



CONGRESSO REGIONALE  
**AMD-SID LAZIO**

## **II DIABETE OGGI:**

UNA MALATTIA SEMPRE PIÙ COMPLESSA



ROMA - 7/8 OTTOBRE 2022 - HOTEL QUIRINALE

# Il controllo del Diabete nel paziente sottoposto a intervento chirurgico

Gruppo a progetto AMD  
Diabete e Inpatient

Elisa Forte  
Presidente AMD Regione Lazio

Il /la dr./sa Elisa Forte dichiara di NON aver ricevuto negli ultimi due anni compensi o finanziamenti da Aziende Farmaceutiche e/o Diagnostiche

Dichiara altresì il proprio impegno ad astenersi, nell'ambito dell'evento, dal nominare, in qualsivoglia modo o forma, aziende farmaceutiche e/o denominazione commerciale e di non fare pubblicità di qualsiasi tipo relativamente a specifici prodotti di interesse sanitario (farmaci, strumenti, dispositivi medico-chirurgici, ecc.).

Nei reparti chirurgici circa una persona ricoverata su 3 ha una glicemia a digiuno maggiore di 125 mg/dL o glicemie random maggiori di 200 mg/dL

- 26% ha una storia di diabete noto
- 12% non sa di essere affetto da diabete

Diabete e iperglicemia in assenza di una diagnosi nota di diabete

- Maggior complessità del percorso ospedaliero
- Procedure ed esiti del trattamento chirurgico peggiori
- Allungamento della degenza media del 45%
- Aumento della mortalità del 50% rispetto alla media
- Aumentata incidenza di complicanze infettive, infarto del miocardio, insufficienza respiratoria, stroke, insufficienza renale acuta

## **Outcome sfavorevoli: cause secondarie al Diabete**

- iperglicemia
- ipoglicemia
- variabilità glicemica
- presenza di complicanze croniche della malattia:: insufficienza cardiaca, nefropatia diabetica neuropatia autonoma con conseguente rischio elevato di ipotensione postoperatoria e conseguente danno renale

## **Outcome sfavorevoli: cause secondarie all'intervento chirurgico**

- aumento delle catecolamine, cortisolo e citochine infiammatorie
- riduzione della sensibilità insulinica
- aumento della secrezione del glucagone e dell'ormone somatotropo con conseguente stato catabolico, aumento della gluconeogenesi, glicogenolisi, lipolisi e proteolisi
- trattamenti farmacologici e nutrizionali con potere iperglicemizzante



- iperglicemia da stress nei soggetti non diabetici
- scompenso iperglicemico con potenziale chetoacidosi (DKA) o iperosmolarità (HHS) nei soggetti con Diabete

## **Outcome sfavorevoli: cause secondarie al setting assistenziale**

- priorità assistenziali
- scarsa sensibilità rispetto ai vantaggi che un adeguato controllo delle glicemie comporta sull'esito del trattamento chirurgico
- timore dell'ipoglicemia, che costituisce una delle barriere principali al raggiungimento del target glicemico appropriato.



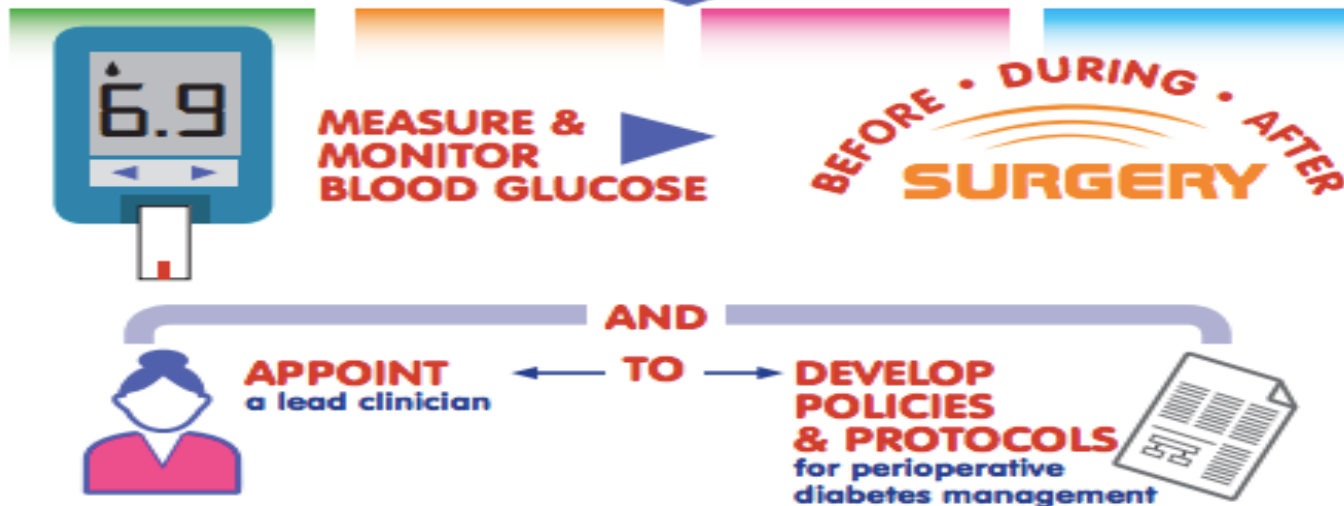
- 60% of patients did not have a **clear plan for the management** of the patient's diabetes **on the day of surgery recorded**
- 12% of patients did not have **diabetes medications documented** on the day of surgery
- 47% of patients did not have **capillary blood glucose recorded intra-operatively**
- 14% patients did not have their **capillary blood glucose** levels measured in the theatre **recovery Area**
- 21% of patients did not have their **blood glucose managed** appropriately in the **post-operative period**
- 17% patients was **not managed** by all the **appropriate staff**
- 20% **adequate discharge** arrangements were not made for the patient's diabetes care patients

