

XXIV CONGRESSO NAZIONALE FADOI



Aspetti pratici per migliorare la gestione del trattamento insulinico in reparto: esperienze di best practice.

Corrado Zambon

Firenze, 12 maggio 2019

Il sottoscritto Corrado Zambon

*ai sensi dell'art. 3.3 sul Conflitto di Interessi, pag. 17 del Reg. Applicativo
dell'Accordo Stato-Regione del 5 novembre 2009,*

dichiara

*che negli ultimi due anni NON ha avuto rapporti diretti di finanziamento con
soggetti portatori di interessi commerciali in campo sanitario*

Obiettivi della relazione:

- Riportare l'esperienza del trattamento insulinico in reparti di Medicina Interna e di Lungodegenza (prevalentemente post-acuti).
- Sottolineare l'importanza del lavoro di squadra nella gestione di questo tipo di trattamento.
- Razionalizzare pochi concetti pratici per tracciare una linea il più possibile semplice da seguire.

Struttura della relazione:

- Stato dell'arte nel trattamento insulinico in area medica
- L'importanza del lavoro integrato delle diverse figure che agiscono nell'assistenza al paziente
- La presenza di percorsi condivisi
- La comunicazione in reparto
- Conclusioni

Dal **TRIALOGUE** (Consensus AMD-SID-FADOI 2012) abbiamo appreso:

- Il paziente iperglicemico ricoverato in ospedale va incontro ad esiti clinici peggiori rispetto al paziente normoglicemico.

Triage all'ingresso in reparto

Raccomandazione 1: *Al momento del ricovero tutti i pazienti devono essere sottoposti a un prelievo per il dosaggio della glicemia presso il laboratorio di chimica clinica dell'ospedale, seguito il giorno dopo da un prelievo per il dosaggio della glicemia a digiuno.*

Raccomandazione 2: *Nel paziente diabetico noto o in caso di riscontro di glicemia a digiuno ≥ 126 mg/dl o non a digiuno ≥ 200 mg/dl si deve sempre richiedere il dosaggio dell'emoglobina glicata (HbA_{1c}), da effettuarsi con metodo standardizzato secondo il sistema di riferimento IFCC (International Federation of Clinical Chemistry).*

Raccomandazione 3: *L'iperglicemia nel paziente ospedalizzato deve essere sempre trattata: sia nel paziente diabetico noto, sia nel neo-diagnosticato, sia nel soggetto con iperglicemia da stress.*

È dimostrato che l'iperglicemia nel paziente diabetico noto, e ancor di più in quello non noto (neo-diagnosticato), si associa a un peggioramento degli esiti clinici.

Target attuali

Sembrano prudenti per evitare ipoglicemie, inoltre non sono state confermate le evidenze di vantaggi in termini di mortalità e morbilità riguardo a range glicemici più vicini alla normalità

140-180 mg/dl
nel paziente critico

Evitare valori
< 110 mg/dl
nel paziente critico

< 140 preprandiale
< 180 postprandiale
nel paziente non critico

Target più bassi o più
elevati in pazienti
selezionati

Obiettivi glicemici nel paziente acuto ricoverato (non critico)

Vanno modulati in base alla capacità di alimentarsi, allo stato nutrizionale, alla stabilità o meno delle condizioni cliniche e alla compromissione o meno dello stato di coscienza (quindi importante definire un “obiettivo glicemico” per ogni paziente).

La **terapia insulinica** nel paziente acuto ospedalizzato iperglicemico offre maggiori garanzie di maneggevolezza, efficacia e sicurezza rispetto agli antidiabetici orali.

Raccomandazioni 4 e 5:

Nei diabetici noti si raccomanda – di norma – di sospendere, al momento del ricovero, il trattamento con ipoglicemizzanti orali e di introdurre terapia insulinica. **La terapia di scelta nel paziente ospedalizzato iperglicemico è l'insulina.**

Raccomandazioni 6, 7 e 8:

Va scoraggiato il metodo della “sliding scale”, e cioè dosare l’insulina da somministrare secondo l’ultimo valore glicemico riscontrato.

