

Gestione peri-operatoria del compenso glicemico

Luca Busetto
Dipartimento di Medicina
Università degli Studi di Padova
Clinica Medica 1 – Unità Bariatrica

1° Corso SICOb – SID – SIO
Il management peri-operatorio del paziente bariatrico
Padova, 8 marzo 2014

Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: Systematic Review and Meta-analysis

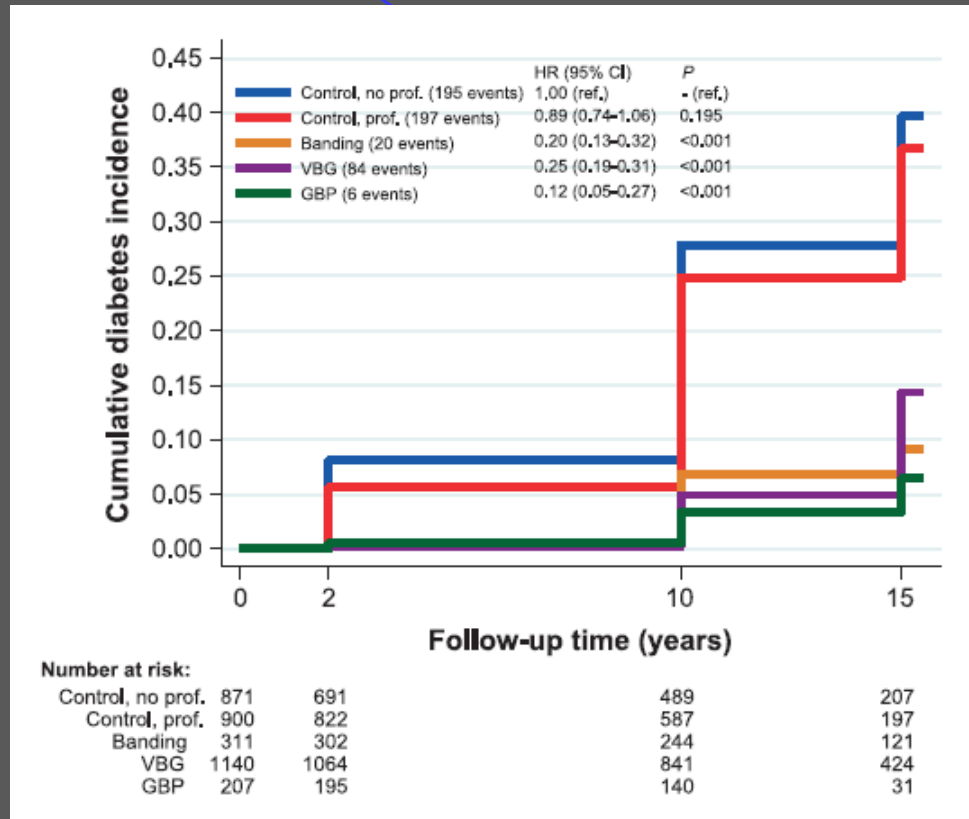
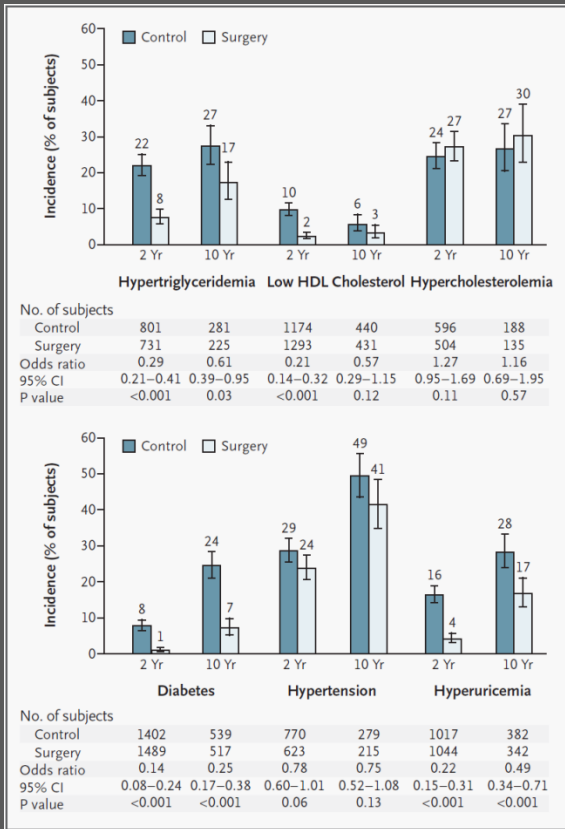
Table 8 Overview of Weight Loss, Surgical Procedure, and Diabetes Resolution