- 28.0% of hospitals had a **named clinical lead for perioperative diabetes**
- 91% of hospitals had a hospital policy or guideline on managing **operating lists** of which 92% stated patients with diabetes should be prioritised early on the morning or afternoon theatre list

## **NCEPOD recommendation checklist - Highs and Lows**

- **National joint standard and policy**
- **Clinical lead for perioperative diabetes care**
- **Standardised referral process for elective surgery**
- **Clinic assesment with the multidisciplinary team**
- **Clinical lead for day surgery**
- **Prioritise patient with diabetes on the operating list**
- **Avoid cancellation**
- **Closely monitored glucose level**
- **Record and monitor fast**
- **Safe handover from theatre recovery to ward perioperative**
- **Discharge**

# TO IMPROVE THE CARE PROVIDED TO PATIENTS WITH DIABETES UNDERGOING SURGERY WE NEED TO



## WITH THE AIM OF IMPROVING

### Optimisation for surgery

- ✓ HbA1c
- ✓ Co-morbidities
- ✓ Medications
- ✓ BMI
- ✓ eGFR
- ✓ Risk Rating

### Prioritisation on the elective list

**1<sup>st</sup>**

To prevent prolonged fasting

### Multidisciplinary team involvement



To ensure clinical continuity and input from all relevant healthcare team members

### Referral, handover and discharge



To communicate the patient's status and needs to all in the pathway – especially THE PATIENT

# I percorsi assistenziali ospedale-territorio

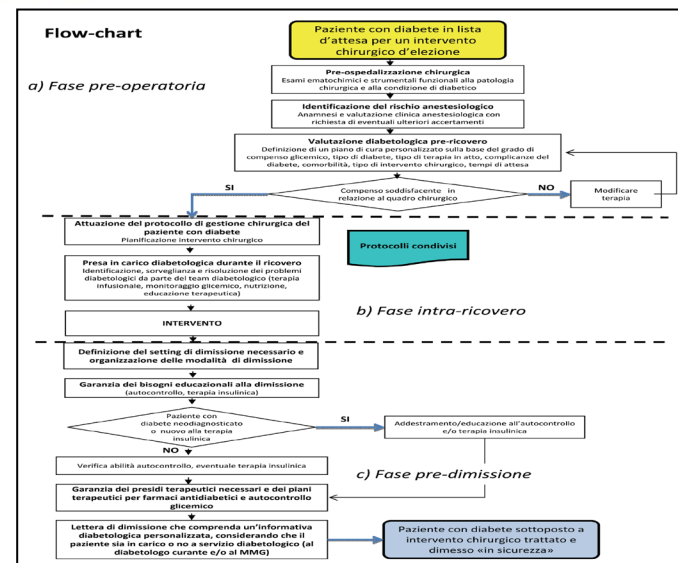
*Profilo di cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d'elezione*

*Profilo di cura del paziente con iperglicemia in DEU*

*Profilo di cura del paziente con iperglicemia ricoverato in Cardiologia*

## Profilo di cura del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico d'elezione

- 54,8% dei reparti chirurgici consultati hanno protocolli per la gestione dell'iperglicemia
  - 28,8% protocolli specifici per la terapia insulinica endovenosa
- 48,4% percorso assistenziale condiviso tra Chirurgia e Diabetologia per la presa in carico del paziente diabetico in neodiagnosi



Consensus AMD-ANMCO-ANMDO-SIC-SIMEU-FIMEUC. I percorsi assistenziali ospedale-territorio.

