



TURIN, 20TH—21ST NOVEMBER 2008

GREAT INNOVATIONS IN CARDIOLOGY

4TH JOINT MEETING WITH MAYO CLINIC

4TH TURIN CARDIOVASCULAR NURSING CONVENTION



SCOMPENSO CARDIACO II

**N. Barzaghi (Cuneo), A. Maccario (Cuneo),
D. Bernardi (Cuneo), C. Mansuino (Cuneo)**

Comorbilità: importanza delle iperglicemie

Torino, 20 novembre 2008

**SCOMPENSO
CARDIACO :
IMPORTANZA
DELLE
IPERGLICEMIE**

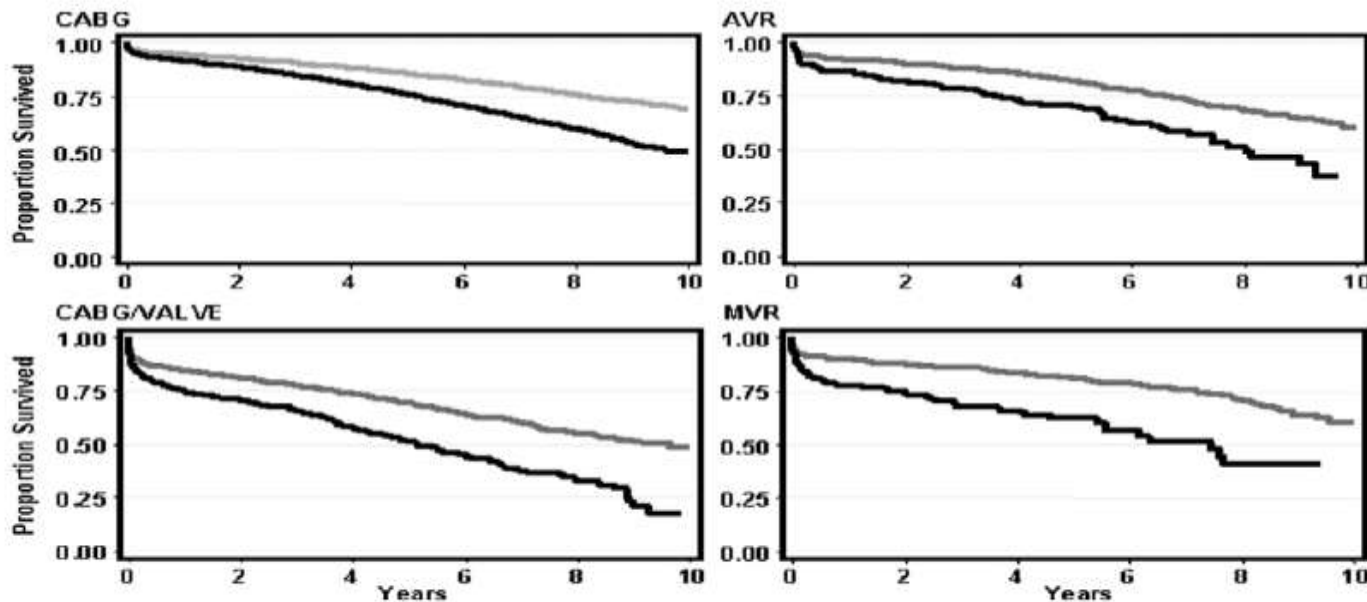
Dr. Nicoletta Barzagli

Servizio di Anestesia e Terapia Intensiva
CardioVascolare

ASO Santa Croce e Carle in Cuneo



- Il diabete aumenta da due a cinque volte il rischio di sviluppare malattia cardiovascolare.
- I diabetici non solo si ammalano di più ma hanno anche maggiori complicanze e **mortalità** durante e dopo l'intervento rispetto ai non diabetici per IMA, infezioni postoperatorie e scompenso cardiaco a dispetto della correzione chirurgica.



Long-term survival (NNECDSG). NNECDSG registry 10-year Kaplan–Meier survival curves for diabetic (black line) and nondiabetic (gray line) patients undergoing isolated coronary artery bypass graft patients before 2000. Statistical difference between survivorship was assessed using log-rank test, P value < 0.001 .

- La causa dei peggiori risultati non è la malattia diabetica in sé bensì l'iperglicemia perioperatoria.
- L'iperglicemia è un potente mediatore di infiammazione ed è il meccanismo unificante che causa i maggiori problemi degli interventi nel paziente diabetico.

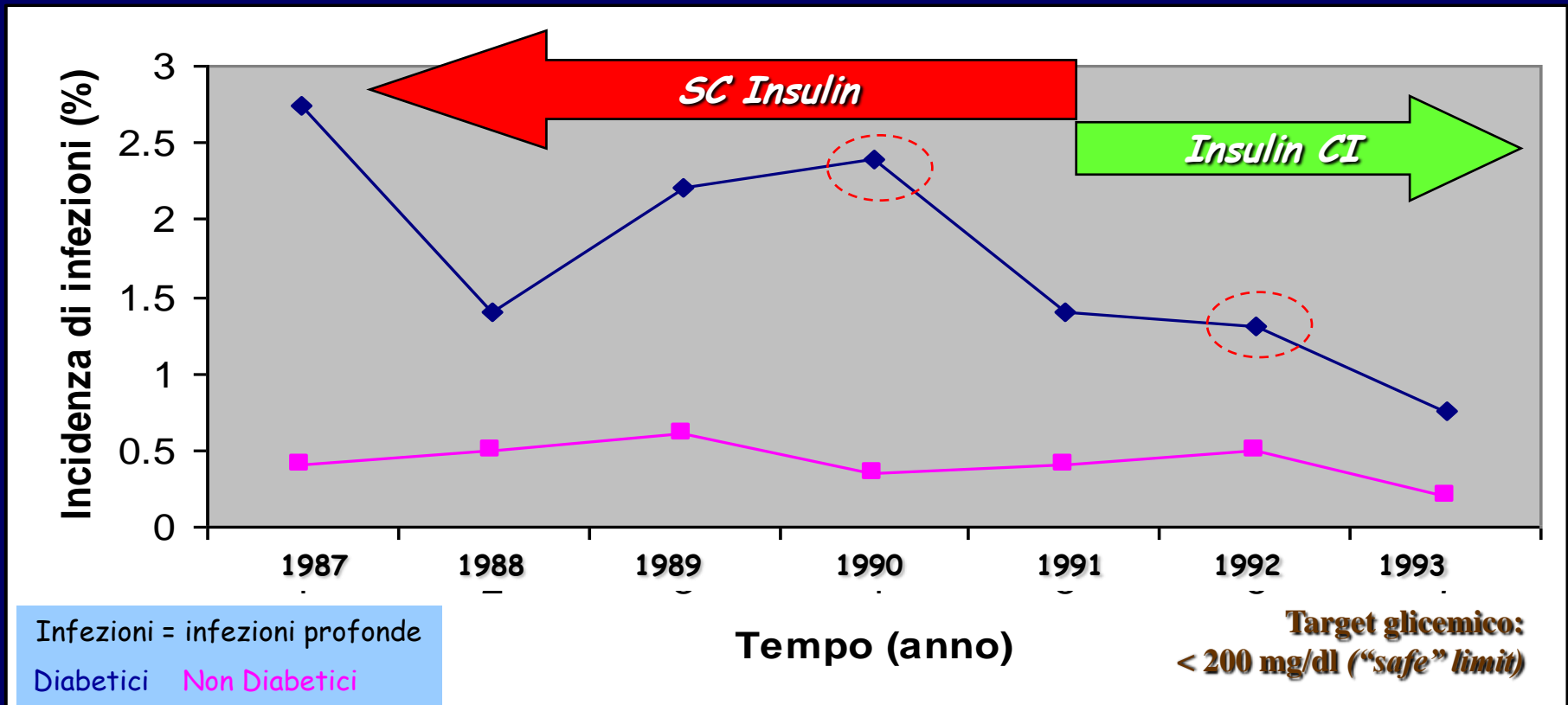
Semin Thorac Cardiovasc Surg 18:281-288 © 2006



Gestire l'iperglicemia nel perioperatorio cardiocirurgico mediante infusione di insulina riduce l'incidenza di infezioni del sito chirurgico e la mortalità aggiuntiva dei pazienti diabetici ?

Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations.

Zerr KJ et al. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 356-61



“This protocol resulted in a decrease of blood glucose levels for the first 2 postoperative days and a concomitant **decrease in the proportion of patients with deep wound infections (p<0.002).**”

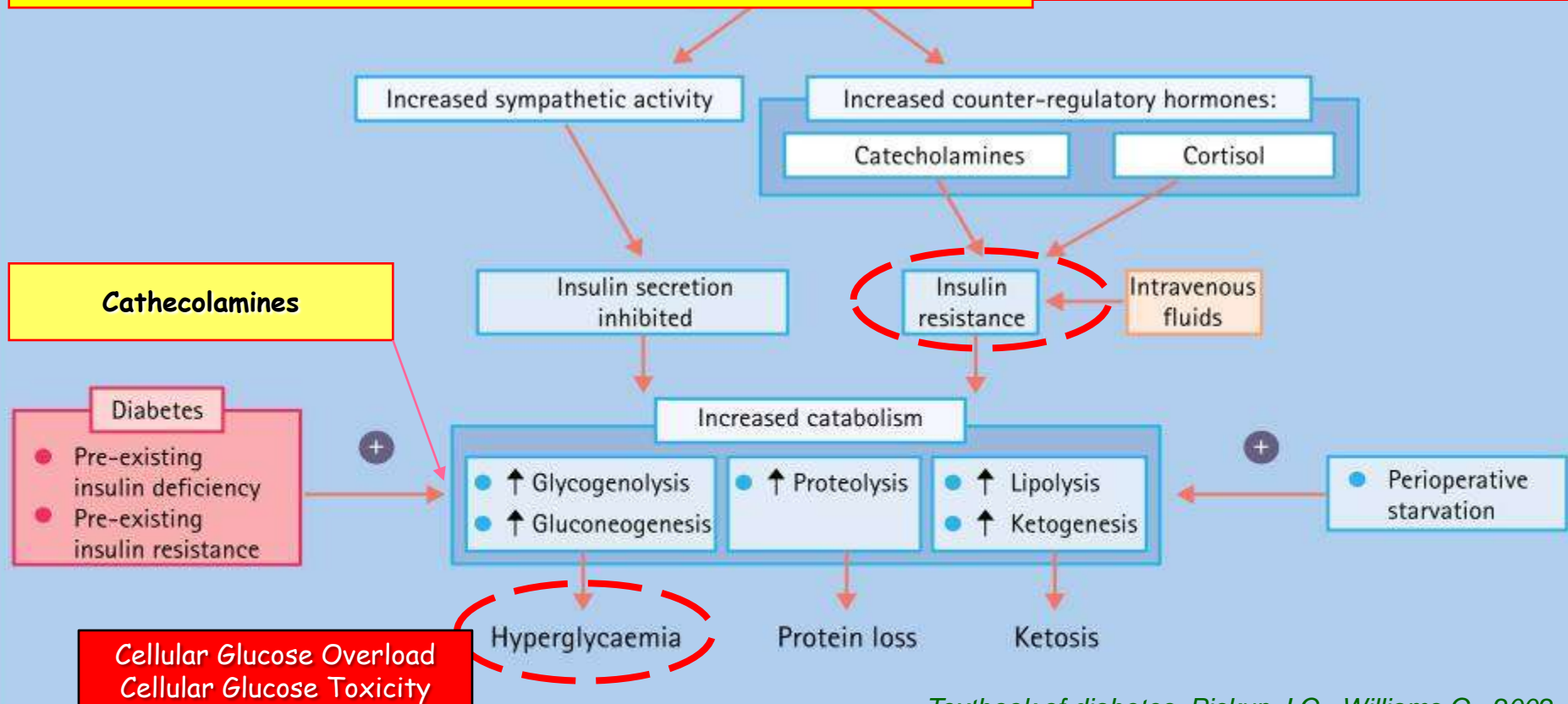
Stato Critico:

condizione ipermetabolica e ipercatabolica

in cui la richiesta di energia da parte dell'organismo viene ad aumentare repentinamente in conseguenza di una patologia acuta