	Total	Gastric Banding	Gastroplasty	Gastric Bypass	BPD/DS
% EBWL	55.9	46.2	55.5	59.7	63.6
% Resolved overall	78.1	56.7	79.7	80.3	95.1
% Resolved <2 y	80.3	55.0	81.4	81.6	94.0
% Resolved \geq 2 y	74.6	58.3	77.5	70.9	95.9

%EBWL = percent excess body weight loss; BPD/DS = biliopancreatic diversion/duodenal switch.

Buchwald et al. Am J Med 2009;122:248

Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery



Sjöström et al.
N Engl J Med 2004;351:2683.

Sjöström L.
J Int Med 2013;273:219

Peri-operative complications related to type 2 diabetes

- ❑ Surgical stress is associated with exacerbation of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes and with “stress hyperglycemia” in non-diabetic patients.
- ❑ Among hospitalised patients, adverse outcomes (hospital mortality, infection, heart failure after myocardial infarction, need for ICU admission, and increased length of hospital stay) are more frequent in patients with hyperglycemia compared to those with normal glucose levels [Moghissi ES. *Curr Med Res Opin* 2010;26:589-98].
- ❑ Both before and after adjustment for several possible confounding variables, an HbA1c level of more than 7% was found to be associated with a two-fold increased rate of infectious complications (pneumonia, wound infection, urinary tract infection, or sepsis) in 490 diabetic patients undergoing several types of surgical procedures at a tertiary referral US centre [Dronge AS, et al. *Arch Surg* 2006;141:375-80].

Main goals for glucose controls in bariatric patients

□ Pre-operative phase

- Identification of patients with type 2 diabetes
- Optimisation of metabolic control

□ Peri-operative phase

- Strict monitoring of glucose levels
- Insulin therapy for the maintenance of acceptable glucose levels
- Avoidance of severe hypoglycaemic events

□ Post-operative phase

- Adjustment of glucose-lowering to the new therapeutic needs
- Continued surveillance and preventive diabetes care

Main goals for glucose controls in bariatric patients

- **Pre-operative phase**
 - **Identification of patients with type 2 diabetes**
 - **Optimisation of metabolic control**

Main goals for glucose controls in bariatric patients

- **Pre-operative phase**
 - **Identification of patients with type 2 diabetes**
 - **Optimisation of metabolic control**

HbA1c value of 6.5%-7.0% or less, a fasting blood glucose level of ≤ 110 mg/dL, and a 2-hour postprandial blood glucose concentration of ≤ 140 mg/dl.

More liberal preoperative targets, such as a HbA1c of 7-8%, should be considered in patients with advanced micro-vascular or macro-vascular complications, extensive co-morbid conditions, or long-standing diabetes in which the general goal has been difficult to attain despite intensive efforts.

American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity 2013;21:S1-S27.

Main goals for glucose controls in bariatric patients

- **Peri-operative phase**
 - **Strict monitoring of glucose levels**
 - **Insulin therapy for the maintenance of acceptable glucose levels**
 - **Avoidance of severe hypoglycaemic events**

Targets for glucose control in ICU

Randomised study in a single surgical ICU: intensive treatment arms (fasting plasma glucose targets 80-110 mg/dl) and conventional treatment arm (fasting plasma glucose targets 180-200 mg/dl). 34% decrease in mortality in the intensively treated group

[Van den Berghe et al. N Engl J Med 2001;345:1359-67.11].