<https://www.aemmedi.it/files/>

Gruppi\_a\_Progetto/percorsi\_ospedale-territorio\_def.pdf - Il Giornale di AMD 17:159-175, 2014

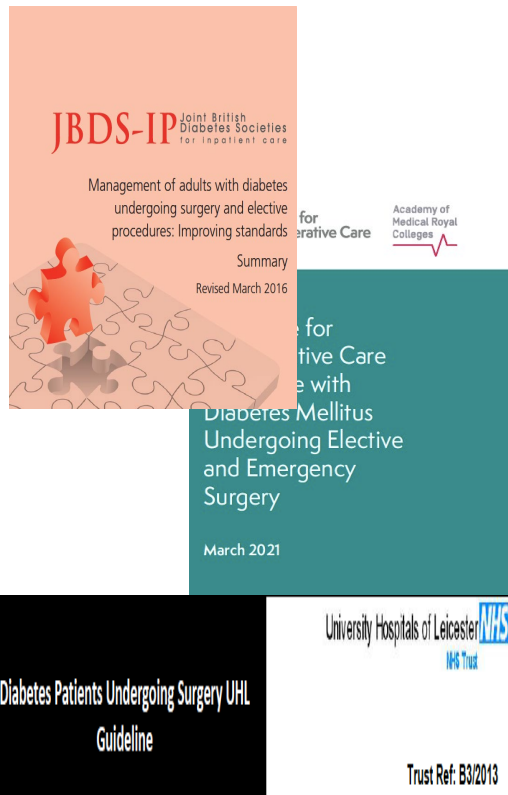
Se le cause dovute alle caratteristiche del setting assistenziale sono:

- priorità assistenziali
- scarsa sensibilità rispetto ai vantaggi che un adeguato controllo delle glicemie comporta sull'esito del trattamento chirurgico
- timore dell'ipoglicemia, che costituisce una delle barriere principali al raggiungimento del target glicemico appropriato.



Necessità di:

- formazione
- percorsi
- protocolli sintetici di semplice interpretazione da parte di personale sanitario che non abbia competenze specifiche in ambito diabetologico



Professional Practice Committee:  
*Standards of Medical Care in  
Diabetes—2022*

*Diabetes Care* 2022;45(Suppl. 1):S3 | <https://doi.org/10.2337/dc22-SPPC>

## ATTIVITÀ DEI GRUPPI

# Management del paziente diabetico ricoverato per un intervento chirurgico

Perioperative management of diabetic patients  
undergoing elective and emergency surgery

Ada Maffettone<sup>1</sup>, Elisa Forte<sup>2</sup>, Alfonso Gigante<sup>3</sup>, Claudia Teti<sup>4</sup>, Silvia Acquati<sup>5</sup>, Alberto Aglialoro<sup>4</sup>, Marzia Bongiovanni<sup>6</sup>, Giuseppe Brunori<sup>7</sup>, Alberto di Carlo<sup>8</sup>, Massimo Michelini<sup>9</sup>, Alessia Scatena<sup>10</sup>, Concetta Suraci<sup>11</sup>

**Gruppo a progetto  
Diabete e Inpatient  
AMD**

- **Intervento chirurgico in elezione**
  - Chirurgia minore (durata dell'intervento inferiore a 2 ore , digiuno previsto inferiore a 12 ore)
  - Chirurgia maggiore (durata dell'intervento superiore a 2 ore, digiuno superiore a 12 ore)
- **Intervento chirurgico in urgenza**
- **Tappe del percorso:** preospedalizzazione, periodo preoperatorio, operatorio, postoperatorio, dimissione.

| PREOSPEDALIZZAZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | IN REPARTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DURANTE L'INTERVENTO E NEL POSTOPERATORIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IN DIMISSIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare HbA1c, se non effettuata nei tre mesi precedenti nei diabetici noti o, in assenza di diabete noto, se glicemia maggiore di 125 mg/dL</li> <li>• Valutare presenza di comorbidità e/o complicanze del diabete</li> <li>• Definire il trattamento ipoglicemizzante durante il ricovero in funzione della terapia in corso e della tipologia dell'intervento</li> <li>• Attivare la consulenza diabetologica in caso di glicata &gt; 7,5% e/o glicemia a digiuno &gt; 200 mg/dL o per modifica della terapia ipoglicemizzante o in caso di complicanze del diabete</li> <li>• Ottimizzare il controllo del diabete se HbA1c &gt; 8,5% a meno che l'intervento sia non procrastinabile</li> <li>• Valutare day-surgery quando possibile</li> <li>• Pianificare le tempistiche della chirurgia</li> <li>• Condividere il piano con il paziente, i parenti e tutto lo staff</li> <li>• Valorizzare il ricovero in chirurgia come un'occasione per stimolare la persona al controllo del peso corporeo, alla pratica dell'esercizio fisico, alla disassuefazione dal fumo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenere la glicemia capillare tra 140-180 mg/dL</li> <li>• Monitorare la glicemia capillare, il profilo renale, i lattati, i chetoni nei pazienti in situazioni di emergenza</li> <li>• Assicurarsi che i pazienti con DM1 non abbiano sospeso l'insulina</li> <li>• Instaurare la terapia ipoglicemizzante appropriata alle esigenze del paziente</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizzare il periodo di digiuno</li> <li>• Mantenere la glicemia capillare tra 140-180 mg/dL</li> <li>• Ottimizzare le procedure per una precoce ripresa dell'idratazione, dell'alimentazione e della mobilitazione</li> <li>• Fare riferimento, se necessario, al team diabetologico</li> <li>• Proteggere le zone sottoposte a pressione, con particolare attenzione alla prevenzione delle lesioni a carico del piede</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riallineare la terapia ipoglicemizzante instaurata durante il ricovero con quella abituale</li> <li>• Programmare la dimissione protetta facendo riferimento alla Diabetologia se necessario</li> <li>• Specificare nella lettera di dimissione, dopo aver condiviso con il paziente/caregiver : <ul style="list-style-type: none"> <li>• tutte le modifiche terapeutiche</li> <li>• piano per la presa in carico da parte del MMG e/o della Struttura Diabetologica</li> <li>• modalità dell'autocontrollo</li> </ul> </li> </ul> |

