

Dra. Mercè Luis
Dra. Conxita Monsalve



Pacient diabètic

Guia del control perioperatori

Acadèmia de Ciències Mèdiques
Juny 2010



Definició i diagnòstic

Malaltia metabòlica més important i freqüent en Δ en els darrers anys

Probabilitat de IQ diabètic > IQ no diabètic

38% de pacients ingressats (1/3 no diabètics) pateix hiperglucèmia

Risc complicacions

→ **Si glicèmia (GC) > 220mg/dl \uparrow 5.7 mmol/L**

Hiperglucèmia periop: \uparrow morbiditat i mortalitat

\uparrow estància hospitalària

ADA: American Diabetes Association

Glucosa plasmàtica >10.0mmol/L en pacient asimptomàtic en qualsevol moment dia ó

Glicèmia en dejú entre 6.1 - 7.0 mmol/L (5.6 - 6.1 mmol/L en sang total)

OMS:

Glucosa plasmàtica >10.0mmol/L en qualsevol moment dia ó

Determinació en dejú >7mmol/L en dues ocasions separades ó

Test de tolerància a la glucosa dins del rang diabètic

Quan millor sigui el control diabètic menor serà la morbi-mortalitat

Tipus de diabetis

Tipus 1: DMID Destrucció de cèl·lules pancreàtiques β

Autoimmune. Idiopàtica. Diabetis juvenil

Cal tractament intensiu amb insulina

Tipus 2: DMNID Resistència a la acció o defecte secreció de la insulina

Si resposta insuficient a dieta i/o ADOs

Cal tractament amb insulina



Gestacional: Intolerància a la glucosa en la gestació

Gravetat dependent del control amb ADOs vs insulina

Risc prematuritat (x5) en diabetis tipus 1

Malformacions (x10) “ “ “

Altres: Dèficit genètic funció cèl·lules β , infeccions virals (rubeola, citomegalovirus...), pancreatitis, endocrinopaties amb excés d' hormona de creixement, malaltia autoimmune, induïda per drogues o fàrmacs...

Cal tractament transitori amb insulina

Efectes de la diabetis

Hiperglucèmia aguda no tractada:

- Deshidratació (diüresi osmòtica)
- Acidosi (acumula lactats)
- Fatiga
- Pèrdua de pes (lipolisis, proteòlisis)
- Debilitat muscular
- Cetoacidosi: Tipus 2 >>> 1 ($\dagger > 15\%$)
- Coma hiperosmolar Tius 2 ($(\dagger > 40-50\%)$)
- Retràs en la cicatrització
- ↓ immunitat

Efectes crònics de la diabetis:

- Microvascular: retinopatia y nefropatia
- Neuropatia: autonòmica y perifèrica
- Macrovascular: malaltia aterosomatosa cerebral coronaria vascular
- Articulares: “stiff joint syndrome”
glicosilació del col·lagen articulacions cervicals
- Isquèmia miocardiàca
- Infart cerebral
- Isquèmia renal
- Respiratoris: ↓ capacitat de difusió pulmonar
↓ volum sanguini alveol-capil·lar

Hiperglucèmia intraoperatoria:

- ➔ ↑ Risc d'esdeveniments cardiovasculars
- ➔ Cicatrització incorrecta, infecció de les ferides
- ➔ Fallada de anastomosi si hi ha mal control
- ➔ Prolongació de la estància UCI
- ➔ ↑ Risc sèpsies
- ➔ ↑ Mortalitat