L'organismo si difende attivando il sistema ipotalamo-ipofisario-surrenalico

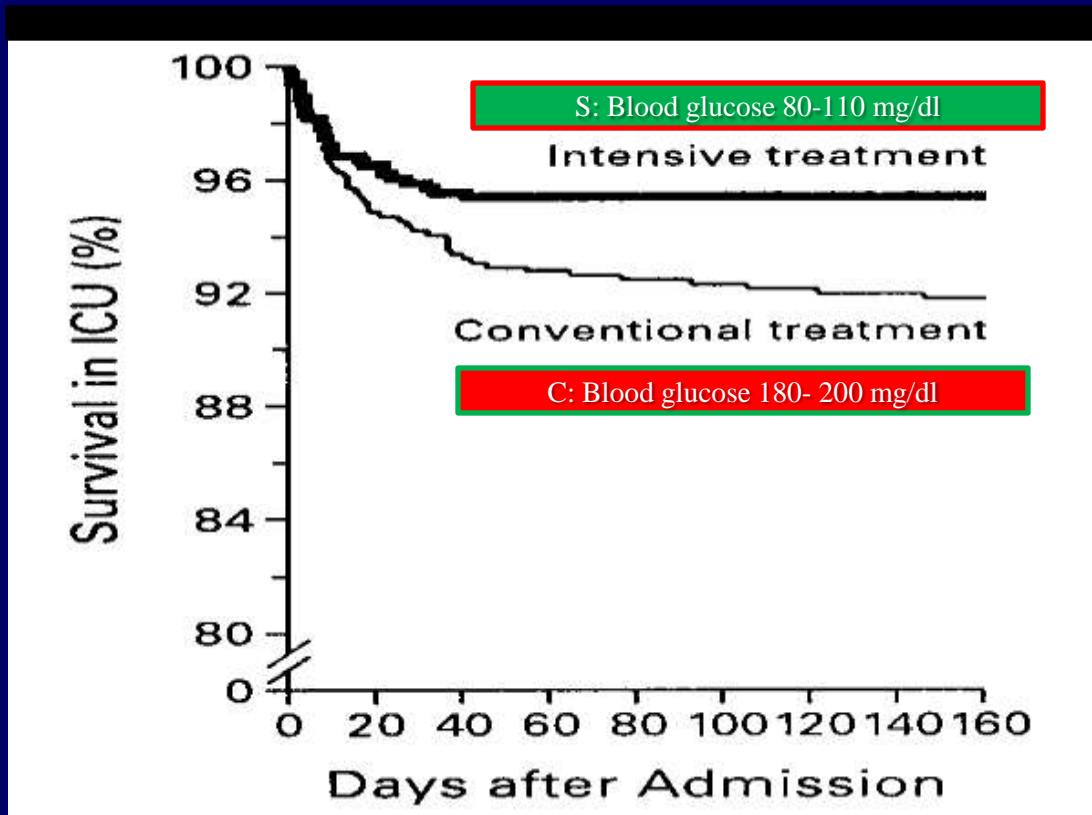
- Episodi cardiovascolari acuti: IMA, CHF, EPA, ictus
- Stati di shock, di qualunque eziologia
- Infezioni acute: batteri, virus, miceti
- Interventi "maggiori" → CCH
- Traumi gravi
- Ustioni gravi



Nel paziente critico - diabetico e non -
perseguire la euglicemia mediante infusione di
insulina riduce la mortalità ?



RCT: 1548 pazienti critici; 60% cardioperati; diabetici = 13% [IDDM = 5%]



Mortalità in TI:

Gruppo C: 8% vs Gruppo S: 4.6%
P<0.04; (-32%)

Mortalità in TI LOS TI >5 g:

Gruppo C: 20.2% vs Gruppo S:
10.6% P= 0.005; (- 47.5%)

Mortalità per batteriemia:

Gruppo C: 29.55% vs Gruppo S:
12.5% P<0.01; (-46%)

Fattore indipendente di mortalità (analisi multivariata):

Terapia insulinica convenzionale

Severe hypoglycemia in critically ill patients: Risk factors and outcomes

Crit Care Med 2007; 35:2262-2267

Retrospective database review, with case-control analysis (1 case/3 controls)
5365 consecutive patients → 102 patients had severe hypoglycemia (SH - BG < 40 mg/dl)

How common is severe SH ?

In range: up to 5% in surgical patients
~ 30% of the patients with SH did not receive insulin before the episode of SH

What are the factors that predispose to SH ?

Repeated doses of sc regular insulin

Does SH increase the risk of mortality and morbidity ?

SH is associated with increased risk of mortality (OR, 2.28; 95%CI, 1.41-3.7; p =.0008)

Does the occurrence of SH eliminate the benefit of IIT?

Elimination of benefit would have occurred had the rate of SH been 4 times higher and the mortality attributable to SH twice as high.

PROTOCOLLI DI CONTROLLO GLICEMICO

NEL BLOCCO CARDIOCHIRURGICO DELL'ASO SANTA CROCE & CARLE IN CUNEO

2004

- Verifica di fattibilità
- Attività di formazione per il personale del Dipartimento Cardiovascolare

2005

- Attività di formazione per il personale TICV
- Applicazione Portland nel paziente diabetico CCH in TICV

2006

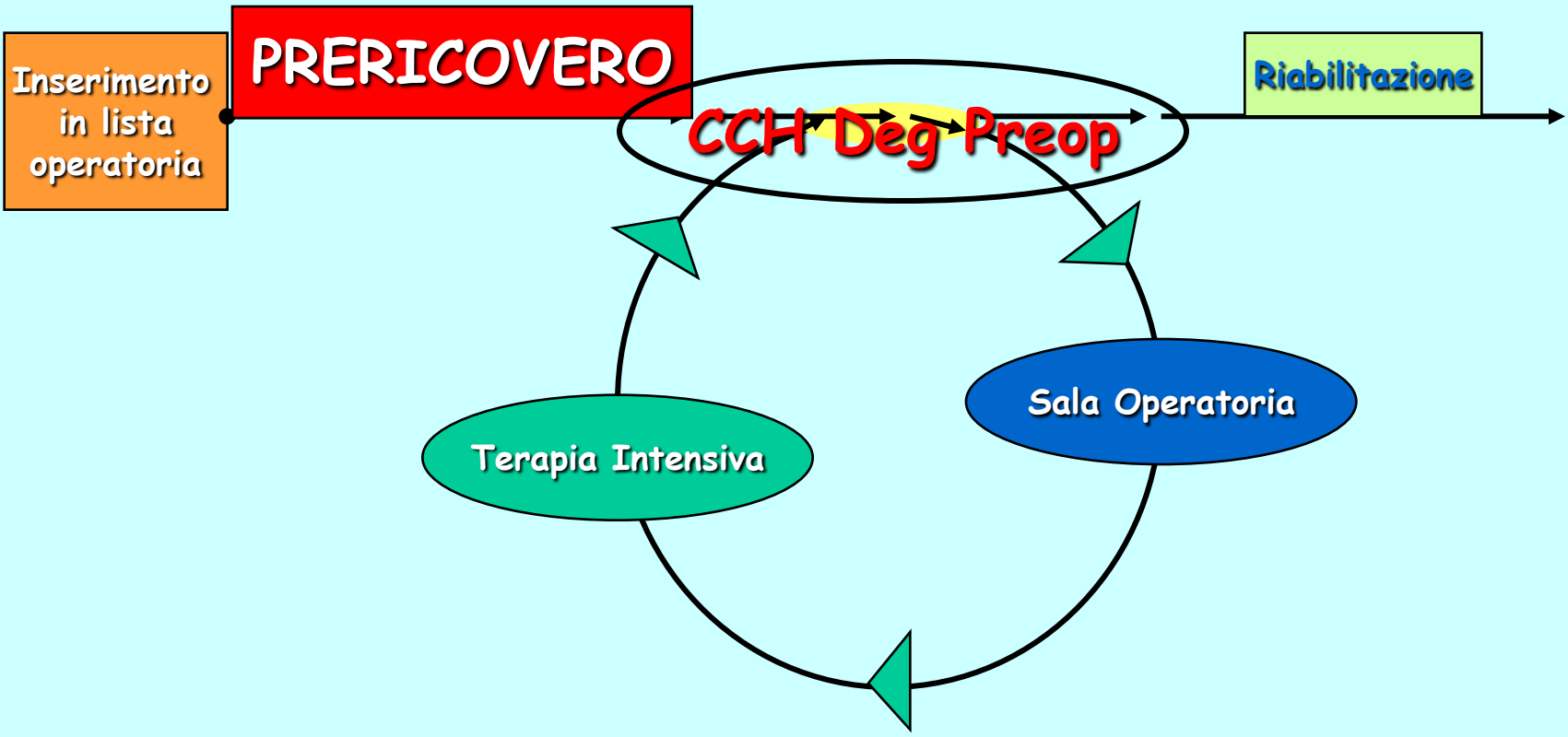
- Applicazione Portland nel paziente CCH non complicato
- Formazione sul protocollo di Leuven nel paziente critico della TICV

2007

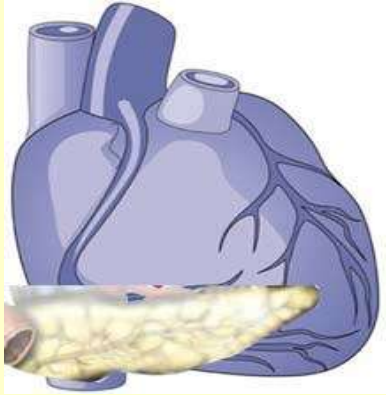
- Implementazione di percorsi di controllo glicemico
- Individuazione e soluzione delle criticità

GESTIONE DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE CARDIOCHIRURGICO NEL REPARTO DI DEGENZA CARDIOCHIRURGICA

Danilo Bernardi - Coordinatore Infermieristico del Reparto di Cardiochirurgia



* CCH Deg. = Reparto di CardioChirurgia



CARDIOCHIRURGIA ELETTIVA NEL DIABETICO: BISOGNA PENSARE PERCORSI PARTICOLARI ?

