrointestinals greus (malaltia inflamatòria intestinal, pancreatitis aguda, pancreatitis crònica); malaltia renal crònica amb TFGe inferior a 15 mL/minut/1,73m²; associació amb fàrmacs inhibidors de la dipeptidil peptidasa 4 (iDPP4)*****

Fàrmacs addicionals a la metformina en cas d'obesitat: primera opció en cas d'índex de massa corporal igual o superior a 35 kg/m² (obesitat grau 2)

Opció alternativa als fàrmacs iDPP4 en malaltia renal crònica amb TFGe inferior a 30 mL/minut/m² (liraglutida, dulaglutida i semaglutida)

Fàrmacs addicionals a la metformina en cas de malaltia renal crònica diabètica amb microalbuminúria i/o TFGe inferior a 60 mL/minut/1,73m² o en cas de malaltia cardiovascular establerta (liraglutida, dulaglutida i semaglutida)

LIRAGLUTIDA
Saxenda® – Victoza®
SEMAGLUTIDA
Ozempic® – Wegovy®
Rybelsus (oral)®



OBESITAT
MALALTIA RENAL
CRÒNICA
MALALTIA
CARDIOVASCULAR

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◇ ISGLT2: DAPAGLIFLOZINA, CANAGLIFLOZINA, EMPAGLIFLOZINA

Fàrmacs de primera línia en el tractament de la diabetis mellitus (malaltia cardiovascular, malaltia renal crònica, obesitat) – Fàrmacs no secretors

- Mecanisme d'acció: glucosúria derivada de la inhibició de la reabsorció de glucosa en el túbul renal proximal (inhibició del cotransportador de sodi i glucosa tipus 2)*
- Acció: reducció moderada de l'hemoglobina glicada (mitjana 0,5-1%) sense risc d'hipoglucèmia i amb una pèrdua de pes mitjana de 3 kg**
- Accions addicionals: disminució de la morbimortalitat cardiovascular, disminució de la pressió arterial i alentiment de la progressió de la malaltia renal crònica diabètica***
- Dosi: administració oral en una dosi única diària amb o sense aliments****
- Efectes secundaris: infeccions genitals (candidiasi) i, en menor mesura, infeccions urinàries; deshidratació i/o hipotensió arterial (edat avançada, ús addicional de diürètics, absència d'hipertensió arterial)*****
- Contraindicacions: insuficiència hepàtica severa, malaltia renal crònica (no iniciar amb una TFGe inferior a 60 mL/minut/1,73m² i no mantenir amb una TFGe inferior a 45 mL/minut/1,73m²)*****

Fàrmacs addicionals a la metformina en cas d'obesitat: primera opció en cas d'índex de massa corporal inferior a 35 kg/m² (obesitat grau 1)

Fàrmacs addicionals a la metformina en cas de malaltia renal crònica diabètica amb microalbuminúria i TFGe igual o superior a 60 mL/minut/1,73m²

Fàrmacs addicionals a la metformina en cas de malaltia cardiovascular establerta i en cas d'insuficiència cardíaca sistòlica i diastòlica

Opció alternativa com a fàrmac addicional a la metformina o com a tercer fàrmac

Opció alternativa com a fàrmac d'inici en monoteràpia en cas de contraindicació o intolerància la metformina

DAPAGLIFLOZINA
CANAGLIFLOZINA
EMPAGLIFLOZINA



MALALTIA
CARDIOVASCULAR

INSUFICIÈNCIA
CARDÍACA

OBESITAT

MALALTIA RENAL CRÒNICA

TRACTAMENT

Tractament amb antidiabètics no insulínics en la diabetis mellitus tipus 2

Fàrmacs disponibles

◆ INHIBIDORS DE LES ALFA-GLUCOSIDASES: ACARBOSA i MIGLITOL

Fàrmacs de tercera línia en el tractament de la diabetis mellitus – Fàrmacs no secretors

- Mecanisme d'acció: inhibició reversible de les alfa-glucosidases, enzims intestinals encarregats d'hidrolitzar els polisacàrids per a generar monosacàrids absorbibles
- Acció: disminució de la hiperglucèmia postprandial amb reducció lleu de la hemoglobina glicada (mitjana 0,5-0,8%) sense risc d'hipoglucèmia i amb efecte neutre sobre el pes
- Dosi òptima: 50 a 100 mg abans de cada àpat principal
- Efectes secundaris: dolor abdominal, meteorisme i/o diarrea (efectes secundaris molt freqüents per raó de la fermentació intestinal dels hidrats de carboni no absorbits)
- Fàrmacs de baixa tolerància per la seva administració obligada tres cops al dia amb cada àpat principal i pels seus efectes secundaris digestius – Alt cost econòmic
- Precaucions: administrar glucosa en cas de produir-se una hipoglucèmia en individus tractats addicionalment amb una sulfonilurea o amb insulina
- Contraindicacions: síndrome del còlon irritable, malalties inflamatòries intestinals, cirrosi hepàtica (risc d'encefalopatia hepàtica) i malaltia renal crònica amb taxa de filtració glomerular estimada inferior a 30 mL/minut/1,73m²