**Hiperglucèmia
en el procés quirúrgic**

marcador de mal pronòstic

Valoració preoperatoria

“ signe de la pregaria” Flexió 4^a-5^a falange mans

1/3 pacients tipus 1  VAD

 Possible VAD

Neuropatia autonòmica perferica

 Funció renal

 Funció cardiovascular

Inestabilitat hemodinàmica

I
Q
↓

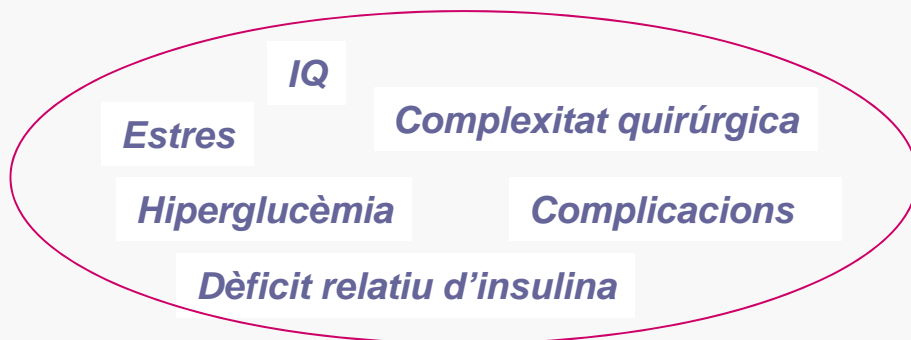
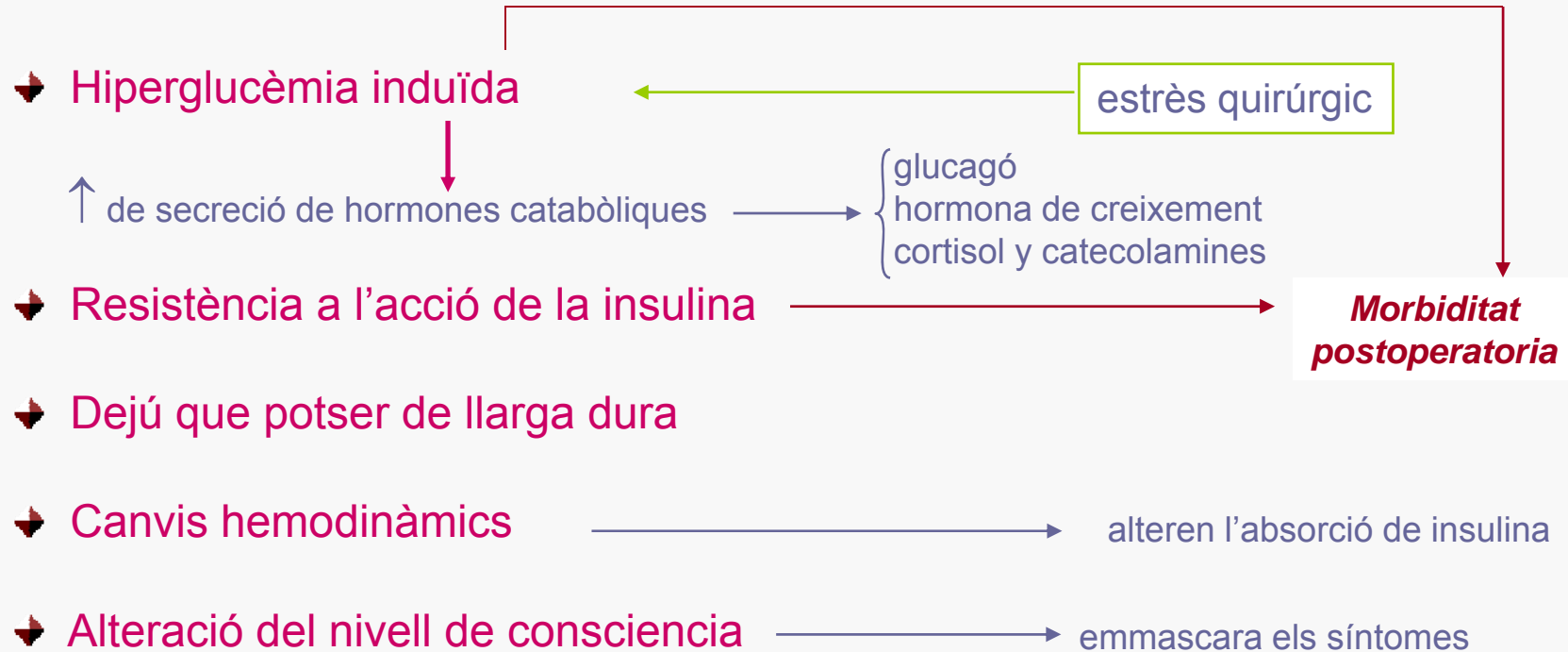
 Protecció decúbits per no empitjorar