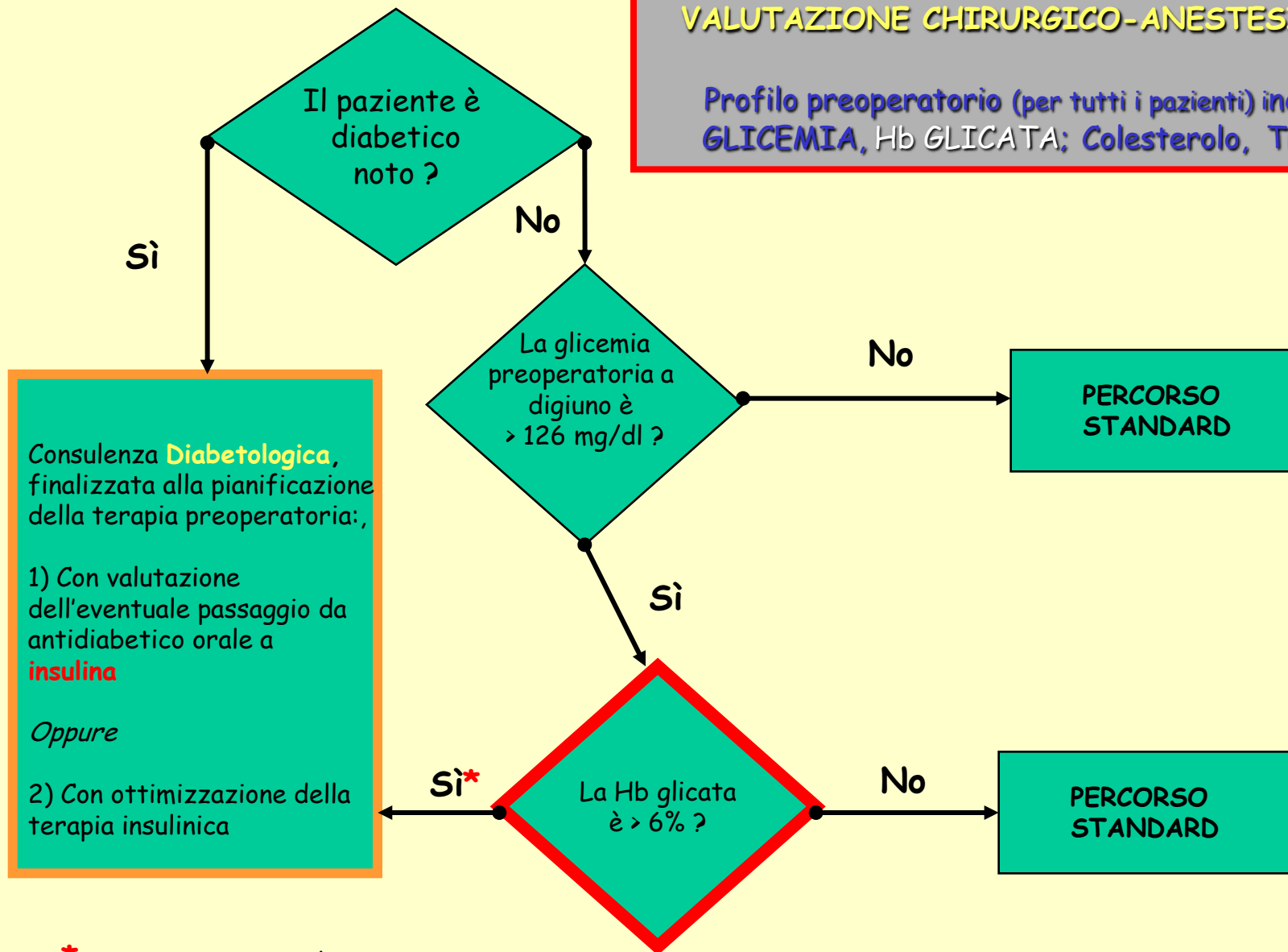
- 1. OTTIMIZZARE IL CONTROLLO
GLICEMICO PRIMA DELL'INTERVENTO**
- 2. METTERE IN ATTO CORRETTAMENTE
TUTTE LE MISURE DI PREPARAZIONE
PREOPERATORIA EFFICACI PER
RIDURRE L'INCIDENZA DI INFEZIONI**



PRE-RICOVERO: OTTIMIZZAZIONE DEL CONTROLLO GLICEMICO

VALUTAZIONE CHIRURGICO-ANESTESIOLOGICA

Profilo preoperatorio (per tutti i pazienti) inclusivo di:
GLICEMIA, Hb GLICATA; Colesterolo, Trigliceridi

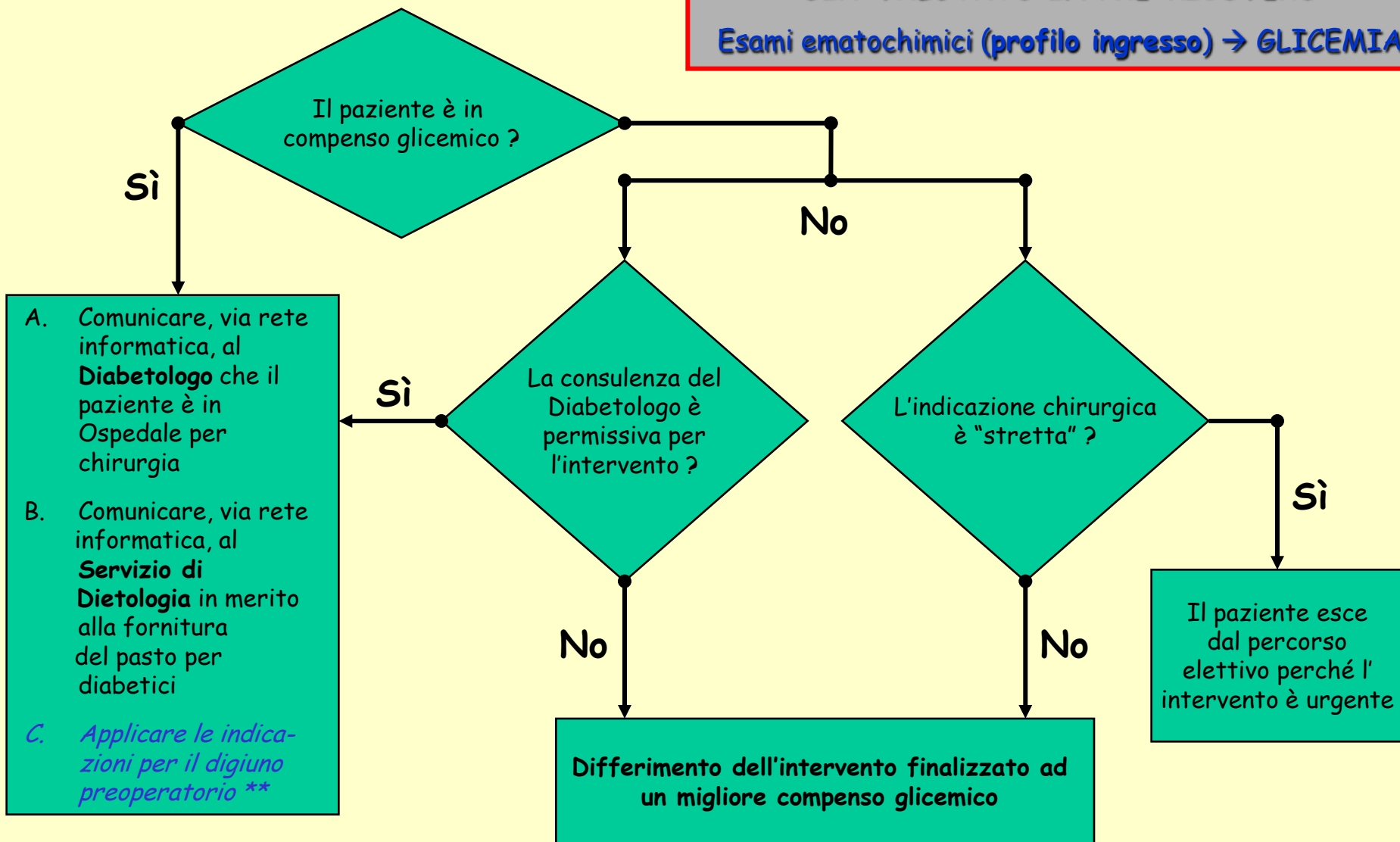


* Paziente neo-iperglicemico

RICOVERO PER INTERVENTO: VERIFICA DEL CONTROLLO GLICEMICO

PAZIENTE DIABETICO E NEO-IPERGLICEMICO
GIÀ VALUTATO IN PRE-RICOVERO

Esami ematochimici (profilo ingresso) → GLICEMIA



GUIDELINE FOR PREVENTION OF SURGICAL SITE INFECTION, 1999

Operative Characteristics: Preoperative Issues

a. Preoperative antiseptic showering

A preoperative antiseptic shower or bath decreases skin microbial colony counts. In a study of >700 patients who received two preoperative antiseptic showers, chlorhexidine reduced bacterial colony counts ninefold (2.8×10^2 to 0.3), while povidone-iodine or triclocarban-medicated soap reduced colony counts by 1.3- and 1.9-fold, respectively.¹⁵⁵ Other studies corroborate these findings.^{156,157} Chlorhexidine gluconate-containing products require several applications to attain maximum antimicrobial benefit, so repeated antiseptic showers are usually indicated.¹⁵⁸ Even though preoperative showers reduce the skin's microbial colony counts, they have not definitively been shown to reduce SSI rates.¹⁵⁹⁻¹⁶⁵



**PRATICA STANDARD: DOCCIA CON ANTISETTICO
LA SERA PRECEDENTE E LA MATTINA DELL'INTERVENTO**

b. Preoperative hair removal

Preoperative shaving of the surgical site the night before an operation is associated with a significantly higher SSI risk than either the use of depilatory agents or no hair removal.^{16,100,166-169} In one study, SSI rates were 5.6% in patients who had hair removed by razor shave compared to a 0.6% rate among those who had hair removed by depilatory or who had no hair removed.¹⁶⁶ The increased SSI risk associated with shaving has been attributed to microscopic cuts in the skin that later serve as foci for bacterial multiplication. Shaving immediately before the operation compared to shaving within 24 hours preoperatively was associated with decreased SSI rates (3.1% vs 7.1%); if shaving was performed >24 hours prior to operation, the SSI rate exceeded 20%.¹⁶⁶ Clipping hair immediately before an operation also has been associated with a lower risk of SSI than shaving or clipping the night before an operation (SSI rates immediately before = 1.8% vs night before = 4.0%).¹⁷⁰⁻¹⁷³ Although the use of depilatories has been associated with a lower SSI risk than shaving or clipping,^{166,167} depilatories sometimes produce hypersensitivity reactions.¹⁶⁶ Other studies showed that preoperative hair removal by any means was associated with increased SSI rates and suggested that no hair be removed.^{100,174,175}