## **Pre - ospedalizzazione**

1. Diabete noto:
  - includere tra gli esami di routine pre-ricovero la determinazione della HbA1c, se non effettuata nei tre mesi precedenti
  - Valutare la presenza di comorbidità e/o complicanze del diabete
2. Glicemia a digiuno > 125 mg/dl in assenza di Diabete noto ripetere il dosaggio della glicemia ed effettuare il dosaggio della emoglobina glicata (HbA1c) per individuare un diabete misconosciuto.
3. Predisporre l'intervento del paziente diabetico possibilmente come primo della lista, al fine di ridurre al minimo il digiuno preoperatorio
4. Effettuare il ricovero la mattina stessa dell'intervento, anche al fine di ridurre possibili errori terapeutici, compatibilmente con il tipo di intervento e con l'organizzazione del reparto
5. Prediligere, ove possibile, una anestesia locale o da blocco centrale alla anestesia generale
6. Assicurare la ripresa dell'alimentazione il prima possibile
7. Richiedere la consulenza diabetologica per le seguenti tipologie di pazienti:
  - devono essere sottoposti a chirurgia maggiore
  - devono essere sottoposti a chirurgia minore, ma glicemia >200 a digiuno mg/dL e/o HbA1c >7.5%
  - pazienti in trattamento con microinfusore di insulina
  - pazienti con complicanze della malattia diabetica

## **Target glicemici Chirurgia minore e maggiore**

I valori di glicemia accettabili per iniziare l'intervento sono:

- glicemia 100-200 mg/dL
- HbA1c  $\leq$  8.5%

Raccomandazioni ADA del 2022  
l'intervallo indicato è 80-180 mg/dl.

Rinviare l'intervento se glicemia a digiuno  $> 200$  mg/dL e/o emoglobina glicata  $> 8.5\%$ , a meno che vi siano condizioni che lo rendano non procrastinabile

# Chirurgia minore

Gestione della terapia  
ipoglicemizzante in  
preospedalizzazione

| FASE PREOPERATORIA<br>(dalla programmazione dell'intervento al giorno del<br>ricovero)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPENSO DESIDERABILE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COMPENSO INSODDISFACENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>(glicemia a digiuno &lt;200 mg/dL e HbA1c ≤7.5%)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>T2DM non insulinottrattato continuare ipoglicemizzanti orali (sospendere metformina e SGLT2-i 24 ore prima)</li><li>T1DM – T2DM insulinottrattato continuare la abituale terapia insulinica s.c. o con microinfusore (solo se è presente in ospedale un team formato e/o se il paziente è ben addestrato)</li></ul> <p>Si raccomanda di mantenere l' insulina basale abituale il giorno precedente l'intervento se bed time, se, invece, l'insulina basale è somministrata abitualmente durante il giorno, ridurre del 20% la dose del giorno dell'intervento. L'eventuale bolo di insulina rapida non deve essere somministrato se il paziente non si alimenta.</p> | <p>(glicemia a digiuno &gt;200 mg/dL e/o HbA1c &gt;7.5%)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>T2DM non insulinottrattato attenersi alle indicazioni del diabetologo o instaurare terapia insulinica s.c. (Tab.10)</li><li>T1DM – T2DM insulinottrattato intensificare terapia insulinica (secondo consulenza diabetologica o come da Tab.10)</li></ul> |