 Gastroparèsia diabètica risc regurgitació en la inducció

 Evitar erosions a genives i comissures (risc difícil cicatrització)

 Xifres de HbAc₁>7% Δ possible descompensació postoperatòria

Efectes de la cirurgia en el pacient diabètic



Comportament metabòlic poc previsible en cirurgia major

Què cal fer en el pacient diabètic quirúrgic

- ➔ Mantenir la normoglucèmia
- ➔ Evitar hipoglucèmia (Glicèmia < 50mg/dl) → Administrar 15 gr glucosa = 3 vial glucosmon
- ➔ Glicèmia intraoperatoria entre 100 -140 mg/dl →
Límits cada cop més estrictes?
 - Traumatisme craneoencefàlic
 - By-pass aortocoronari
 - Tractament amb corticoids
 - Sèpsies
 - ID per cirurgia major
 - Gestants en treball de part
- ➔ Altres pacients 140-180 mg/dl
- ➔ Evitar el catabolisme proteic i cetosis (mínim glucosa 150 g/dia)
- ➔ Evitar les alteracions electrolítiques

Valors normals de HbAc₁ son < 6.5%

Els valors de HbAc₁ **NO** són una dada imprescindible en el perioperatori

Controls estrictes de la glicèmia prevenen o retarden la microangiopatia

Valors elevats de HbAc₁ ↑ el risc de complicacions micro i macroangiopàtiques

Pacients NID Tractats amb *dieta*

Intraoperatori i postoperatori immediat

Pauta dia IQ:

- GC/ 6h o abans del inici del procediment
Si GC elevada iniciar insulina ràpida (0.3 UI/Kg:4 / 6h) sc
+
- S. Glucosat 5% 500cc/6h ó
- S. Glucosat 10% 500cc/8-12h

Pauta a les 24h de la IQ:

- Si tolera dieta retirar sèrum
- Si GC correcta suspendre insulina

Antidiabètics orals ADOs

- La hipoxia tisular peroperatoria
- ➔ **Biguanides (metformina):**
SUSP 24 abans per evitar l'acidosi làctica
 - ➔ **Estimuladors de la secreció de insulina:**
 - ➔ **Sulfonilurees: SUSP 24** Glibenclamina, Glicacida
Risc potencial de hipoglucèmia en el dejú per estímul secreció d'insulina
S. glucosat al 10% al mati de la IQ fins reprendre la ingesta
 - ➔ **Secretagogs d'acció ràpida: menor risc de hipoglucèmia**
 - Nateglinida:** ~ sulfonilureas ↓ Glicèmia postprandial
 - Repaglinida:** ~ sulfonilureas y metformina però mes ràpid
↓ glicèmia basal y HbA_{1c}
 - ➔ **Tiazolidindiones: Rosiglitazona, Pioglitazona**
Es pot associar a altres ADOs. Acció ~ biguanidas però sense risc d'acidosis làctica
Efecte lent no hi ha recomanacions → S'interromp el mateix dia de la cirurgia
 - ➔ **Inhibidors de alfa-glucosidasa: (acarbossa y miglitol)** ↓ Glicèmia postprandial
Atenuen la hiperglucèmia postprandial. Ineficàcia en el dejú

Pacients NID Tractats con **ADOs**

Pautes a la consulta preanestèsica

Pauta prèvia IQ

cal suspendre

24 metformina (biguanidas)

24 sulfonilurees llarga duració
(Glibenclamina, Glicacida)

potser no cal suspendre no hi ha
recomanacions per efecte lent
Tiazolidindiones: Rosiglitazona
Pioglitazona