PRATICA STANDARD

- **UTILIZZO DEL CLIPPER**
- **TRICOTOMIA ENTRO 1 ORA DAL TRASPORTO IN SO [= PRIMA DELLA PREANESTESIA]**
- **LIMITANDO L'AREA DA TRICOTOMIZZARE**

DIGIUNO PREOPERATORIO IN CHIRURGIA CARDIACA ELETTIVA

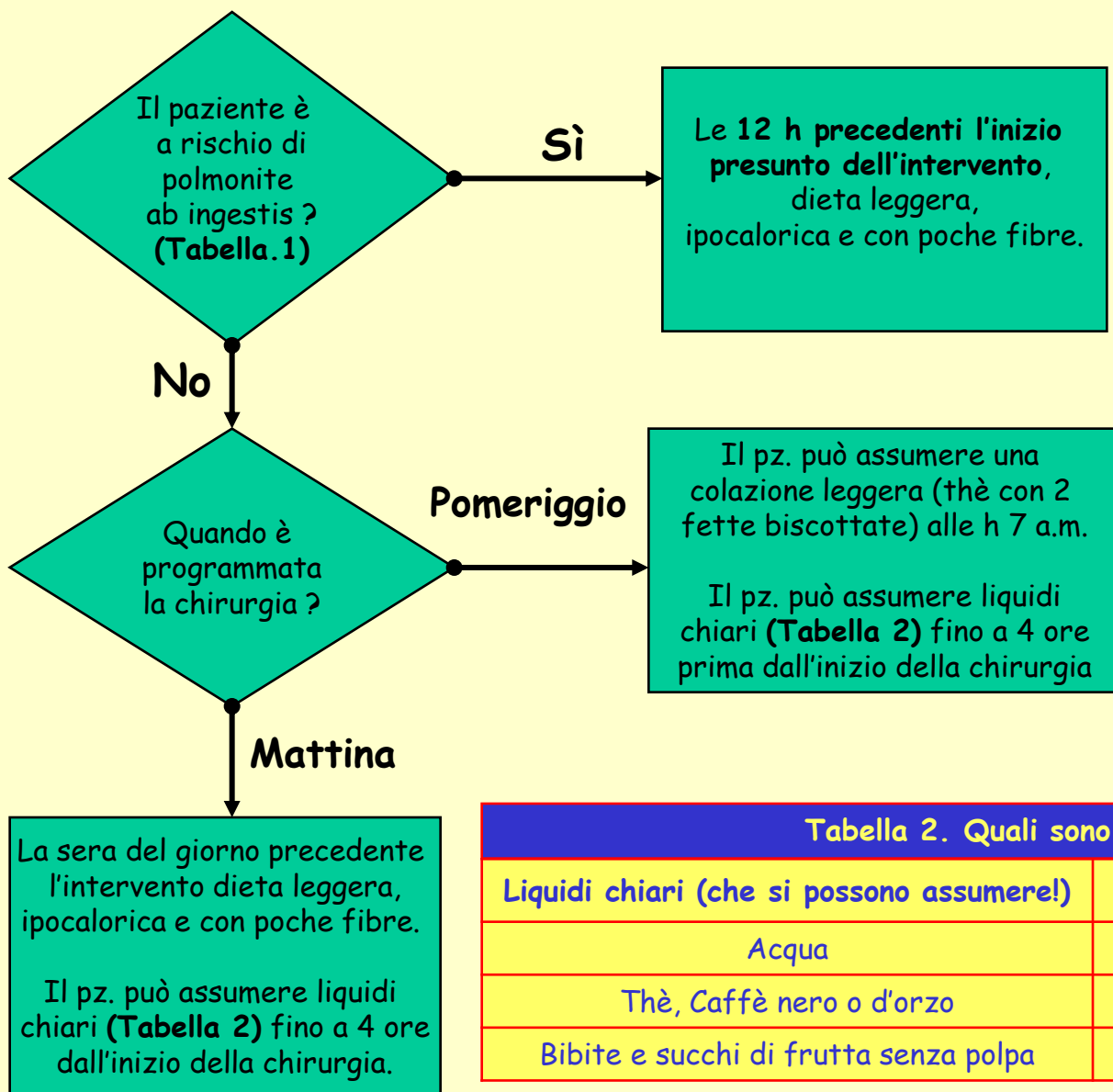


Tabella 1. Fattori di rischio per polmonite *ab ingestis*

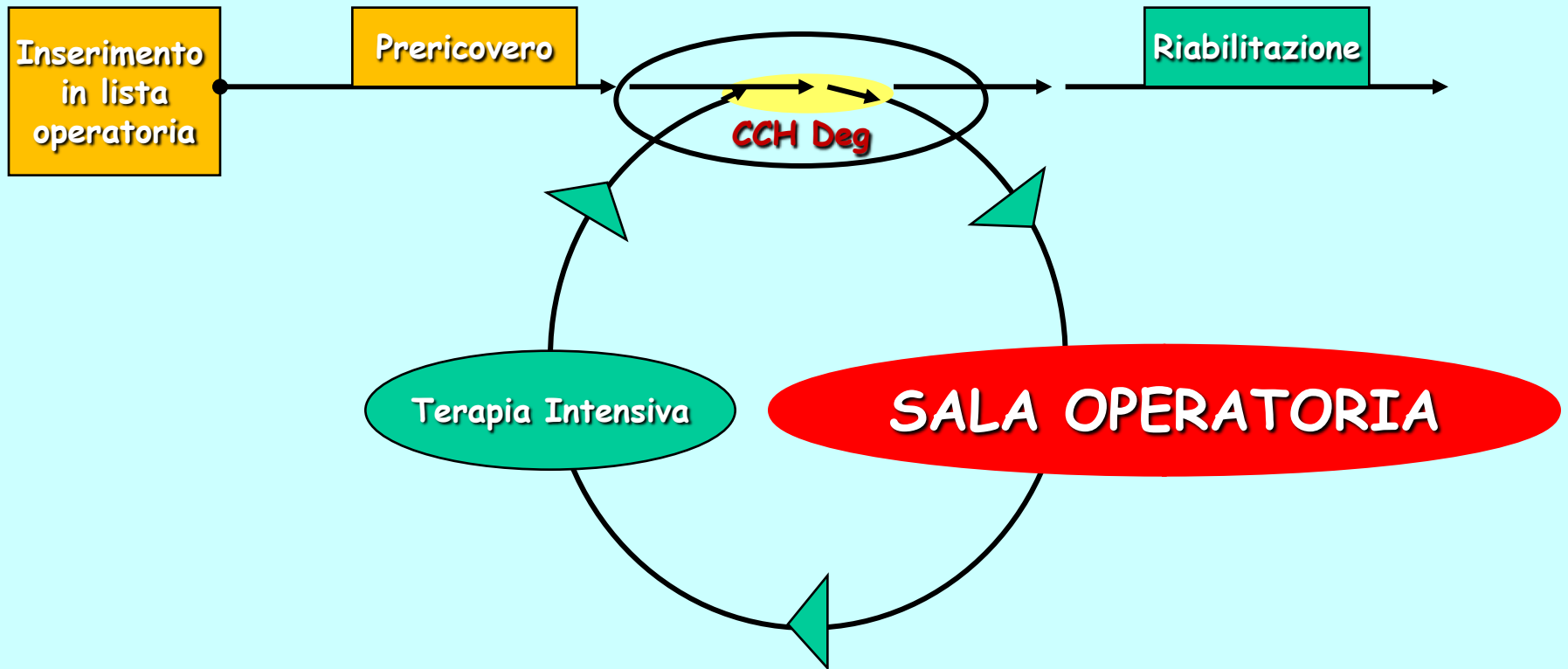
Reflusso gastro-esofageo	Disturbi tremorigeni o miasteniagravis
Mega-esofago	Intubazione difficile prevedibile
Ostruzione pilorica	Tracheostomia
DIABETE	Alterazione dello stato di coscienza
Patologia della aorta toracica	

Tabella 2. Quali sono i "liquidi chiari" ?

Liquidi chiari (che si possono assumere!)	Liquidi che NON si possono assumere
Acqua	Latte
Thè, Caffè nero o d'orzo	Liquidi a base di cacao
Bibite e succhi di frutta senza polpa	Centrifugati e succhi di frutta con polpa

GESTIONE DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE CARDIOCHIRURGICO IN SALA OPERATORIA

Chiara Mansuino - Coordinatore Infermieristico del Blocco Operatorio CardioVascolare



* CCH Deg. = Reparto di CardioChirurgia

Limitare l'iperglicemia nel periodo perioperatorio
dell'intervento cardiocirurgico riduce
l'incidenza di infezioni del sito chirurgico



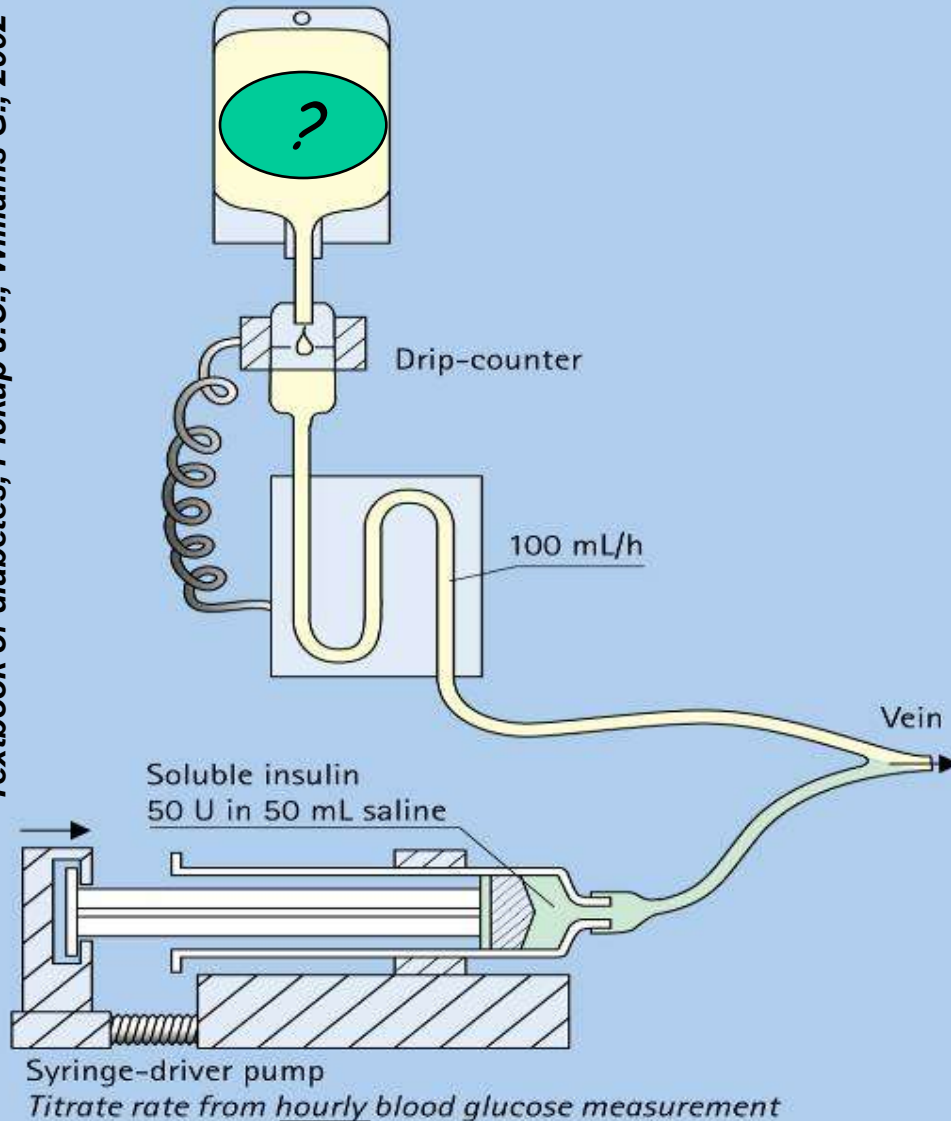
COME

limitare l'iperglicemia nel periodo perioperatorio dell'intervento cardiocirurgico per ridurre l'incidenza di infezioni del sito chirurgico ?