**Compenso glicemico soddisfacente (glicemia a digiuno <200 mg/dL e HbA1c ≤7.5%)**

## T2DM terapia orale

- sospendere la metformina e/o le gliflozine (SLGT2-i) 24 ore prima dell'intervento e reinserirle quando il paziente si rialimenta
- sospendere l'eventuale dose della mattina di sulfaniluree, glinidi e acarbiosio , se il paziente non si alimenta
- mantenere DDP4-I , GLP1-RA e pioglitazone

## T2DM insulinottrattato - T1DM

- se il compenso è soddisfacente mantenere la terapia insulinica in atto fino al giorno precedente l'intervento se l'insulina basale è somministrata bed time, se, invece, è somministrata abitualmente durante il giorno, ridurre del 20% la dose il giorno dell'intervento. L'eventuale bolo di insulina rapida non deve essere somministrato se il paziente non si alimenta

**Compenso non è soddisfacente richiedere consulenza diabetologica o modificare secondo indicazioni date**

# Chirurgia maggiore

## Gestione della terapia ipoglicemizzante in preospedalizzazione

### FASE PREOPERATORIA (dalla programmazione dell'intervento al giorno del ricovero)

#### T2DM non insulinottrattato

##### Sospendere

- metformina e sulfaniluree a lunga durata 48 h prima dell'intervento  
SLGT2-i 24-48 ore prima e verificare l'eventuale presenza di chetonuria/iperchetonemia per escludere la presenza di un chetosi euglicemica
- GLP1-RA se l'intervento coinvolge apparato gastrointestinale 7 giorni prima o 24 ore prima a seconda della durata d'azione
- gli altri ipoglicemizzanti orali il giorno dell'intervento

Se il controllo metabolico è insufficiente passare a terapia insulinica s.c. con insulina basale (Degludec, Determir, Glargine) o schema basal bolus (analogo rapido ai pasti- Aspart, Lispro, Glulisina + insulina basale), secondo le indicazioni del diabetologo (Tab. 10)

#### T1DM e T2DM insulinottrattato

- Proseguire la terapia insulinica praticata a domicilio.  
Se il compenso metabolico è insoddisfacente, correggere, previa consulenza diabetologica, la terapia insulinica. Cercare anche un buon compenso elettrolitico e volemico.
- Se il paziente è in trattamento con microinfusore di insulina l'eventuale passaggio a basal bolus sarà effettuato in base ad una consulenza diabetologica; potrebbe essere mantenuto il microinfusore (con eventuale riduzione della velocità basale del 20%) se è presente in ospedale un team formato.
- Se il paziente utilizza un monitoraggio continuo della glicemia (FGM o CGM) può essere utile mantenerlo, tenendo presente il lag-time (tempo di latenza) tra glicemia interstiziale e capillare.

## T2DM

### Sospendere

- metformina e sulfaniluree a lunga durata 48 h prima
- SLGT2-i 24-48 ore prima e verificare l'eventuale presenza di chetonuria/iperchetonemia per escludere la presenza di un chetosi euglicemica
- GLP1-RA se l'intervento coinvolge apparato gastrointestinale 7 giorni prima o 24 ore prima a seconda della durata d'azione
- gli altri ipoglicemizzanti orali il giorno dell'intervento

Se il controllo metabolico è insufficiente eseguire consulenza diabetologica per impostare trattamento insulinico

## T1DM e T2DM insulinottrattato

- Proseguire la terapia insulinica praticata a domicilio.
- Se il compenso metabolico è insoddisfacente, correggere, previa consulenza diabetologica, la terapia insulinica. Cercare anche un buon compenso elettrolitico e volemico.
- Se il paziente è in trattamento con microinfusore di insulina l'eventuale passaggio a basal bolus sarà effettuato in base ad una consulenza diabetologica; potrebbe essere mantenuto il microinfusore (con eventuale riduzione della velocità basale del 20%) se è presente in ospedale un team formato.
- Se il paziente utilizza un monitoraggio continuo della glicemia (FGM o CGM) può essere utile mantenerlo, tenendo presente il lag-time (tempo di latenza) tra glicemia interstiziale e capillare.

# Chirurgia minore

## FASE PERIOPERATORIA

Nel caso che il giorno dell'intervento la glicemia fosse occasionalmente elevata ( $>200$  mg/dL) valutare la possibilità di somministrare insulina ad azione pronta (analogo rapido: Aspart, Lispro, Glulisina) s.c., monitorare la glicemia ogni 1-2 ore ed attendere un valore  $< 200$  mg/dL .

## FASE INTRAOPERATORIA

Soluzione fisiologica o soluzione Ringer-lattato 250 ml/h e monitoraggio della glicemia ogni ora

Obiettivo è mantenere la glicemia tra 140 e 180 mg/dL

## FASE POSTOPERATORIA

Monitoraggio della glicemia ogni 1-2 ore

Nel postoperatorio il paziente potrà riprendere la terapia abituale.