Pertanto, la terapia insulinica deve essere somministrata per via sottocutanea secondo uno schema programmato, tipo “basal-bolus” (3 analoghi rapidi ai pasti e – in base ai valori glicemici a digiuno – 1 analogo lento la sera o due volte al giorno), che deve essere accompagnato da un algoritmo di correzione.

In ambito ospedaliero si dovrebbero impiegare gli analoghi rapidi dell’insulina per via sottocutanea, mentre l’insulina regolare dovrebbe essere utilizzata soltanto per via endovenosa.

Protocolli per l'attuazione dello schema programmato (*basal-bolus*)

La scelta della dose insulinica iniziale dipende dalle caratteristiche del paziente (BMI e condizioni cliniche associate, il grado dello scompenso glicemico e fattori che aumentano il fabbisogno di insulina). Inoltre, è importante tenere conto del contenuto di carboidrati nella dieta. In caso di rischio elevato di ipoglicemia, iniziare con la dose/kg più bassa: dose totale iniziale = 0,2-0,5 U x kg di peso.

- a. **Schema per l'analogo lento** = 40-50% della dose totale giornaliera iniziale
iniziare con il 30% in meno se il pz. non ha mai ricevuto terapia insulinica
- b. **Schema per l'analogo rapido** = 50-60% della dose giornaliera iniziale ai pasti)

Per il corretto aggiustamento terapeutico nei giorni successivi è utile calcolare il **fattore di correzione (FC)**:

- a. Applicando la **"regola del 1700"**: $FC = 1700$ diviso per la dose totale giornaliera (DTG) di insulina Mediamente 1 U di insulina ridurrà la glicemia di 30 mg/dl.
- b. In alternativa, il fattore di correzione può essere determinato con la **formula: 3000/peso in kg**

Gli obiettivi glicemici nel paziente ospedalizzato acuto devono tendere alla stabilizzazione piuttosto che alla normalizzazione della glicemia, soprattutto per evitare il rischio di ipoglicemia.

Raccomandazione 9: *La terapia insulinica deve essere adattata sino a raggiungere l'obiettivo glicemico pre-prandiale <140 mg/dl e post-prandiale <180 mg/dl.*

ALGORITMI PER ADEGUAMENTO DELLE DOSI DI INSULINA PRANDIALI

□ Algoritmo basso dosaggio ≤ 50 U/die		□ Algoritmo medio dosaggio 50-80 U/die		□ Algoritmo alto dosaggio ≥ 80 U/die		□ Algoritmo personalizzato	
Glicemia preprandiale	Unità da modificare	Glicemia preprandiale	Unità da modificare	Glicemia preprandiale	Unità da modificare	Glicemia preprandiale	Unità da modificare
< 70	Correggere ipo (vedi protocollo)	< 70	Correggere ipo (vedi protocollo)	< 70	Correggere ipo (vedi protocollo)	< 70	Correggere ipo (vedi protocollo)
70-109	- 2 U a fine pasto	70-109	- 2 U a fine pasto	70-109	- 2 U a fine pasto	70-109	
110-149	Dose abituale	110-149	Dose abituale	110-149	Dose abituale	110-149	
150-199	+ 1	150-199	+ 1	150-199	+ 2	150-199	
200-249	+ 2	200-249	+ 3	200-249	+ 4	200-249	
250-299	+ 3	250-299	+ 4	250-299	+ 6	250-299	
300-349	+ 4	300-349	+ 6	300-349	+ 7	300-349	

Se ipoglicemia preprandiale va corretta (vedi protocollo), dopo 20 minuti va ricontrollata la glicemia e si fa insulina secondo schema a fine pasto.