Il "Protocollo di Portland"

IN PRATICA NEL PAZIENTE DIABETICO

Textbook of diabetes, Pickup J.C., Williams G., 2002



- Niente Glucosate
- Insulina (Actrapid): pompa, 50 U/50 ml, in via venosa dedicata (CVC)
 - Riempire la linea di infusione (prime)
- Dopo induzione: misura della glicemia (BASALE) e impostazione dell'infusione insulinica, secondo schema

PROTOCOLLO DI PORTLAND

- Infusione: 250ml SF + 1250 insulina solubile (1UI/2ml)
- Velocità infusoria:

glicemia (mg/dl)	bolo insulina i.v. (U)	velocità infusione iniziale (U/h)	
		T2DM	T1DM
80-119	0	0,5	1
120-179	0	1	2
180-239	0	2	3,5
240-299	4	3,5	5
300-359	8	5	6,5
>/= 360	12	6,5	8

Target: **100-150mg/dl**

Potassiemia mantenuta tra 4-5,5mEq/l

Controllo glicemia:

- ogni 30' se HGT < 100 o > 200mg/dl
- ogni 60' se HGT 150-200 (ogni 120' di notte)
- ogni 120' se HGT 100-150, con variazione < 15mg/dl (ogni 240' di notte)

>300mg/dl	controllare il dato di HGT consecutivi; bolo supplementare insulina solubile
>200mg/dl	velocità invariata se HGT < 30mg/dl vs. HGT precedente; altrimenti aumentare velocità infusione di 1U/h. Se HGT > 240mg/dl, somministrare bolo insulina solubile i.v.; controllo glicemia/30'
151-200mg/dl	velocità invariata se HGT < 20mg/dl vs. HGT precedente; altrimenti aumentare velocità infusione di 0,5U/h
101-150mg/dl	velocità infusione invariata
75-100mg/dl	velocità invariata se HGT >/= vs. precedente; ridurre velocità di 0,5U/h se HGT < 10mg/dl vs. precedente; diminuire velocità infusione > 10mg/dl
50-75mg/dl	STOP infusione insulina; infondere 25ml SG 50% se HGT precedente > 100mg/dl. Controllo glicemia/30' fino a HGT >/= 75mg/dl, poi riprendere infusione a velocità dimezzata
<50mg/dl	STOP infusione insulina + infusione 25ml SG 50% i.v.; controllo glicemia/30' fino a HGT >/= 75mg/dl, poi riprendere infusione a velocità dimezzata

Farmay AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Floten HS, Starr A. Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg. 2003 May;125(5):1007-21.

• Inizia all'induzione della narcosi in SO

• Si protrae in Terapia Intensiva

• Finisce - nel paziente non complicato - nel reparto di Degenza Cardiochirurgica, in 3° giorno postoperatorio (assunzione della terapia antidiabetica preoperatoria)

APPLICARE IL PROTOCOLLO DI PORTLAND CONSENTE DI CONTROLLARE LA GLICEMIA ?

RG (65 anni); 80 kg x 164 cm; urgenza → cad + st ao; FE 39% 8/9/2005

Diabete ID * Glicemia preop = 191 mg/dl → PORTLAND

Induzione

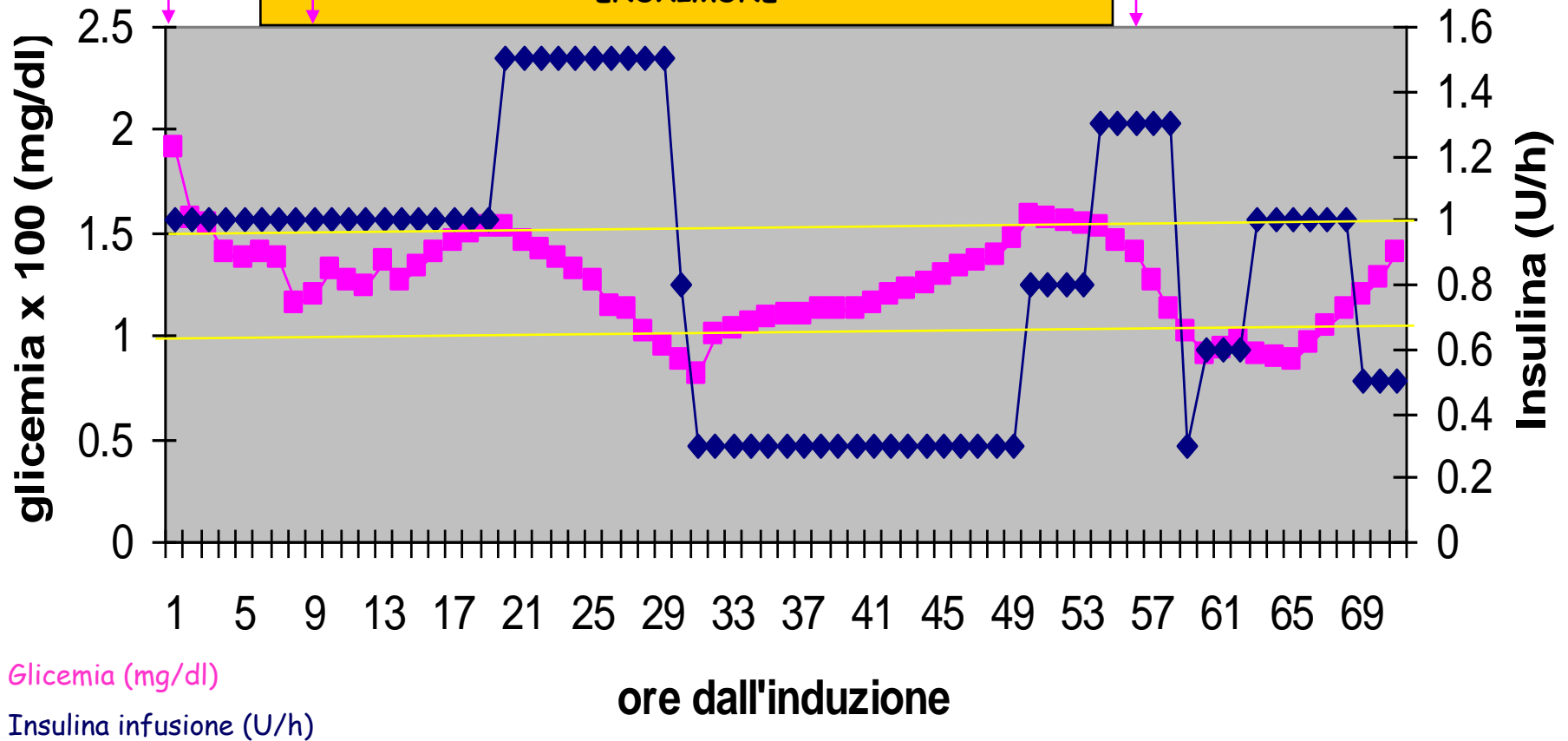
Arrivo in TI

Trasferimento CCHD in IV gg PO

NORADRENALINA

DOPAMINA

ENOXIMONE

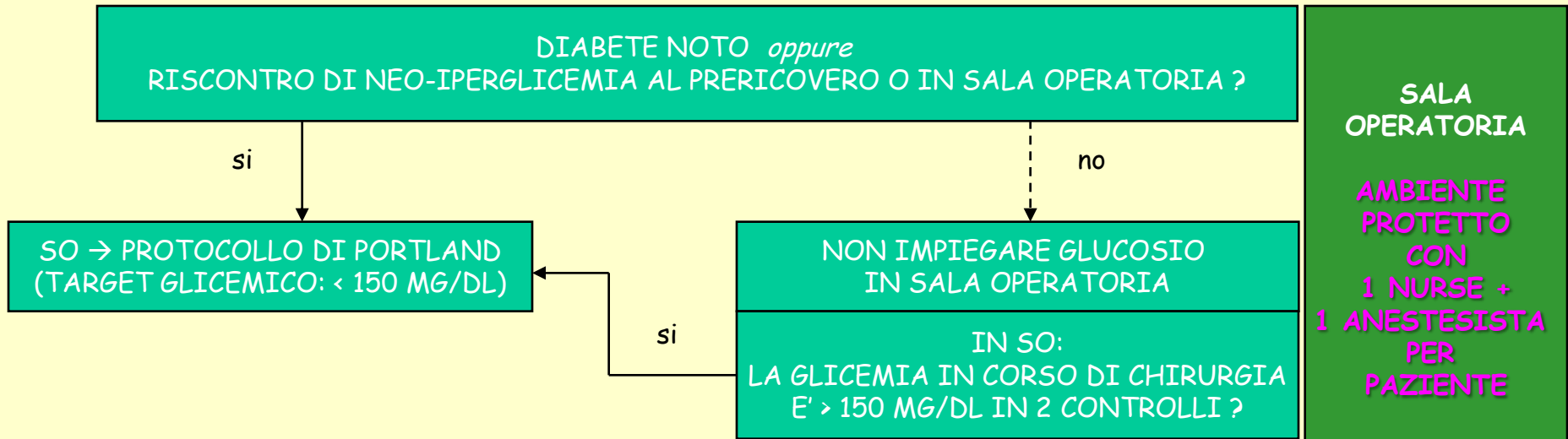


**Applicando il
Protocollo di Portland il
controllo glicemico è
buono**

COME

APPLICARE IL PROTOCOLLO DI PORTLAND ?