Indicació ocasional per raó de la seva baixa efectivitat, escassa tolerància i alt cost econòmic

- Ús ocasional com a fàrmac addicional a la metformina o a altres antidiabètics en cas de predomini o persistència de la hiperglucèmia postprandial
- Ús excepcional com a fàrmac d'inici en monoteràpia en cas de contraindicació per a l'administració de metformina i altres fàrmacs antidiabètics

**ACARBOSA
MIGLITOL***



**TERCERA
LÍNIA**

TRACTAMENT

Tractament amb insulina en la diabetis mellitus tipus 2

Indicacions

◆ Fracàs primari o secundari del tractament amb fàrmacs antidiabètics

Mal control metabòlic després d'un mínim de dos o tres mesos d'un tractament adequat amb dieta, exercici físic i fàrmacs antidiabètics en absència d'obesitat i sempre que s'hagin esgotat totes les alternatives farmacològiques (dos o més fàrmacs a dosis plenes)

◆ Diabetis mellitus tipus 2 amb hiperglucèmia aguda severa

Antecedents d'un o més episodis d'hiperglucèmia amb hiperosmolaritat (síndrome hiperosmolar no cetòsica), amb una hiperglucèmia severa (glucèmia igual o superior a 250-300 mg/dL i/o hemoglobina glicada superior al 10%) associada a una síndrome diabètica (poliúria, polidípsia, pèrdua significativa de pes i/o cetonúria)

◆ Altres indicacions

Impossibilitat temporal o definitiva d'administrar tots els fàrmacs antidiabètics de primera elecció i alternatius indicats per intolerància i/o per contraindicació (insuficiència renal, insuficiència hepàtica)

Circumstàncies intercurrents que cursen amb hiperglucèmia i/o amb limitacions per a la ingesta o l'administració de determinats fàrmacs com ara un tractament amb corticoides, una intervenció quirúrgica, un traumatisme greu, un infart agut de miocardi, un accident cerebrovascular o una infecció sistèmica

Diabetis gestacional i diabetis mellitus tipus 2 en una dona embarassada sempre que la dieta i l'exercici físic no siguin suficients per a assolir els objectius de control metabòlic

Diabetis mellitus tipus 1 i qualsevol diabetis secundària causada per una disminució de la secreció pancreàtica d'insulina

Pautes d'administració d'insulina

- Pauta convencional amb una dosi
- Pauta convencional amb dues dosis
- Pauta intensiva



TIPUS INSULINA

INSULINES BIOSINTÈTIQUES

Insulina ràpida

Insulina NPH

ANÀLEGS INSULINA

Acció ultraràpida

Lispro - Aspart - Glulisina

Acció prolongada

Glargina - Detemir - Degludec

SISTEMES ADMINISTRACIÓ

Xeringues

Xeringues precarregades

Plomes

Plomes intel·ligents

Bombes infusió continuada

TRACTAMENT

Tractament amb insulina en la diabetis mellitus tipus 2

Efectes secundaris i complicacions

◆ Hipoglucèmia

Efecte secundari de major incidència*

Correlació amb la pauta intensiva i amb els objectius estrictes de control metabòlic

Menor incidència en els anàlegs d'acció prolongada

◆ Augment de pes

Efecte secundari freqüent (guany ponderal mitjà 1,5-2,5 kg)

Correlació amb la pauta intensiva, amb les insulines prandials i amb l'administració diürna de les insulines basals**

◆ Edema insulínic

Edema localitzat (periocular – extremitats inferiors) o generalitzat de caràcter lleu i transitori (inici del tractament i/o correcció ràpida d'hiperglucèmia significativa prolongada)***

Empitjorament de la retinopatia diabètica en cas de correcció ràpida de la hiperglucèmia (retinopatia proliferativa i/o mal control metabòlic amb hemoglobina glicada superior al 10%)

◆ Alteracions de la refracció – Presbícia o presbiopia diabètica

Miopia o hipermetropia lleus (1-2 diòptries) i transitòries (2-4 setmanes) en cas de modificacions ràpides de la glucèmia****