6-12 hores abans la resta de ADOs

GC/6h

Si cal insulina: 0.3-0.5UI/Kg:4/6h
+ S. Gluc 10% 500/8-12h

Pauta dia IQ

- No administrar ADOs
- GC/6h i abans del procediment
- GC/1-2 h intraoperatoria
- Si GC >160 mg/dl iniciar pauta insulina ràpida sc o ev
- Si GC >300 mg/dl demanar cetonúria

Tractats amb sulfonilurees llargues:

Administrar:

S. Glucosat 10% 500ml/8h
5% 500ml/6h
fins inici ingesta

Pacients ID Tractats amb *insulina*

Pautes a la consulta preanestèsica

Pauta vigília IQ

Mantenir:

- ◆ Pauta insulinoteràpia
- ◆ Dieta
- ◆ GC prèvia ingesta
- ◆ Insulina ràpida segons GC:

GC:

Si GC < 120 mg/dl -2 u l. ràpida sc
Si GC > 200 mg/dl +2 u l. ràpida sc
Si GC > 300 mg/dl +4 u l. ràpida sc
Cetonúria si GC > 300 mg/dl
Suplement dieta nocturna

Mantenir mateixa pauta dia IQ

VS

Dia IQ

Iniciar pauta i dejú

GC/6h

Dejú < 12h: S. Gluc 5% 500cc/6h

o

S. Gluc 10% 500cc/6-8

Dejú > 12h: S. Gluc 10%/ 6-8h +

60-80 mEq ClK/24h en SF

Aport de glucosa



(150-200mg/d)

Dosis total insulina/dia:

Dosis total

2

50% de insulina lenta

o *intermèdia (NPH)/12h*

o *anàloga de lenta detemir/12h o*

glargina/24h

50% insulina ràpida/6h modificar segons algoritme

Pacients ID Tractats amb *insulina* Intraoperatori

Algoritme de modificacions d'insulina regular segons dosi total d'insulina/dia i pes							
Algoritme 1		Algoritme 2		Algoritme 3		Algoritme 4	
Pacients amb <35 UI DTID o <60 Kg		Pacients amb 35-60 UI DTID o 60-90 Kg		Pacients amb 60-90 UI DTID o 90-150 Kg		Pacients amb >90UI DTID o >150Kg	
GC	UI	GC	UI	GC	UI	GC	UI
≤100	↓ 2	≤100	↓ 2	≤100	↓ 2	≤100	↓ 2
150-200	↑ 1	150-200	↑ 2	150-200	↑ 2	150-200	↑ 4
201-250	↑ 2	201-250	↑ 3	201-250	↑ 4	201-250	↑ 8
251-300	↑ 3	251-300	↑ 5	251-300	↑ 7	251-300	↑ 12
301-350	↑ 4	301-350	↑ 7	301-350	↑ 10	301-350	↑ 16
>350	↑ 5	>350	↑ 8	>350	↑ 12	>350	↑ 20