ALGORITMI PER ADEGUAMENTO DELLE DOSI DI INSULINA BASALE:

- ✓ Se glicemia al risveglio < 110 ridurre la dose di insulina basale del bedtime del 10-15% già dalla sera stessa.
- ✓ Se glicemia al risveglio 110-150 mantenere la dose di insulina basale del bedtime in atto.
- ✓ Se glicemia al risveglio 150-200 aumentare la dose di insulina basale del bedtime del 10% ogni 3 giorni.
- ✓ Se glicemia al risveglio > 200 aumentare la dose di insulina basale del bedtime del 20% già dalla sera stessa (nella fase di titolazione)

IDENTIFICARE ALGORITMI PER IL FATTORE DI CORREZIONE INDIVIDUALE O STANDARDIZZATO:

Fattore di correzione (FC):

- a. Applicando la “**regola del 1700**”: $FC = 1700$ diviso per la dose totale giornaliera (DTG) di insulina (per es., se $DTG = 56$ U: $FC = 1700/56 = 30$). Mediamente 1 U di insulina ridurrà la glicemia di 30 mg/dl.
- b. In alternativa, il fattore di correzione può essere determinato con la **formula: 3000/peso in kg**: $FC = 3000/80 = 37$.

✓ In genere 1-4 U per ogni incremento di 50 mg rispetto ai 150 mg/dl, in base
alla insulino-sensibilità del paziente.

ALTRI ALGORITMI PER IL FATTORE DI CORREZIONE INDIVIDUALE O STANDARDIZZATO:

Tabella 2. Algoritmi di correzione individualizzati (da Talley et al., 2012, mod.)⁽⁶⁾.

Valuta il grado di resistenza all'insulina	Molto resistente (fabbisogno insulinico molto alto)	Resistente (fabbisogno insulinico alto)	Nella media (fabbisogno insulinico moderato)	Sensibile (fabbisogno basso)
Calcola il fattore di correzione del paziente	1500/U die = mg/dl per 1 unità di insulina rapida	1800/U die = mg/dl per 1 unità di insulina rapida	2000/U die = mg/dl per 1 unità di insulina rapida	2200/U die = mg/dl per 1 unità di insulina rapida
Determina la dose di insulina di correzione	Glicemia misurata-glicemia target/fattore di correzione	Glicemia misurata-glicemia target/fattore di correzione	Glicemia misurata-glicemia target/fattore di correzione	Glicemia misurata-glicemia target/fattore di correzione

CORREZIONI DI IPOGLICEMIE (= glicemia inferiore a 70 mg/dl):

IPOGLICEMIE LIEVI-MODERATE (paziente ancora cosciente):

Se **ipoglicemia a digiuno** o **pre-prandiale** o **dopo 3-4 ore dal pasto**:

correggerla con **15 gr di zuccheri semplici** contenuti in una di queste opzioni:

- 3 cucchiaini/bustine di zucchero
- The con 3 cucchiaini di zucchero
- 3 caramelle di zucchero (tipo zollette di zucchero alla frutta o alla menta)

Se **ipoglicemia entro 3 ore successive al pasto**:

correggerla con **15 gr di zuccheri semplici** (vedi sopra)

più

15 gr di zuccheri complessi contenuti in una di queste opzioni:

- 2 fette biscottate
- Mezzo pacchetto di crackers (2 fette)
- Una mela/pera/arancia

Ricontrollare la glicemia dopo 20 minuti.

IPOGLICEMIE GRAVI (paziente incosciente o con sensorio gravemente alterato):

In assenza di accesso venoso:

- somministrare 1 fiala di glucagone (1 mg) per via sottocutanea o intramuscolare

In presenza di accesso venoso:

- somministrare 3 fiale di glucosio al 33% in bolo seguite dopo 3 minuti da altre 2 fiale di glucosio 33% e successiva infusione di glucosata 5-10% da proseguire nelle ore successive fino a mantenimento di glicemia stabilimento > 150 mg/dl

Condizioni cliniche particolari:

INSUFFICIENZA RENALE:

- Rischio iperglicemia per aumento dell'insulino resistenza da uremia
- Rischio ipoglicemia per riduzione clearance dell'insulina e ridotta gluconeogenesi renale