Randomised study in a single medical ICU with the same design. Intensive therapy did not significantly reduce in-hospital mortality in the total sample, did increase mortality among patients who stayed in the ICU <3 days, and did reduce mortality in patients who stayed in the ICU for 3 or more days

[Van den Berghe et al. N Engl J Med 2006;354:449-61].

NICE-SUGAR. Multicenter randomised trial comparing the effects on outcomes of intensive glycemic control (target 81–108 mg/dl) to standard glycemic control (target 144–180 mg/dl) among a large group of critically ill participants: 90-day mortality was higher in the intensive than in the conventional group in both surgical and medical patients

[Finfer et al. N Engl J Med 2009;360:1283-97.13].

Main goals for glucose controls in bariatric patients

- **Peri-operative phase**
 - **Strict monitoring of glucose levels**
 - **Insulin therapy for the maintenance of acceptable glucose levels**
 - **Avoidance of severe hypoglycaemic events**

140-180 mg/dl blood glucose target is now considered reasonable for continuous insulin infusion in the ICU.

Similar glycemic targets have been adopted also in more stable in-hospital patients (out of ICU setting) where insulin infusion is not necessary and a “basal-bolus” approach is preferred.

American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity 2013;21:S1-S27.

TERAPIA INSULINICA PER VIA ENDOVENOSA

Obiettivo glicemico = _____ (di solito 140-180 mg/dl)

Regole generali

Pompa siringa con soluzione 1ml = 1U di insulina rapida.

Durante l'infusione di insulina il paziente deve ricevere anche idratazione/nutrimiento con infusione di glucosata 5% o 10% o con altra modalità (NPT o NE con SNG).

L'infusione di insulina va sospesa quando il paziente inizia a mangiare e ha ricevuto la prima dose di insulina sottocute.

inizio infusione

Algoritmo 1: Inizio per la maggior parte dei pazienti.

Algoritmo 2: Inizio per pazienti sottoposti ad intervento chirurgico maggiore, trapianto di organi, terapia corticosteroidica ad alto dosaggio, o pazienti diabetici con fabbisogno insulinico >80 U die (a domicilio).

Algoritmo 3: Mai iniziare da questo algoritmo. Utilizzarlo solo per pazienti che non rispondono all'algoritmo 2.

Algoritmo 4: Mai iniziare da questo algoritmo. Utilizzarlo solo per pazienti che non rispondono all'algoritmo 3.

Algoritmo 1		Algoritmo 2		Algoritmo 3		Algoritmo 4	
Glicemia	Unità/ ora	Glicemia	Unità/ ora	Glicemia	Unità/ ora	Glicemia	Unità/ ora
<70 = Ipoglicemia (Vedi sotto per il trattamento)							
<70	stop	<70	stop	<70	stop	<70	stop
70-109	0.2	70-109	0.5	70-109	1	70-109	1.5
110-119	0.5	110-119	1	110-119	2	110-119	3
120-149	1	120-149	1.5	120-149	3	120-149	5
150-179	1.5	150-179	2	150-179	4	150-179	7
180-209	2	180-209	3	180-209	5	180-209	9
210-239	2	210-239	4	210-239	6	210-239	12
240-269	3	240-269	5	240-269	8	240-269	16
270-299	3	270-299	6	270-299	10	270-299	20
300-329	4	300-329	7	300-329	12	300-329	24
330-359	4	330-359	8	330-359	14	>330	28
>360	6	>360	12	>360	16		

Spostamenti tra algoritmi

Verso destra: se la glicemia è in un range superiore all'obiettivo glicemico e non cambia o aumenta dopo 1 ora di infusione.

Mantenere lo stesso: se la glicemia diminuisce; se rimane uguale ma sei comunque nel range dell'obiettivo glicemico.

Verso sinistra: se la glicemia diminuisce >100 mg/dl in 1 ora; se la glicemia scende sotto l'obiettivo glicemico.