UI: Unitat de insulina

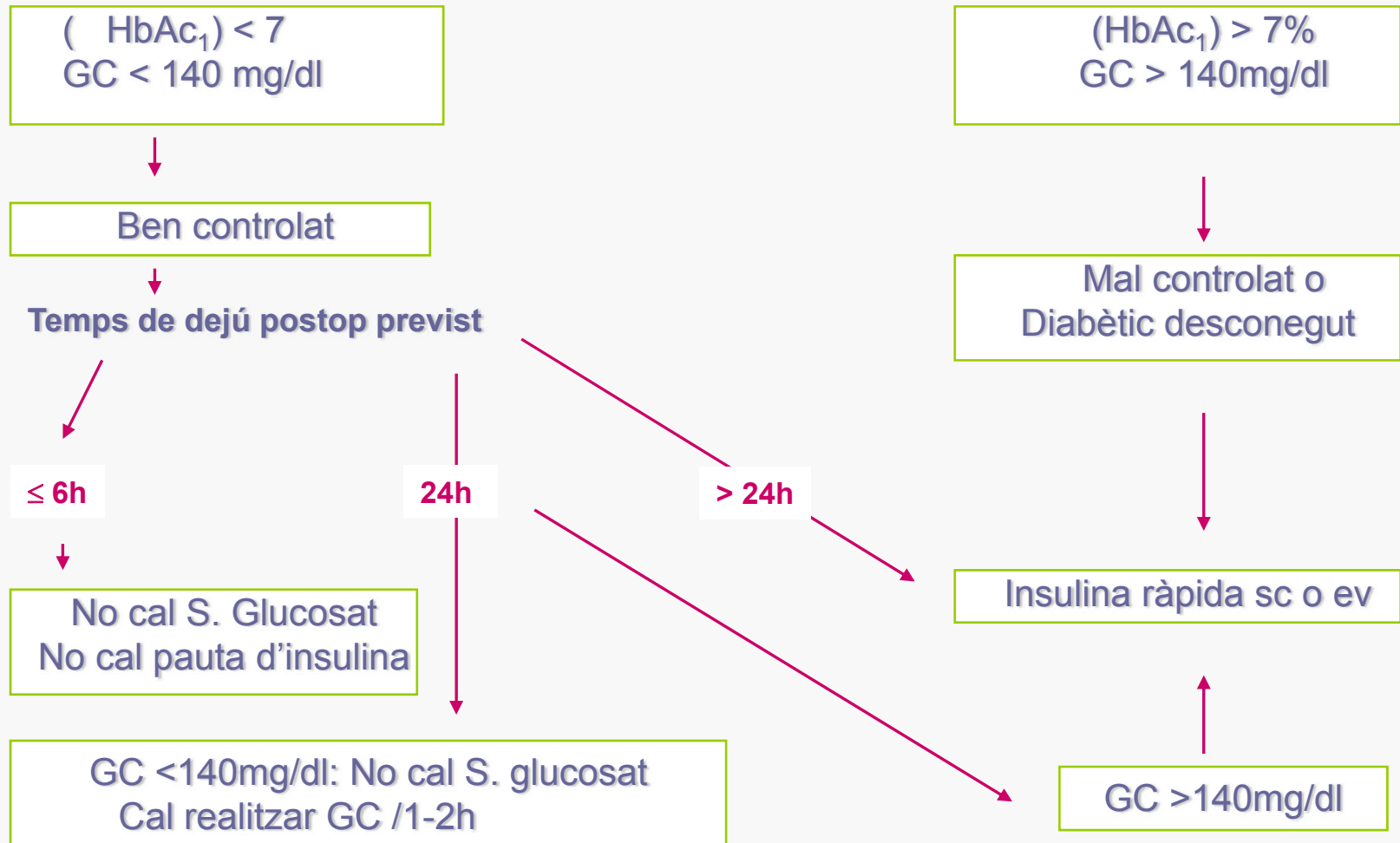
DTID: Dosis Total Insulina al Dia

GC: Glicèmia Capil·lar

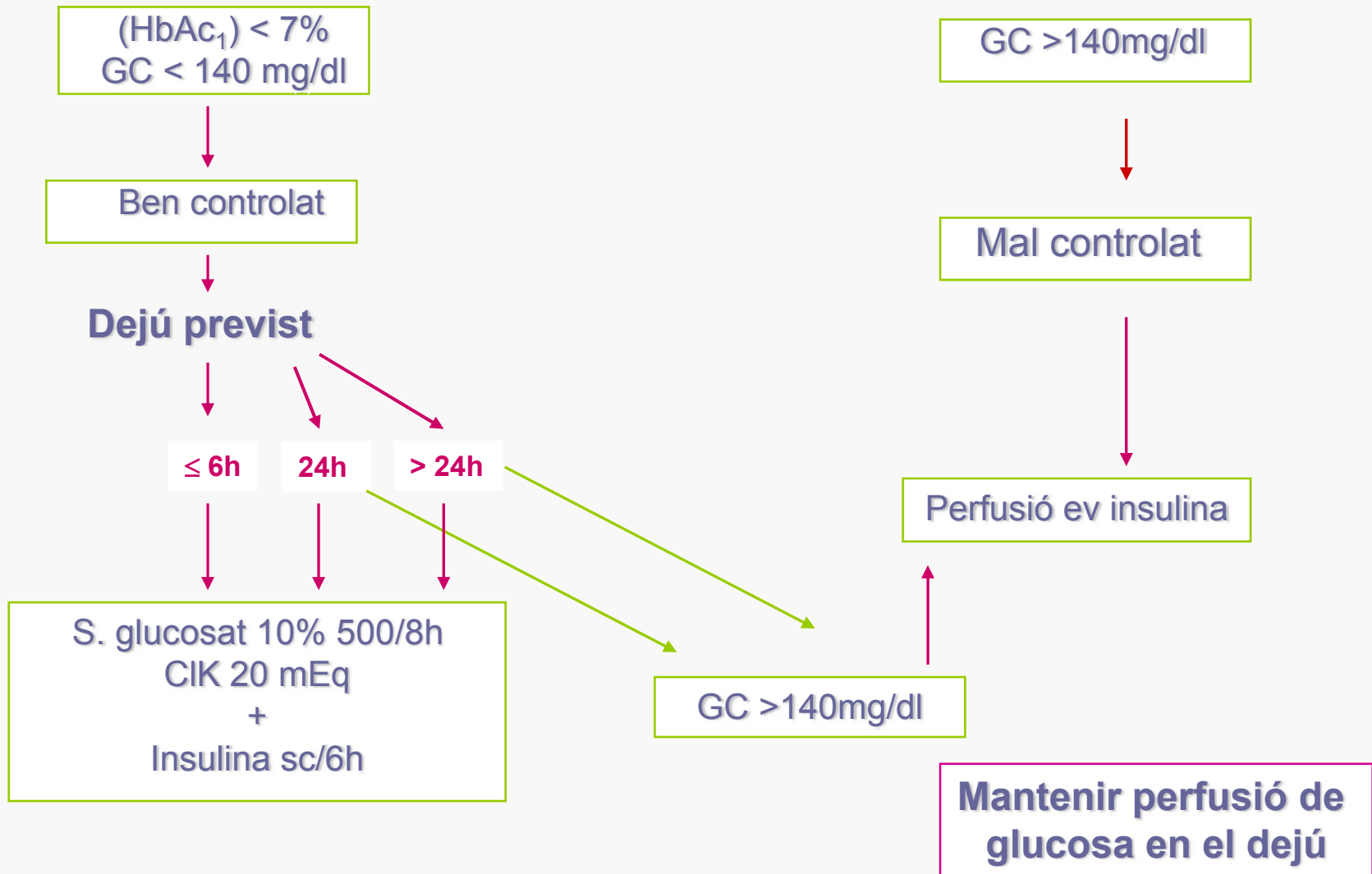
Exemple: Pacient de 70 kg amb NPH 32-0-16. Dosis total 48 UI
 24 d' insulina lenta NPH:16 -0-8 (distribució habitual 60/70% mati, 30/40% nit)
 24 unitats d'insulina ràpida dividida entre 4= 6 UI cada sis hores: 6-6-6-6.
 Modificar segons algoritme

Hospital de Granollers

Pacients NIDN Tractats con *ADOs/dieta* Intraoperatori



Pacients ID Tractats amb *Insulina* Intraoperatori



Tipus d'insulina

	<i>Tipus</i>	<i>Inici</i>	<i>Acció màxima</i>	<i>Durada de l'efecte</i>
<i>Ultraràpid</i>	Lispro* (Humalog) Aspart* (Novorapid) Glulisina	5-15 min	30-90 min	3-4 h 4-6 h
<i>Ràpid</i>	Regular (Actrapid®)	30-60 min	1-3 h	3-6 h 6-8 h
<i>Intermedi</i>	NPH Detemir (Levemir®)	1-3 h	4-6 h	12-18 h 12-20 h
<i>Prolongada</i>	Glargina (Lantus®)	1-2 h	4-5 h	20-24 h

*Bifàsiques: anàleg d'insulina ràpida mes lenta

Els temps tenen variacions individuals

Quan està indicat iniciar la insulina ev en perfusió?