PAZIENTE CANDIDATO A CHIRURGIA CARDIACA



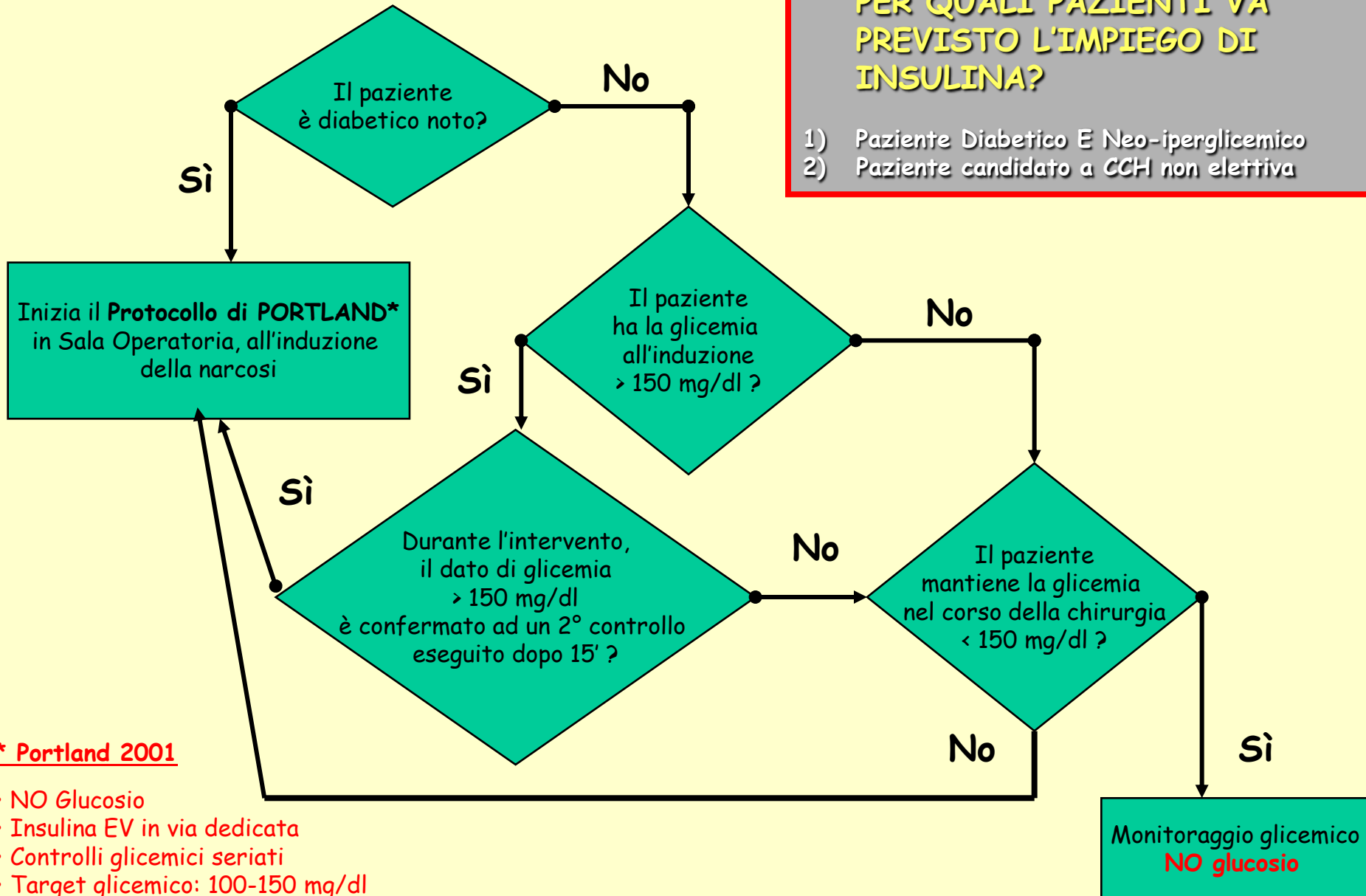
Chi è il destinatario del trattamento ?

- il paziente cardiocirurgico *diabetico noto*,
- il paziente *iperglicemico*, se la glicemia preoperatoria è *> 150 mg/dl*

SALA OPERATORIA: NO GLUCOSIO

PER QUALI PAZIENTI VA PREVISTO L'IMPIEGO DI INSULINA?

- 1) Paziente Diabetico E Neo-iperglicemico
- 2) Paziente candidato a CCH non elettiva



*** Portland 2001**

- NO Glucosio
- Insulina EV in via dedicata
- Controlli glicemici seriati
- Target glicemico: 100-150 mg/dl

II
Protocollo di Portland
PRESENTA CRITICITA' ?

SI'

STRUMENTALI, UMANE & DELLA METODICA

CRITICITÀ STRUMENTALI

Insulina endovenosa,
in POMPA INFUSIONALE,
in via *dedicata*,
secondo schema



Target del trattamento: glicemia tra 100 e 150 mg/dl

CRITICITÀ STRUMENTALI

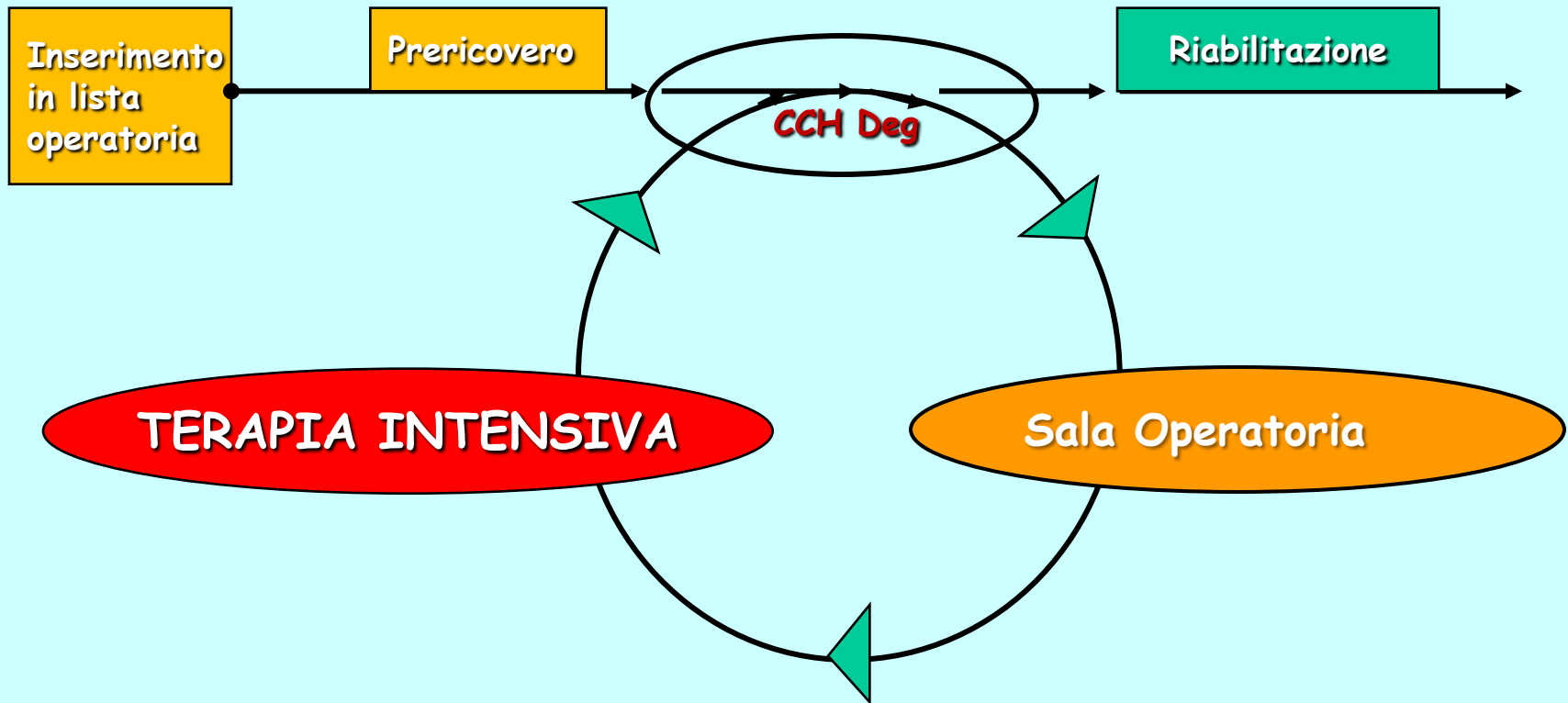
STRUMENTI ACCURATI per le misurazioni glicemiche, da effettuare a tempi prefissati



Target del trattamento: glicemia tra 100 e 150 mg/dl

GESTIONE DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE CARDIOCHIRURGICO IN TERAPIA INTENSIVA

Andrea Maccario - Terapia Intensiva CardioVascolare



* CCH Deg. = Reparto di CardioChirurgia

PAZIENTE CANDIDATO A CHIRURGIA CARDIACA

DIABETE NOTO oppure
RISCONTRO DI NEO-IPERGLICEMIA AL PRERICOVERO O IN SALA OPERATORIA ?

SO → PROTOCOLLO DI PORTLAND
(TARGET GLICEMICO: < 150 MG/DL)

NON IMPIEGARE GLUCOSIO
IN SALA OPERATORIA

IN SO:
LA GLICEMIA IN CORSO DI CHIRURGIA
E' > 150 MG/DL IN 2 CONTROLLI ?

SALA
OPERATORIA

PAZIENTE SOTTOPOSTO A CARDIOCHIRURGIA ACCEDE ALLA TIC

IL PAZIENTE PUO' ESSERE SVEZZATO
DALLA VAM E TRASFERITO IN CCH-DEG
IN 1° G PO?

IL PAZIENTE PUO' ESSERE SVEZZATO
DALLA VAM E TRASFERITO IN CCH-DEG
IN 1° G PO?

CONTINUA PORTLAND
(glicemia: 100-150 mg/dl)

LIQUIDI: SALINA

TERAPIA
INTENSIVA

CONTROLLO GLICEMICO
NUTRIZIONE ARTIFICIALE DAL 2° GIORNO PO
SWITCH PORTLAND - VAN DEN BERGHE (glicemia: 80-110 mg/dl)

PROTOCOLLO DI PORTLAND

- Infusione: 250ml SF + 250 insulina solubile (1UI/2ml)
- Velocità infusionale:

glicemia (mg/dl)	bolo insulina i.v. (U)	velocità infusionale iniziale (U/h)	
		T2DM	T1DM
80-119	0	0,5	1
120-179	0	1	2
180-239	0	2	3,5
240-299	4	3,5	5
300-359	8	5	6,5
>/= 360	12	6,5	8

Target: 100-150mg/dl

Potassiemia mantenuta tra 4-5.5mEq/l

Controllo glicemia:

- ogni 30' se HGT < 100 o > 200mg/dl
- ogni 60' se HGT 150-200 (ogni 120' di notte)
- ogni 120' se HGT 100-150, con variazione < 15mg/dl (ogni 240' di notte)

>300mg/dl	dopo 4 HGT consecutivi: bolo supplementare di insulina solubile
>200mg/dl	velocità invariata se HGT < 30mg/dl vs. HGT precedente; altrimenti aumentare velocità infusionale di 1U/h. Se HGT > 240mg/dl, somministrare bolo insulina solubile i.v.; controllo glicemia/30'
151-200mg/dl	velocità invariata se HGT < 20mg/dl vs. HGT precedente; altrimenti aumentare velocità infusionale di 0.5U/h
101-150mg/dl	velocità infusionale invariata
75-100mg/dl	velocità invariata se HGT >/= vs. precedente; ridurre velocità di 0.5U/h se HGT < 10mg/dl vs. precedente; dimezzare velocità se riduzione > 10mg/dl
50-75mg/dl	STOP infusione insulina; infondere 25ml SG 50% se HGT precedente > 10 mg/dl. Controllo glicemia/30' fino a HGT >/= 75mg/dl, poi riprendere infusione a velocità dimezzata
<50mg/dl	STOP infusione insulina + infusione 25ml SG 50% i.v.; controllo glicemia/30' fino a HGT >/= 75mg/dl, poi riprendere infusione a velocità dimezzata

Fernary AP, Gao G, Grunckemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Fieten HS, Starr A. Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg. 2003 May;125(5):1007-21.