TERAPIA INSULINICA PER VIA ENDOVENOSA

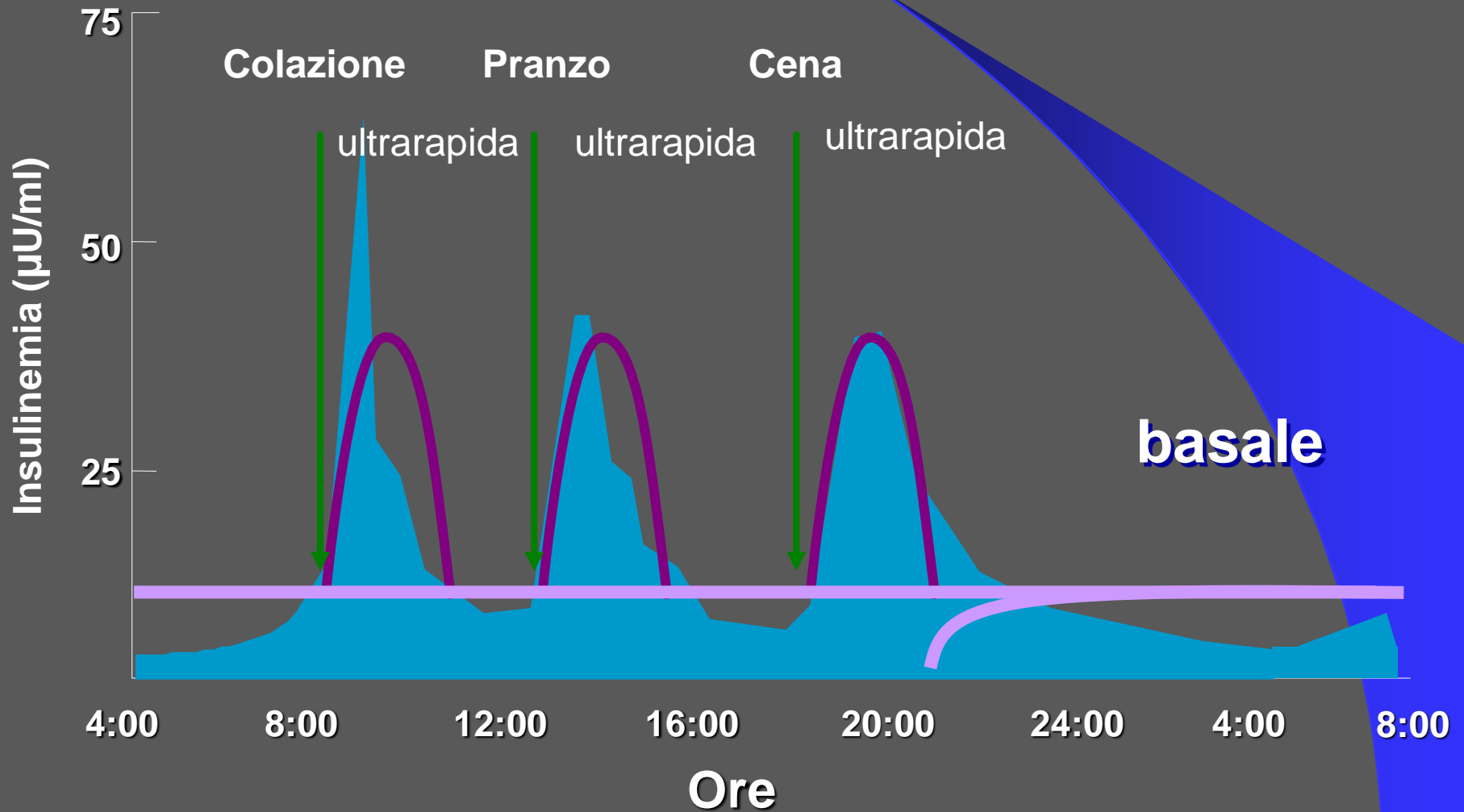
Monitoraggio glicemico

- Misurare la glicemia capillare ogni ora.
- Se la glicemia è nel range dell'obiettivo glicemico per due controlli successivi misurare la glicemia ogni due ore; dopo altri 2 controlli in range misurare la glicemia ogni 4 ore.
- Nei paziente critici e/o clinicamente instabili è consigliabile misurare la glicemia ogni ora anche se i valori glicemici rimangono stabilmente buoni.