Opportuno se VGF < 45 ml/min iniziare con 0.25-0.3 U/kg e applicare lo schema basal/bolus

- L'emodialisi riduce l'insulino resistenza nelle 24 ore successive alla seduta
- La dialisi peritoneale invece, durante e dopo determina solitamente un aumento del fabbisogno insulinico

TERAPIA CORTICOSTEROIDEA:

- Può determinare iperglicemia nel 20-50% dei pz senza storia di diabete

Opportuno somministrare insulina in base allo steroide, all'iperglicemia e caratteristiche del pz

Nutrizione Artificiale e trattamento insulinico:

Non ci sono trials clinici confrontabili che prendano in esame le differenti strategie di trattamento insulinico nei pazienti con iperglicemia in NE

Sia la **nutrizione enterale (NE)** che **parenterale (NPT)** possono causare iperglicemia in pazienti senza o con storia di diabete.

Opportuno all'inizio il monitoraggio della glicemia 4-6 volte/die.

- Se glicemia persiste < a 140 mg/dl interruzione del monitoraggio e nessuna terapia
- Se compare iperglicemia inizio trattamento insulinico

Nutrizione artificiale e trattamento insulinico:

Il trattamento insulinico è in relazione alle modalità con cui viene effettuata la NE

-NE continua 24 ore: Insulina a lunga durata d'azione in unica dose + analogo rapido ogni 4 ore o rapida regolare ogni 6 ore (con attenzione alle interruzioni). Possibile 40% di basale + 60% in boli di rapida regolare ogni 6 ore.

-NE intermittente: Insulina basale 60 minuti prima inizio infusione + eventuali boli di insulina rapida (analogo rapido o regolare) ogni 4-6 ore.

-NE a boli: somministrazione di insulina secondo schema basal/bolus.

-NPT: All'inizio insulina regolare umana nella sacca con dose di 1 UI ogni 10-15 g di carboidrati nei diabetici e ogni 15-20 gr in pz senza storia di diabete; eventuali boli di correzione ogni 6 ore con insulina regolare.

Raccomandazione 10:

L'orario da preferirsi per il dosaggio della glicemia è la fase pre-prandiale, in quanto permette di correggere la dose di analogo rapido usando il fattore di correzione.

A seconda degli schemi di terapia, si possono effettuare determinazioni glicemiche anche in fase post-prandiale, che permettono di valutare il corretto dosaggio dell'analogo rapido, o durante la notte (per verificare la presenza di eventuali ipoglicemie).

Gestione dell'iperglicemia nel paziente critico

Nelle situazioni di **grave iperglicemia** o di instabilità metabolica, la **terapia insulinica per via endovenosa continua** deve essere somministrata secondo algoritmi predefiniti, condivisi con tutto il personale sanitario (medici e infermieri).

Gli algoritmi devono essere semplici, sicuri, facili da applicare, a prevalente gestione infermieristica, e devono tener conto del contesto assistenziale in cui si opera.

La terapia insulinica endovenosa secondo algoritmi predefiniti garantisce un migliore controllo dell'iperglicemia, una maggiore stabilità glicemica e soprattutto riduce il rischio di ipoglicemia.

Raccomandazione 11:

L'iperglicemia nel paziente critico e/o che non si alimenta deve essere trattata con terapia insulinica per infusione venosa continua secondo un protocollo predefinito, condiviso con il personale medico e infermieristico, basato su frequenti controlli dei valori glicemici e validato nel contesto di applicazione.

Il paziente critico dovrebbe sempre essere valutato dallo specialista diabetologo per la definizione del grado di compenso glicemico e dello stato delle eventuali complicanze, nonché per la definizione dell'iter diagnostico e di raggiungimento della stabilizzazione metabolica.

Gestione dell'iperglicemia nel paziente critico

Infondere insulina umana regolare in soluzione fisiologica o glucosata al 5% con eventuale aggiunta di KCl secondo necessità, per ev., tramite pompa di infusione, separatamente da altre infusioni.

a. Insulina regolare 50 U (0,5 cc) + fisiologica 49,5 cc in pompa-siringa da 50 cc a ml/h (1 cc = 1 U)

b. Insulina regolare 100 U (1 cc) in fisiologica 100 cc in pompa a ml/h (1 cc = 1 U).