Alla dimissione se era stata instaurata terapia insulinica s.c. per scompenso metabolico seguire le indicazioni del diabetologo

# Chirurgia maggiore

## FASE PERIOPERATORIA

### T2DM, T2DM-IT, T1DM

Se il valore glicemico è  $>250$  mg/dL valutare la presenza di iperchetonemia/chetonuria per escludere DKA.

Se il valore glicemico è  $> 200$  mg/dL prendere in considerazione l'utilizzo della terapia insulinica infusionale N B: non sospendere la somministrazione di insulina basale il giorno precedente l'intervento; se somministrata abitualmente al mattino ridurre del 20% la dose del giorno dell'intervento

## FASE INTRAOPERATORIA

- Somministrare soluzione glucosata 5 %:  $100 \text{ ml/h} = 5 \text{ gr/h}$
- Somministrare potassio  $10 \text{ mEq/500 ml}$  di soluzione glucosata per valori di potassiemia tra  $4.5$  e  $5.5 \text{ mEq/L}$ , altrimenti correggere in base all'esigenze
- Somministrare insulina e.v. secondo la tabella 11; ricordare che Glulisina non deve essere miscelata con soluzione glucosata o soluzione di Ringer e fare attenzione a non utilizzare in infusione Lispro  $200\text{U/ml}$
- Monitorare la glicemia con un obiettivo di  $140\text{-}180 \text{ mg/dL}$  (controllo non stretto) oppure  $80\text{-}120 \text{ mg/dL}$  (controllo stretto per interventi di cardiocirurgia); il controllo non stretto previene l'ipoglicemia
- Monitorare elettroliti, glicemia, chetonemia

# Chirurgia maggiore

## FASE POSTOPERATORIA

Pazienti che hanno praticato l'infusione di Glucosio+K e infusione di insulina continuano apportando le opportune modifiche in base ai valori glicemici, da controllare ogni 2-4 ore, sino alla ripresa dell'alimentazione, quando passerà a terapia insulinica sc

Se paziente con DMT2 in precedenza non praticava terapia insulinica, continuare insulina BB o Basal Plus per almeno 2-3 gg dopo l'intervento, seguire il protocollo terapeutico di transizione, prima della dimissione o riprendere la terapia orale praticata prima dell'intervento, secondo le indicazioni del diabetologo.

Se entro 48-72 ore non si può riprendere l'alimentazione considerare l'opportunità di instaurare la Nutrizione artificiale (N. Enterale o Parenterale), solo quando glicemia inferiore a 200 mg/dL, in assenza di chetonuria o altre complicanze come disidratazione ed iperosmolarità. Il tipo di trattamento insulinico sarà condizionato dalla modalità di somministrazione dell'infusione parenterale o delle diete per sonda (somministrazione continua, intermittente, a bolo) e avrà l'obiettivo di raggiungere valori di glicemia inferiori a 150 mg/dL.

# Chirurgia in urgenza

**Per il paziente ricoverato, in URGENZA, in area chirurgica deve essere applicato subito un protocollo condiviso per affrontare l'intervento chirurgico in condizioni metaboliche di sicurezza**

- Escludere segni clinici di cheto acidosi (glicemia >250 mg/dL, pH <7.30, Bicarbonati < 15 mmol/l, chetonemia >3 mmol/l o chetoni urinari >2+) o sindrome iperosmolare (marcata iperglicemia >600 mg/dL, ipovolemia, Osmolarità >320 mOsm/kg, pH >7.30, Bicarbonati >15 mmol/l, chetonemia <3 mmol/l o chetonuria assente)
- Valutare glicemia, azotemia, creatinina, elettroliti, EGA (ricordare che una chetoacidosi può essere confusa con un addome acuto non chirurgico)
- Iniziare l'idratazione appena possibile
- Iniziare la terapia insulinica e.v. (Tab. 11) e, se l'intervento è differibile, attendere che i valori glicemici siano accettabili (<200 mg/dL)
- Se intervento non è differibile iniziare immediatamente, in corso di terapia reidratante, e con il protocollo di infusione d'insulina e.v. (Tab. 11)
- Seguire le indicazioni per Chirurgia Maggiore per le fasi intraoperatoria e postoperatoria

# Scheda di registrazione del dato

[illegible]

## **Ipoglicemia nel paziente ricoverato**

- Studio NADIA
  - 1/3 presentavano errori terapeutici nelle cartelle più comuni nei reparti chirurgici, soprattutto per un monitoraggio della glicemia non adeguato o per errori nella terapia insulinica anche in relazione ad una non ottimale formazione del team.
- “Paura dell’ipoglicemia”
  - pazienti e sanitari
- Valore glicemico tra 100 e 180 mg/dL può ridurre gli episodi di ipoglicemia. Se microinfusore e/o CGM accettabile 80 mg/dL .
- L’ ipoglicemia secondaria ad una sulfonilurea o ad una insulina a lunga durata d'azione rischio di ipoglicemia fino a 24-36 ore, soprattutto se presente una compromissione renale concomitante.
- Se l’ipoglicemia si verifica in corso di infusione di insulina e.v., interrompere la somministrazione di insulina, continuare la soluzione glucosata e.v. e controllare la glicemia; dopo 20 minuti riprendere infusione di insulina .