Ipoglicemia (<70 mg/dl)

- Fermare la pompa di infusione
- Paziente vigile: somministrare 15 gr di glucosio e.v. (50 ml glucosata 33%)
- Paziente soporoso: somministrare 25 gr di glucosio e.v. (75 ml di glucosata al 33%)
- Ricontrollare la glicemia dopo 15 minuti e ripetere il trattamento se necessario
- Riprendere l'infusione, con l'algoritmo 1, quando la glicemia è risalita oltre i 70 mg/dl.

Schema Basal- Bolus



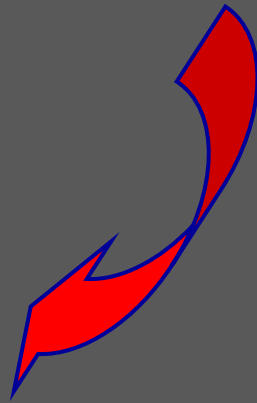
FABBISOGNO INSULINICO GIORNALIERO

- In base alla quantità di insulina richiesta durante infusione e.v.
- In base alla dose totale di insulina usata a domicilio
- In base al peso e caratteristiche del paziente

Caratteristiche del paziente:	(unità/kg/die)
Insulino-sensibile: magro, malnutrito, a rischio di ipo (soprattutto se DT1), anziano, IRA, IRC (specie se in dialisi)	0,3
Peso normale, con normale sensibilità insulinica, incluso DT1	0,4
Sovrappeso	0,5
Insulino resistente (obeso) o in terapia con alte dosi di corticosteroidi	0,6

**Dose Totale Giornaliera =
peso in kg (0,4-0,5 U/kg)**

40-50 % basale



50-60 % boli

**Se l'introito nutrizionale
viene interrotto o ridotto
questa porzione di insulina
deve essere ridotta in modo
proporzionale.**

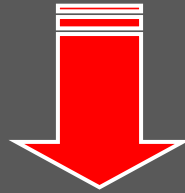
INSULINA PRANDIALE:

- ❑ L'Insulina rapida umana (Actrapid/Humulin R) va somministrata almeno 30 minuti prima del pasto.
- ❑ L'analogo ultrarapido (HUMALOG - Lispro; APIDRA - Glulisina; NOVORAPID - Aspart) va somministrato 5-10 minuti prima del pasto. In casi particolari (pazienti che mangiano in modo irregolare o che mangiano poco) può essere somministrato anche subito dopo mangiato.

Correzione della dose di insulina prandiale secondo la glicemia pre-prandiale

☐ <i>algoritmo basso dosaggio</i>		☐ <i>algoritmo medio dosaggio</i>		☐ <i>algoritmo alto dosaggio</i>		☐ <i>algoritmo personalizzato</i>	
≤ 50 U insulina/die		50-90 U insulina/die		>90 U insulina/die			
Glicemia pre-prandiale	Unità da aggiungere	Glicemia pre-prandiale	Unità da aggiungere	Glicemia pre-prandiale	Unità da aggiungere	Glicemia pre-prandiale	Unità da aggiungere
70-90	- 1	70-90	- 2	70-90	- 2	70 - _____	- _____
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	5	250-299	7	250-299	
300-349	4	300-349	7	300-349	10	300-349	
>349	5	>349	8	>349	12	>349	

- ➔ Se l'iperglicemia da correggere è preprandiale: il bolo di correzione va aggiunto alla dose programmata per quel pasto
- ➔ Se l'iperglicemia da correggere è postprandiale va considerata la attività insulinica residua dell'insulina somministrata prima dell'ultimo pasto



La durata dell'analogo rapido è di 4 ore quindi:

- ✓ 1 ora dopo il pasto ne rimane ancora il 75%
- ✓ 2 ore dopo il pasto ne rimane ancora il 50%
- ✓ 3 ore dopo il pasto ne rimane ancora il 25%
- ✓ 4 ore dopo il pasto non ce n'è più



- ➔ Se l'iperglicemia da correggere è 2 ore dopo il pasto va somministrato il 50% del bolo di correzione calcolato.