NB. Obiettivi glicemici più ambiziosi nel paziente critico sono gravati da un aumento significativo del rischio di ipoglicemie e da un possibile peggioramento degli esiti clinici.

Raccomandazioni 12, 13, 14 e 15:

Il protocollo per infusione di insulina va sempre applicato per valori glicemici almeno superiori a 200 mg/dl e in caso di grave instabilità glicemica.

Gli obiettivi glicemici nel paziente critico sono valori di glicemia compresi tra 140-180 mg/dl. Sono indispensabili accurati e frequenti controlli glicemici in accordo con il protocollo adottato. L'algoritmo di infusione endovenosa d'insulina per le emergenze iperglicemiche nel paziente critico deve essere gestito prevalentemente dal personale infermieristico, su indicazione e supervisione del medico. Sono fondamentali coinvolgimento e motivazione degli infermieri di reparto in un programma formativo che consenta una gestione autonoma e responsabile dei protocolli.

Problemi aperti relativi all'uso corretto della "basalizzazione" in ospedale

**Nel Basal-bolus spesso
si omette il Basal**

**non mangia,
non fa insulina!!!**

**Difficoltà iniziali a trovare
corretta dose in
relazione a quantità e
tempistiche della nutrizione
artificiale**

Fondamentale il lavoro integrato delle diverse figure che agiscono nell'assistenza al paziente ricoverato iperglicemico:

- Medici
- Infermieri
- Operatori sanitari
- Nutrizionisti e dietisti

Medici

- Devono calcolare il fabbisogno insulinico giornaliero
- Scegliere il protocollo e gli algoritmi per la somministrazione dell'insulina ed il fattore di correzione in base alle caratteristiche e alle comorbilità del paziente
- Scegliere quali insuline utilizzare
- Condividere con infermieri e operatori sanitari il percorso scelto sulla base di protocolli strutturati

Infermieri e operatori sanitari

- Determinanti nella valutazione dei parametri di riferimento (glicemia, stato del paziente, quantità di nutrienti introdotti, somministrazione dell'insulina)
- Destinatari finali della gestione del trattamento insulinico

Nutrizionisti e dietisti

- Responsabili del tipo e quantità di nutrienti introdotti (specie nella nutrizione artificiale).

Problemi rilevati nell'applicazione dei percorsi per il controllo dell'iperglicemia

- Una relativa resistenza da parte dei colleghi di applicare nella pratica clinica quotidiana **con continuità** quelli che sono gli obiettivi del controllo glicemico.
- L'iperglicemia (salvo valori estremi) non ha nell'immediato un impatto emotivo come ad es. la PAO, la saturazione arteriosa di O₂, la FC e la FR.
- La paura dell'ipoglicemia
- La necessità di condividere con tutto il personale di reparto le problematiche gestionali dell'iperglicemia.

Aspetti positivi rilevati nell'applicazione dei percorsi per il controllo dell'iperglicemia

- Risultati molto buoni quando la gestione degli obiettivi glicemici è significativamente rigida.
- Molto spesso partecipazione ed entusiasmo da parte del personale infermieristico quando istruito e sensibilizzato.
- Possibilità di affidare completamente la gestione quotidiana della glicemia al personale infermieristico.

Conclusioni

- Sono oggi disponibili protocolli, farmaci (insuline), strumenti, che permettono una gestione ottimale della glicemia nei reparti di area medica.
- E' fondamentale il lavoro di squadra, quindi di condivisione, di comunicazione e di collaborazione tra tutte le figure sanitarie che operano in reparto.
- Il diabete e quindi l'iperglicemia è un killer silenzioso, si nota poco ma uccide molto. Dobbiamo quindi sviluppare una cultura della gestione del diabete che modifichi questa tendenza.

**Grazie per
l'attenzione**