# Trattamento della ipoglicemia

Raccomandabili  
protocolli scritti  
facilmente  
consultabili o  
affissi in bacheca

Si parla di ipoglicemia quando il valore della glicemia è  $<70$  mg/dL e, nel paziente diabetico in trattamento con farmaci che possono indurre ipoglicemia (insulina e secretagoghi), anche di “elevato rischio di ipoglicemia” per un valore tra 70 e 100 mg/dL. Entrambi i casi vanno trattati.

Paziente vigile e capace di deglutire : regola del 15  
15 gr zucchero (3 bustine in acqua, 150 ml di succo di frutta), controllo della glicemia capillare dopo 15', ripetere 15 gr di zucchero fino a quando la glicemia capillare è superiore a 100 mg/dL (ripetere al massimo 3 volte, poi passare a glucosio e.v. 150–200 ml di glucosio al 10% in 15 minuti). Ricordare che se il paziente è in trattamento con acarbosio la somministrazione per os di zucchero non è efficace. Una volta risolta l' ipoglicemia considerare la somministrazione di carboidrati complessi (15-20 g) se il paziente ha effettuato un bolo di insulina rapida da meno di 2 ore.

Paziente incosciente :  
Glucosata al 33% (10 ml) , poi al 10% (100-200 ml/ in 15 min) fino al recupero dello stato di coscienza e glicemie stabili  $> 100$  mg/dL.  
Quando il paziente ritorna cosciente somministrare 10-15 g di carboidrati complessi (es. 2 fette biscottate / 200 g di latte); raddoppiare la dose di carboidrati se il paziente ha effettuato un bolo di insulina rapida da meno di 2 ore.  
In alternativa si potrebbe usare glucagone 1 mg i.m. (poco efficace nel paziente in trattamento con sulfaniluree o con malattie epatiche)

## In dimissione

- Riallineare la terapia ipoglicemizzante instaurata durante il ricovero con quella abituale
- Programmare la dimissione protetta facendo riferimento alla Diabetologia, se necessario
- Specificare nella lettera di dimissione, dopo aver condiviso con il paziente o con il caregiver :
  - tutte le modifiche terapeutiche
  - piano per la presa in carico da parte del MMG/Struttura Diabetologica
  - modalità dell'autocontrollo

## Schede operative

Considerato che:

- L'iperglicemia è frequente nelle persone ricoverate nei reparti chirurgici sia che siano o non siano affette da Diabete
- L'ottimizzazione della gestione del paziente permette
  - sicurezza terapeutica
  - migliori outcome
  - contenimento dei costi
- L'approccio multidisciplinare e multiprofessionale con il coinvolgimento dei team diabetologici, anestesilogici, chirurgici e della preospedalizzazione può garantire una assistenza adeguata e un miglior controllo del compenso glicemico nel perioperatorio
- Il management perioperatorio è complesso e le numerose linee guida vengono spesso non implementate nella pratica clinica spesso per motivi organizzativi

Il Gruppo Diabete e Inpatient ha ritenuto utile elaborare queste raccomandazioni articolate in schede sintetiche , facilmente consultabili e adattabili ai contesti locali

Correzione estemporanea della glicemia (per valori >200mg/dL):  
dose di correzione dell'insulina ad azione rapida (analogo rapido)

| Glicemia in<br>mg/dL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TDD di insulina <50<br>U/die | TDD di insulina 50-100<br>U/die | TDD di insulina >100<br>U/die |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | o Peso <50 Kg                | o Peso 50-100 Kg                | o Peso >100 Kg                |
| 200-249                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                            | 2                               | 4                             |
| 250-299                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                            | 3                               | 5                             |
| 300-349                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                            | 4                               | 5                             |
| 350-374                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                            | 5                               | 6                             |
| 375-399                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                            | 6                               | 7                             |
| 400-449                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                            | 7                               | 8                             |
| 450-499                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                            | 8                               | 9                             |
| >500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                            | 9                               | 10                            |
| <p>Se il paziente era trattato con sola dieta o con agenti ipoglicemizzanti o incretine per via iniettiva (GLP1-RA) seguire le indicazioni in base al peso corporeo.</p> <p>Se il paziente era già in trattamento insulinico fare riferimento alla dose insulinica giornaliera (TDD)</p> <p>Se la TDD di insulina è sconosciuta fare riferimento al peso corporeo</p> <p>Se dopo due correzioni la glicemia permane superiore a 300-349 rinviare l'intervento, verificare se presente DKA o HHS, valutare la possibilità di infusione di insulina e.v. (Tab.11), contattare il team diabetologico</p> |                              |                                 |                               |