◆ Trastorns locals

Lipohipertròfia – Lipoatròfia (excepcional)

Abscessos del teixit cel·lular subcutani

Màxima efectivitat
Reducció mitjana HbA1c 1,5-3%
Retard inici tractament

HIPOGLUCÈMIA



CONTROL
RETINOPATIA
DIABÈTICA

SITUACIONS ESPECIALS

DIABETIS I GENT GRAN

Duplicació del risc de deteriorament funcional

Fragilitat com a factor determinant d'un control metabòlic menys estricte orientat a evitar la hipoglucèmia

Evitació d'una pèrdua de pes excessiva i/o del seguiment d'una dieta massa restrictiva (pèrdua de massa muscular amb debilitat muscular secundària i augment de la fragilitat)

Activitat física aeròbica moderada amb components de resistència muscular i equilibri orientats al manteniment de la capacitat funcional

Avaluació periòdica del tractament farmacològic – Desintensificació

DIABETIS I CIRURGIA

Augment del risc d'infecció postoperatòria

Augment de la morbiditat i de la mortalitat cardiovascular postoperatòria

Cirurgia menor ambulatoria – Cap contraindicació sistemàtica en cas de bon control metabòlic – Cap recomanació terapèutica específica

Cirurgia major – Avaluació individuatzada del risc quirúrgic – Suspensió dels fàrmacs antidiabètics i indicació quasi sistemàtica de tractament amb insulina

Possibilitat d'afegir una indicació addicional de cirurgia bariàtrica per a individus amb una diabetis mellitus tipus 2 i un índex de massa corporal entre 30 i 35 kg/m² que no responen al tractament no quirúrgic

Trasplantament simultani de pàncrees i ronyó en individus amb una diabetis mellitus tipus 1 i malaltia renal crònica terminal

DIABETIS I GESTACIÓ

Diabetis mellitus gestacional – Diabetis mellitus pregestacional (DM1 o DM2)

Complicacions maternes – Infeccions urinàries, preeclàmpsia

Complicacions fetals – Avortament, mort fetal, retard creixement intrauterí, malformacions, polihidramni, macrosomia, miocardiopatia hipertròfica, patiment fetal, part distòcic, hipoglucèmia neonatal i icterícia neonatal (augment de la incidència d'obesitat i diabetis mellitus tipus 2 edat adulta)

Tractament

Objectiu : normoglucèmia per a evitar o minimitzar complicacions

Mesures no farmacològiques: dieta i activitat física

Autoanàlisis – Insulina

DIABETIS I CORTICOIDES

Hiperglucèmia secundària a corticoides – Diabetis secundària a corticoides

Hiperglucèmia secundària a corticoides com a complicació d'una DM2 o DM1

Individus sense factors de risc – Educació per a la salut

Individus amb un o més factors de risc – Monitorització glucèmia capil·lar les primeres 48 hores – Diabetis secundària: Dues o més glucèmies iguals o superiors a 200 mg/dL – Metformina (iDPP4 o arGLP1) – Insulina si dues o més glucèmies iguals o superiors a 360 mg/dL

Individus amb una diabetis mellitus en tractament amb corticoides – Iniciar o reforçar l'autoanàlisi i el tractament amb insulina (pauta intensiva)