- Quan les xifres de GC són superiors a 200 mg/dl
- Quan amb insulina sc hi ha un mal control glicèmic
- Quan es preveu una cirurgia llarga durada
- Quan pot ser una intervenció agressiva

(GC horària)

Perquè cal canviar la pauta ambulatoria durant el procés quirúrgic?

Les insulines lentes actuals

Permeten administrar una sola dosi

S'associen a una menor hipoglucèmia nocturna

Les insulines ràpides actuals

Es poden administrar just abans dels àpats

S'associen amb menor incidència greu de hipoglucèmies

En el procés quirúrgic

La insulina ràpida en perfusió ev permet millor control que la sc

L'associació d'insulines ràpides + lentes → RISC d'hipoglucèmies greus

Insulina Ràpida **EV** Diabètic **conegut**

Perfusió d' insulina: 1 U insulina/ml solució

99ml de S. Fisiològic +
1 ml d'insulina ràpida (100 unitats)

Inici insulina ev intraoperatòria en diabètic conegut

Velocitat d'infusió (UI/h) = (GC- 60) x FS (FS= factor de sensibilitat)

Ttmt previ amb dieta i/o ADOs: Iniciar amb FS 0,02

Ttmt previ amb insulina: Si dosis/d total: Insulina sc< 50UI/dia: Iniciar con FS 0,02
Insulina sc> 50UI/dia: Iniciar con FS 0,03

GC horària i modificar

- GC>240 mg/dl: ↑ FS en 0,02
- GC 141-240 mg/dl : ↑ FS en 0,01
- GC100-140 mg/dl : igual FS
- GC 60-99 mg/dl: ↓ FS en 0,01
- GC < 60 mg/dl : ↓ FS en 0,01 + 25 ml de S. gluc al 50%

Insulina Ràpida **EV** Diabètic **no conegut**

En pacients amb GC > 300 mg/dl

Velocitat d'infusió (UI/h) = (GC-60) x FS

Iniciar amb FS 0,01

Aportà de 100-150 g/dia de glucosa
2000 ml al 5% o 1500 al 10%)

Pas d'Insulina ev a sc

GC < 200 mg/dl

Pacient estabilitzat: Estabilitat hemodinàmica que no comprometi l'absorció sc

Dosi: Suma total de les unitats d'insulina administrades en 24h:4/6h
(25% cada dosi)

Quan:

Administrar la primera dosi d'Insulina sc 10 min abans de retirar perfusió ev

Insulina Ràpida **SC**

Diabètic tractat ambulatòriament amb insulina

Dejú:

Dosis insulina ràpida/d = Dosis diària dies previs +10%

Administrar el 25% / 6 hores aporta'n glucosa en perfusió e

Iniciar Sèrum Glucosat 10% +10mEq de ClK 500ml/8h (150 gr de glucosa/24h)

Mantenir la perfusió en la IQ i fins que el pacient inicia ingesta oral

Quan toleri la dieta oral:

Dosis total Insulina dies previs mes 10%

30% en esmorzar

30% dinar

25% sopar

15% 2h de la matinada

Modificar la dosi segons la GC prèvia a la administració d'insulina:

Si GC < 120 disminuir la dosi en 2 u.

Si GC > 200 augmentar a la dosi 2 u.