Tabella per la basalizzazione

Dose iniziale	<ul style="list-style-type: none">• 40-50% del fabbisogno insulinico giornaliero calcolato• 0,2-0,4 U/Kg/die• 10 U/die (dose prudenziale, pazienti anziani, fragili o in pazienti in terapia con ipoglicemizzante orale)
Titolazione	<ul style="list-style-type: none">• Dose corretta se la glicemia a digiuno è più o meno uguale alla glicemia bedtime (ore 22)• +/- 2 U ogni 2-3 giorni se glicemia a digiuno >150/<100 mg/dl
Gestione	<p>Non sospendere l'insulina basale se la glicemia bedtime è bassa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. se glicemia bedtime > 130 → somministra basale prescritta2. se glicemia bedtime 100-130 → somministra spuntino + basale prescritta3. se glicemia bedtime <100 → spuntino e/o eventuale riduzione basale (circa 2 unità) (controllo h 02:00)4. se glicemia bedtime <70 → trattamento ipoglicemia "bedtime" ed eventuale riduzione basale (controllo h 02:00)

Digiuno per esami

La sera precedente	<ul style="list-style-type: none">• se NPH → mantieni la dose• se Lantus/Levemir → mantieni la dose. Valuta riduzione della dose se glicemie <70 mg/dl nelle 24 ore precedenti il giorno dell'esame
Il giorno del digiuno	<ul style="list-style-type: none">• sospendi insulina prandiale, premiscelate, secretagoghi• se NPH → 50% della dose prevista• correggere le iperglicemie con analogo rapido secondo algoritmo• se digiuno prolungato valuta possibilità di somministrare glucosata 5% tamponata (1U Actrapid/3-5 grammi di glucosio)

Trattamento dell'ipoglicemia: glicemia < 70 mg/dl

PAZIENTE COLLABORANTE (in grado di assumere alimenti/bevande)

Somministrare 15 grammi di zucchero pari a:

- 4 zollette di zucchero
- 3 bustine di zucchero
- ½ succo di frutta zuccherato (100 ml)
- 150 ml (1 bicchiere) di coca cola, aranciata o altra bibita zuccherata

Ricontrollare la glicemia dopo 15 minuti. Ripetere il trattamento fino a glicemia >70 mg/dl

Per glicemia <40 mg/dl e ipoglicemie “bedtime” far assumere anche 15-20 gr di carboidrati a più lento assorbimento: 25-30 gr di pane, crackers, fette biscottate o 300 ml di latte.

PAZIENTE NON COLLABORANTE (non in grado di assumere alimenti/bevande)