CONCLUSIONS

CONCEPTE

**HIPERGLUCÈMIA
INSULINA**

DM2 >> DM1

**DIABETIS GESTACIONAL
DIABETIS SECUNDÀRIA**

EPIDEMIOLOGIA

14% POBLACIÓ

**25% persones 75-80 anys
Homes > Dones**

**PROBLEMA
SALUT PÚBLICA**

CRITERIS

GLUCOSA \geq 126 mg/dL

HbA1c \geq 6,5%

TTOG 2h \geq 200 mg/dL

**Glucosa \geq 200 mg/dL +
síndrome diabètica**

ETIOLOGIA

DM2

**Combinació variable
Resistència insulina
Dèficit parcial secreció**

DM1

**Autoimmunitat
Destrucció cèl·lules beta
Deficiència absoluta insulina**

ETIOLOGIA

**DIABETIS
SECUNDÀRIA**

Corticoides

Pancreatopaties

Acromegàlia - Cushing

MODY - LADA

Síndromes genètiques

FACTORS RISC DM2

GENÈTICA

**Edat - Sexe
Diabetis gestacional
Síndrome ovari poliquístic**

OBESITAT

**Obesitat abdominal
Tabaquisme
Sedentarisme
Dieta occidental**

CRIBRATGE DM2

Individus de 45 anys o +

GLUCÈMIA BASAL

Cada TRES ANYS

ANUAL si UN o MÉS factors risc

Individus menors 45 anys

GLUCÈMIA BASAL

ANUAL

**SOBREPÈS o OBESITAT +
UN O MÉS factors de risc**

COMPLICACIONS AGUDES

HIPOGLUCÈMIA

**CATOACIDOSI
DIABÈTICA**

**SÍNDROME
HIPEROSMOLAR
NO CETÒSICA**

CONCLUSIONS

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

RETINOPATIA
NEFROPATIA
NEUROPATIA
PEU DIABÈTIC

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

CARDIOPATIA ISQUÈMICA
MALALTIA CEREbroVASCULAR
ARTERIOPATIA PERIFÈRICA
INSUFICIÈNCIA CARDÍACA

COMPLICACIONS CRÒNIQUES

INFECCIONS
FETGE GRAS NO ALCOHÒLIC
MALALTIA PERIODONTAL
APNEA OBSTRUCTIVA SON
OSTEOPATIA
DEMÈNCIA / DEPRESSIÓ

RISC CARDIOVASCULAR

ABORDATGE FRCV
Tabac – Sobrepès i Obesitat
Hipertensió arterial – Dislipèmia
PREVENCIÓ PRIMÀRIA
PREVENCIÓ SECUNDÀRIA

OBJECTIUS

HbA1c < 7%

HbA1c < 8%
Diabetis de llarga durada
Complicacions / Comorbiditats

HbA1c < 8,5%
Edat avançada /Fragilitat
Complicacions greus

CONTROL EVOLUTIU

CONTROL MÈDIC ANUAL
CONTROL INFERMERIA TRIMESTRAL
HbA1c SEMESTRAL
ANALITICA COMPLETA ANUAL
ECG ANUAL
FONS D'ULL ANUAL

AUTOCONTROL

AUTOCONTROL Autoanàlisi
Insulina – Fàrmacs secretors
Pes – Pressió arterial
Inspecció peus – Hipoglucèmia

AUTOCURA
Dieta – Activitat física
Tabac

EDUCACIÓ PER A LA SALUT

PROGRAMA EDUCATIU INDIVIDUALITZAT
EDUCACIÓ GRUPAL ADDICIONAL
CONTINUÏTAT ADAPTACIÓ

CONCLUSIONS

DIETA

DIETA MEDITERRÀNIA

PÈRDUA DE PES

NO ALIMENTS DIABÈTICS
NO EDULCORANTS

ACTIVITAT FÍSICA

ACTIVITAT AERÒBICA
MODERADA

CAMINAR

MÍNIM 150 MINUTS
PER SETMANA

ANTIDIABÈTICS

MONOTERÀPIA

Metformina

DOS FÀRMACS

TRES FÀRMACS

INSULINA

Insulina ràpida

Insulina NPH

Insulina ultraràpida

Lispro – Aspart – Glulisina

Insulina lenta

Glargina – Detemir – Degludec

CORTICOIDES

DIABETIS SECUNDÀRIA

Dieta – Metformina
Insulina

DIABETIS PRÈVIA
AGREUJADA

Insulina – Pauta intensiva

CIRURGIA

Infeccions

Morbimortalitat cardiovascular

INSULINA

CIRURGIA BARIÀTRICA
TRASPLANTAMENT RENAL

Trasplantament simultani
pàncrees – ronyó (DM1)

GENT GRAN

FRAGILITAT

EVITAR HIPOGLUCÈMIA

LIMITAR PÈRDUA DE PES

VALORAR DESINTENSIFICAR

GESTACIÓ

DIABETIS GESTACIONAL

Dieta – Insulina

DIABETIS
PREGESTACIONAL

Insulina

BIBLIOGRAFIA

- 1. Carretero E, Ávila L et al. Guia Clínica – Diabetis Mellitus i Atenció Primària. Societat Andalus de Medicina Familiar i Comunitària. Segona Edició. Sevilla (2023).**
- 2. García J et al. Guia de Diabetis Mellitus tipus 2 per a Clínics. Recomanacions de la redGDPS. Fundació Xarxa de Grups d'Estudi de la Diabetis a l'Atenció Primària de Salut. Barcelona (2018).**
- 3. Samson et al. American Association of Clinical Endocrinology Consensus Statement: Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm – 2023 Update. Endocrine Practice 29 (2023) 305-340.**
- 4. Mata M et al. Abordatge de la Diabetis Mellitus tipus 2. Segona Edició. Guies de Pràctica Clínica. Institut Català de la Salut. Barcelona (2013)**