Si GC > 300 augmentar a la dosi 4 u. i realitzar cetonúria

24h Postoperatori

Pacients NIDN Tractats con ADOs/dieta

Si tolera dieta retirar sèrum

Si GC correcta: suspendre/mantenir insulina ràpida segons necessitats
o reiniciar ADOs

Pacients ID Tractats amb insulina

Retirar sèrum si tolera dieta

Reiniciar la pauta habitual de insulina

Vigilant l'última dosis administrada de insulina

Si en 24h no es reinicia dieta, consultar amb S. Endocrí i adequar nutrició
GC/6h

Control glucèmic a les unitats de cures intensives

Objectiu del control en el malalt crític:

(GC) entre **110 - 180 mg/dl** mitjançant la infusió d'insulina ràpida iv (Actrapid®)
Velocitat d'infusió tenint en compte el factor de sensibilitat (FS) en cada pacient

Si només **dieta**: Iniciar amb un **FS de 0.01**

Si tractament previ amb **ADOs**: Iniciar amb un **FS de 0.02**

Si tractament previ amb **Insulina**: Calcular dosi prèvia total insulina sc /dia

✿ Si **< 50 UI/dia**: iniciar amb **FS de 0.02**

✿ Si **> 50 UI/dia**: iniciar amb **FS de 0.03**

Sense antecedents de diabetis. Realitzar GC en dejú durant les 6h de l'ingrés:

✿ **Si GC110: no tractament** amb insulina

✿ **Si 110-180**: no tractament amb insulina i dieta per a diabètics amb GC/12 h

✿ **Si > 180** (en 2 determinacions en 6h): tractament amb **bomba d'Insulina** ràpida seguint la mateixa pauta que als malalts diabètics. Iniciar amb un **FS de 0.01**

$$\text{Velocitat de infusió (UI/h)} = (\text{GC} - 60) \times \text{FS}$$

Control glucèmic a les unitats de cures intensives

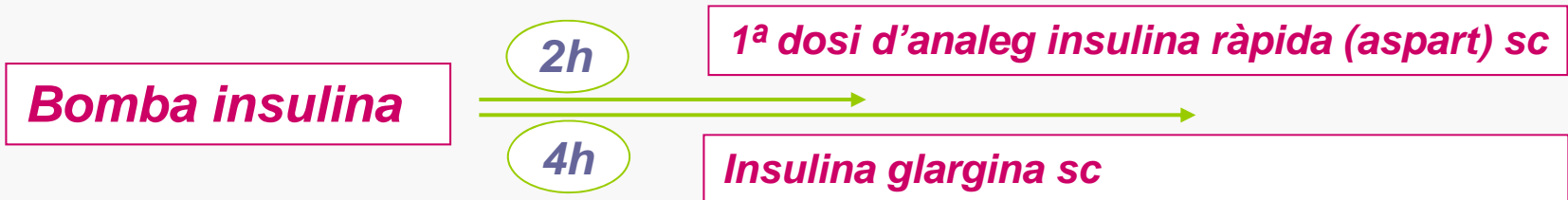
GC horària durant les primeres 12h i després cada 2h

Modificar la velocitat d'infusió segons resultats **partint de l'últim FS**

- GC > 180 mg/dl : ↑FS en 0.01
- GC 110 -180 mg/dl: igual FS
- GC 80 - 110 mg/dl: FS en 0.01
- GC < 80 mg/dl: parar infusió 30 minuts, administrar 50ml de SG al 33%
- repetir GC i continuar infusió calculant dosi amb ↓ FS en 0.01

Aconseguits nivells de 110-180 mg/dl, espaiar la determinació de GC/3h

Malalts en dieta famis o absoluta: S. glucosat dosi mínima 150g/24h



A l'alta de la Unitat administrat insulina segons protocol del malalt hospitalitzat

La dosis total d'insulina sc necessària serà:

- Restar un 20% de la dosi total d'insulina ràpida iv 24 darreres hores
- o
- Restar 20% xifra de glucèmia estable(110-180) de les ultimes 6hx4

Missatge

- **Control estricte**
- **Monitoratge horari**
- **Seguir la guia amb la que treballem més còmodes**
- **Millor control amb insulina ràpida en perfusió ev que via sc**
- **Objectiu : **NORMOGLICEMIA****



Servei d'Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor

Dra. Mercè Luis
Dra. Conxita Monsalve