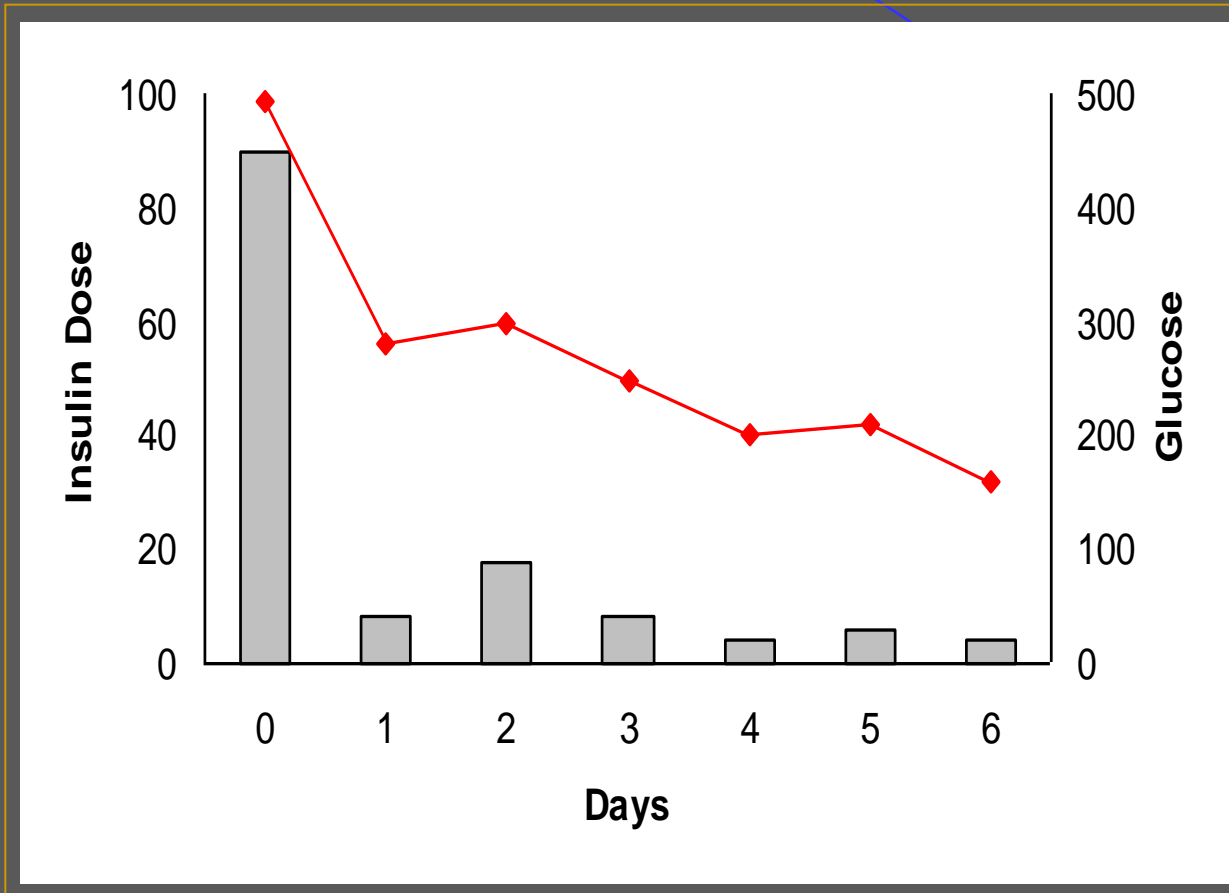
Somministrare glucosio 25 gr e.v. (75 cc glucosata 33% in bolo)

Proseguire con infusione di glucosata al 10% finché il paziente non è cosciente e collaborante.

Main goals for glucose controls in bariatric patients

- **Post-operative phase**
 - **Adjustment of glucose-lowering to the new therapeutic needs**
 - **Continued surveillance and preventive diabetes care**

Glycemic control occurs before significant weight loss



How Do We Define Cure of Diabetes?

Table 1—Summary of consensus definitions and recommendations

Definitions

Partial remission

Hyperglycemia below diagnostic thresholds for diabetes

At least 1 year's duration

No active pharmacologic therapy or ongoing procedures

Complete remission

Normal glycemic measures

At least 1 year's duration

No active pharmacologic therapy or ongoing procedures

Prolonged remission

Complete remission of at least 5 years' duration

Nondiabetic glycemia resulting from ongoing medications or repeated procedures (such as in the dynamic phase of band adjustment after laparoscopic gastric banding) would not meet the definition of remission, as these interventions are considered treatment. Remission can be considered an outcome of devices (e.g., gastric banding, endoluminal devices) only after the patient has achieved a steady state and no longer requires repeated adjustments and/or replacements of the device.

How Do We Define Cure of Diabetes?

For cardiovascular disease, the very high risk that diabetes imparts is unlikely to be modified quickly, if ever, by amelioration of hyperglycemia, particularly if the usual coexisting risk factors are still present.

Recommendations

Treatment goals for comorbid conditions

Same as those for patients with diabetes for patients with partial or complete remission of less than 5 years' duration

With prolonged remission, could consider goals appropriate for patients without diabetes, as long as there is no recurrence of diabetes and no cardiovascular disease

Screening for microvascular complications

Same protocols as those for patients with diabetes for patients with partial or complete remission of less than 5 years' duration

With prolonged remission, could consider screening at reduced frequency depending on the status of each complication

With prolonged remission, only consider stopping screening for a particular complication completely if there is no history of that complication



Grazie per l'attenzione