# Insulina s.c. schema basal bolus

| Paziente con DM2 che non usava terapia insulinica                                                                                                                                                                                                                              | Paziente con DM1 o DM2 insulino-trattato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• TDD = fabbisogno insulinico in base al peso corporeo 0,3U/kg</li><li>• Dividere TDD: 50% insulina basale (Degludec, Determir, Glargine) + 50% analogo rapido (Aspart, Lispro, Glulisina) suddiviso nei tre pasti (10-20-20%)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rifarsi alle dosi abituali se in atto schema basal bolus con eventuale correzione dell'insulina pronta in base alla glicemia pre-prandiale (aggiungere dose come indicato nella Tab.9)</li><li>• Se il paziente era in trattamento con sola insulina basale, aggiungere insulina ad azione rapida in base alla glicemia pre-prandiale come indicato nella Tab.9</li></ul> |

# Insulina e.v.

- Soluzione glucosata 5% (500ml) + KCl 20 mEq a velocità di 100 ml/h
- Infusione in pompa siringa di 49,5 ml. di soluzione fisiologica + 50 U.I. di insulina regolare o analogo rapido (1 ml di soluzione = 1 U.I. di insulina); in alternativa 25U.I di insulina in 250 ml di soluzione fisiologica (10 ml=1 U.I. di insulina)

| Glicemia mg/dL | Dose insulina U/h | Soluzione glucosata ml/h                                 |
|----------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| 80             | STOP              | 100 ml/h                                                 |
| 80-100         | 1                 | 100 ml/h                                                 |
| 101-150        | 1,5               | 100 ml/h                                                 |
| 151-180        | 2                 | 100 ml/h                                                 |
| 181-250        | 2,5               | 100 ml/h                                                 |
| 251-300        | 3                 | 100 ml/h                                                 |
| >300           | 4                 | STOP glucosata – sostituire con Sol Fisiologica 200 ml/h |

**Se per due volte successive glicemia > 300 mg/dL somministrare da 6 a 10 U in bolo e.v**

**Controllo della glicemia capillare ogni ora, per verifica della dose (UI/ora), quando la glicemia si stabilizza ogni 2 ore per le prime 12 ore, poi ogni 4 ore.**

**Nota bene:**

- Non usare mai Glulisina in soluzione glucosata o Ringer
- Non usare mai in infusione Lispro 200

## Transizione dal trattamento insulinico e.v. a quello S.C.

- Calcolare la dose di insulina e.v. infusa nelle ultime 12 ore, moltiplicarla per 2 per ottenere il fabbisogno die.
- Somministrare s.c. il 50% sotto forma di analogo lento serale e il 50% come insulina rapida ai pasti.
- Sospendere l'infusione ev. in pompa quando il paziente ricomincia ad alimentarsi, possibilmente facendo coincidere la sospensione della infusione insulinica e.v. 30-60 minuti dopo il pasto.

Con la finalità che il Gdl Diabete e Inpatient persegue di produrre raccomandazioni

- Pratiche - Semplici
- Di facile consultazione
- In accordo con le più recenti linee guida nazionali e internazionali

CONSENSUS DOCUMENT

### **Il trattamento della chetoacidosi (DKA) e dell'iperglicemia con iperosmolarità (HHS) nel setting dell'emergenza: proposta di un protocollo operativo**

**Treatment of Diabetic Ketoacidosis (DKA) and Hyperglycemic Hyperosmolar State (HHS): management in emergency area**

E. Forte<sup>1</sup>, C. Teti<sup>2</sup>, A. Gigante<sup>3</sup>, S. Acquati<sup>4</sup>, A. Aglialoro<sup>5</sup>, A. Bellia<sup>6</sup>, G. Brunori<sup>7</sup>, A. di Carlo<sup>8</sup>, F. Franceschi<sup>9</sup>, E. Gilardi<sup>10</sup>, A. Maffettone<sup>11</sup>, C. Suraci<sup>12</sup>

POSITION STATEMENT

### **La gestione dell'iperglicemia durante il ricovero nei reparti COVID**

**Guidance for the management of inpatient hyperglycemia in COVID-19**

E. Forte<sup>1</sup>, A. Gigante<sup>2</sup>, C. Teti<sup>3</sup>, S. Acquati<sup>4</sup>, A. Aglialoro<sup>5</sup>, G. Brunori<sup>6</sup>, A. di Carlo<sup>7</sup>, A. Maffettone<sup>8</sup>, G. Sale<sup>9</sup>, C. Suraci<sup>10</sup>