PROTOCOLLO DI LEUVEN

- Infusione con pompa-siringa: 50ml SF + 50UI insulina solubile (1UI/ml)
 - velocità iniziale: 1-2U/h se HGT 110-220 mg/dl; 2-4U/h se HGT >220 mg/dl
 - infusione separata SG i.v. in continuo
- controllo glicemia ogni 1-4/ore e regolazione velocità infusionale

Target: 80-110mg/dl

<40mg/dl	STOP infusione Insulinica (mantenendo infusione SG) + bolus 10g glucosio i.v.; misurare la glicemia dopo 1h
40-60mg/dl	STOP infusione Insulinica (mantenendo infusione SG); misurare la glicemia dopo 1h
60-80mg/dl	ricorre velocità infusionale (sec. glicemia precedente) e controllare glicemia dopo 1h
rapida riduzione (< 50%)	dimezzare velocità infusionale e aumentare la periodicità dei controlli della glicemia
"normal range"	velocità infusionale invariata
~ normal range	regolare velocità infusionale di 0.1-0.5ml/h
110-140mg/dl	aumentare velocità infusionale di 0.5-1ml/h
>140mg/dl	aumentare velocità infusionale di 1-2ml/h

Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P, Bouillon R. Related Articles, Links
Intensive insulin therapy in the critically ill patients.
 N Engl J Med. 2001 Nov 8;345(19):1359-67.

Van den Berghe G, Wouters PJ, Bouillon R, Weekers F, Verwaest C, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P. Related Articles, Links
Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: Insulin dose versus glycemic control.
 Crit Care Med. 2003 Feb;31(2):359-66.

**L'APPLICAZIONE DI QUESTO APPROCCIO
GARANTISCE VALORI GLICEMICI OTTIMALI NEL
PAZIENTE CARDIOPERATO ?**



CONTROLLO GLICEMICO NEL PAZIENTE DI TICV

I RISULTATI SU UN CAMPIONE DI PAZIENTI SOTTOPOSTI A CHIRURGIA CARDIACA NEL 2007

PROTOCOLLO PORTLAND

DEGENZA IN TICCH

GLICEMIA MEDIA

24 h



127 mg/dl

25-96 h



129 mg/dl

>96 h



126 mg/dl

Picco iperglicemico

293 mg/dl

Picco ipoglicemico

57 mg/dl

I RISULTATI SU UN CAMPIONE DI PAZIENTI SOTTOPOSTI A CHIRURGIA CARDIACA NEL 2007

- RAGGIUNTO UN BUON CONTROLLO GLICEMICO
- CON VARIAZIONI DELL'INSULINA STANDARDIZZATE

MA ... A CHE PREZZO ?

- INCREMENTO IMPORTANTE DEL CARICO DI LAVORO
- INCREMENTO DELLE PERDITE EMATICHE DEL PAZIENTE
- COSTO ECONOMICO (INCREMENTO RELATIVO)

FORMAZIONE

MANTENERE
IL CONTROLLO GLICEMICO

SISTEMA
CIRCUITO CHIUSO

2008

MANTENERE
IL CONTROLLO
GLICEMICO

RIDUZIONE DEL
NUMERO DI CONTROLLI

RIDUZIONE DELLE
PERDITE EMATICHE

IL PROTOCOLLO PORTLAND
VIENE IMPLEMENTATO
CON IL VAN DEN BERGHE

2007

RISULTATO ?

2008

IL RISULTATO E' INFLUENZATO DA ALCUNI FATTORI:

FATTORE: PAZIENTE

FATTORE: URGENZA

FATTORE: FARMACI

FATTORE: TEMPO

FATTORE: PERSONALE

FATTORE PAZIENTE: 60 GG DEGENZA 588 RILEVAZIONI

FEBBRAIO 2008

PICCO MAX 376

10 EGA DIE

161 R >150 27%

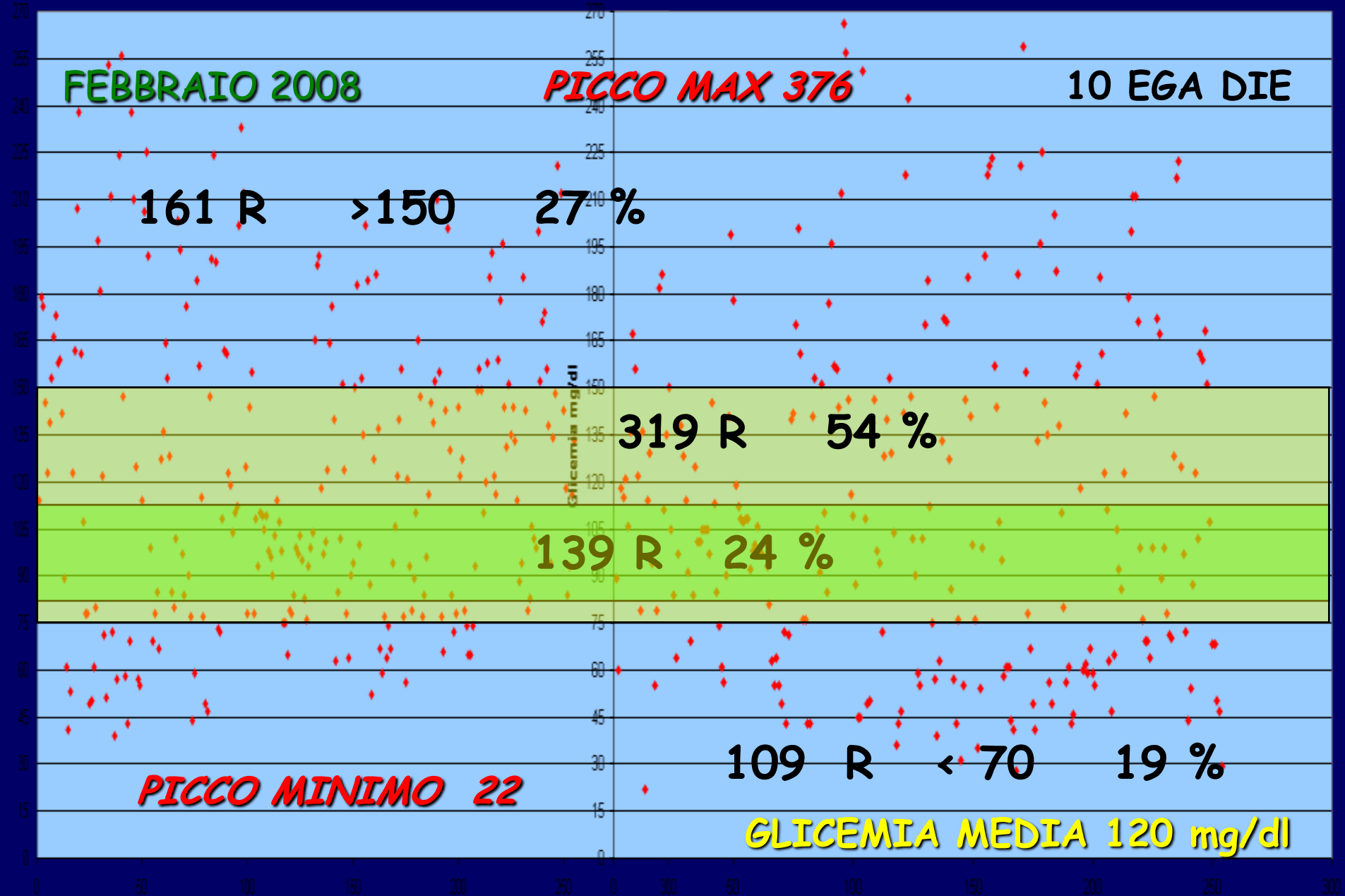
319 R 54%

139 R 24%

PICCO MINIMO 22

109 R < 70 19%

GLICEMIA MEDIA 120 mg/dl



FATTORE PAZIENTE: 56 GG DEGENZA 475 RILEVAZIONI

GIUGNO 2008

8 EGA DIE

PICCO MAX 188

11 R >150 2 %

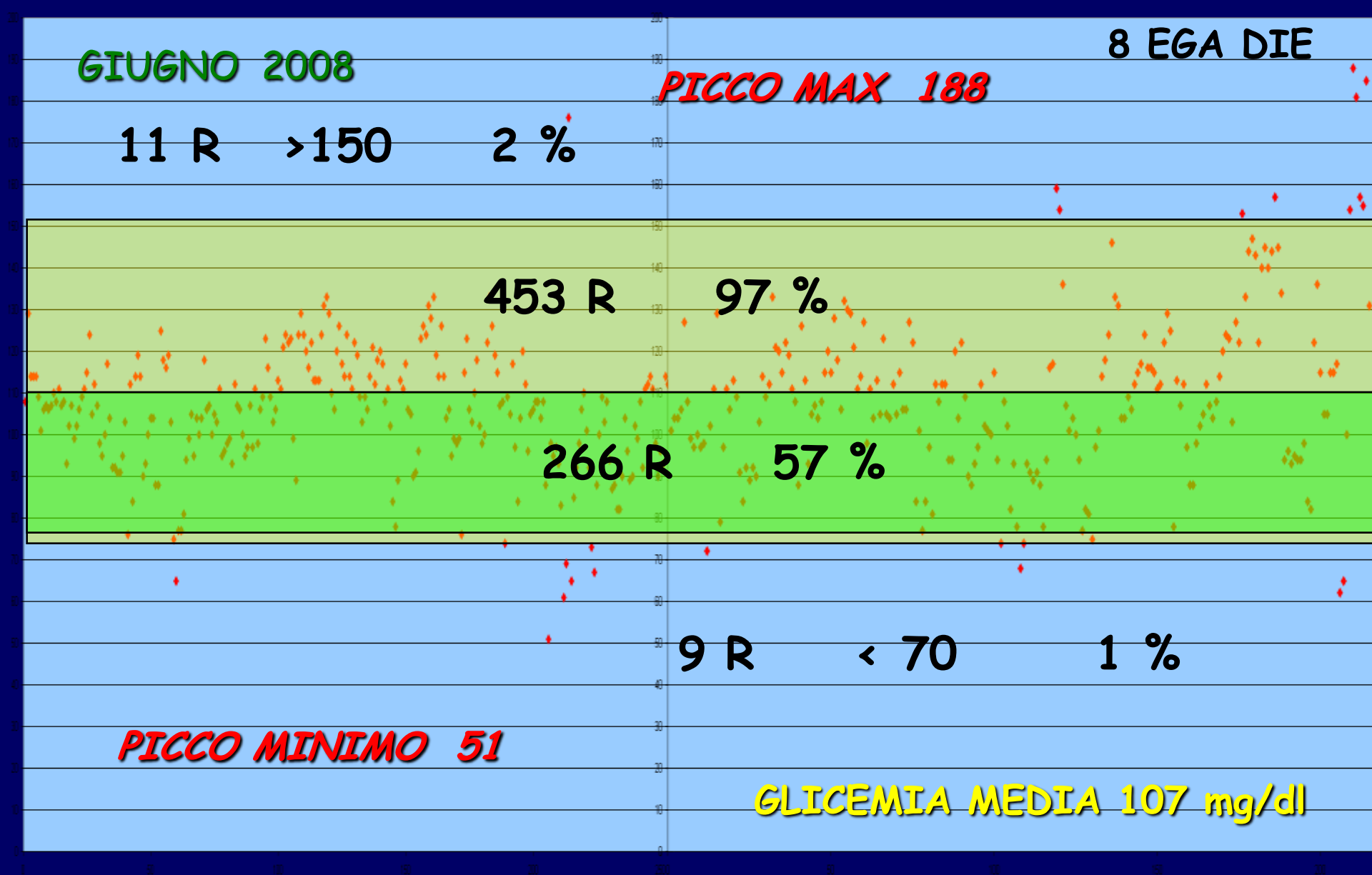
453 R 97 %

266 R 57 %

9 R < 70 1 %

PICCO MINIMO 51

GLICEMIA MEDIA 107 mg/dl



FATTORE URGENZA...

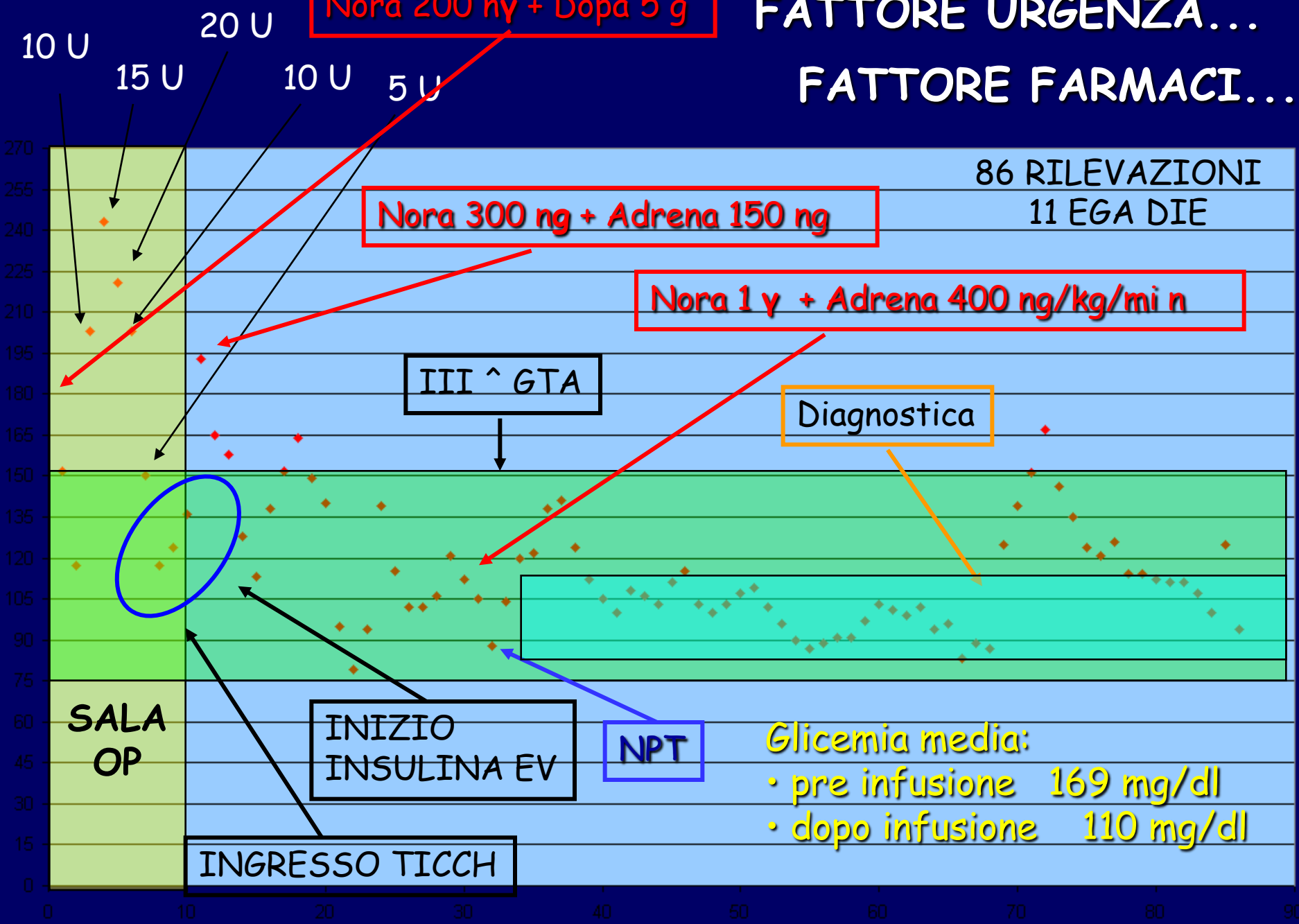
FATTORE FARMACI...

Nora 200 ny + Dopa 5 g

Nora 300 ng + Adrena 150 ng

Nora 1 y + Adrena 400 ng/kg/min

86 RILEVAZIONI
11 EGA DIE



III ^ GTA

Diagnostica

SALA
OP

INIZIO
INSULINA EV

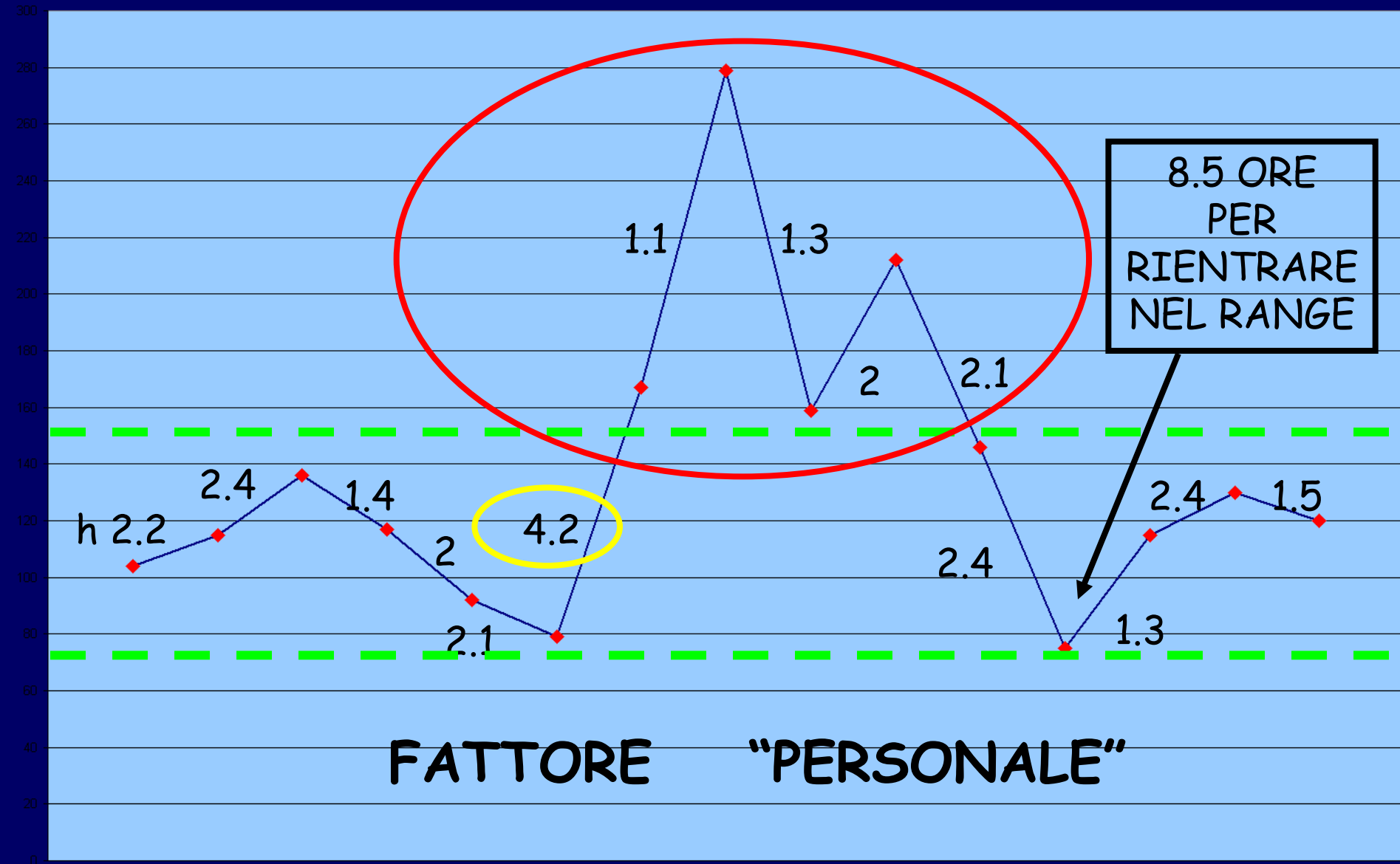
NPT

INGRESSO TICCH

Glicemia media:

- pre infusione 169 mg/dl
- dopo infusione 110 mg/dl

FATTORE "T" INTERVALLI di TEMPO



CRITICITA' ?



1. DISPONIBILITA' DI POMPE INFUSIONALI



2. STRUMENTI DI MISURA ACCURATI



3. DISPONIBILITA' DI RISORSE UMANE FORMATE

- IPOGLICEMIA IATROGENA
- SUPPORTO NUTRIZIONALE

4. SANGUE PRELEVATO PER MISURARE LA GLICEMIA



5. CARICHI DI LAVORO DEGLI OPERATORI

6. COSTI



PERDITE EMATICHE



588 EGA

3528 ml SANGUE



PERDITE EMATICHE

PRELIEVO STANDARD (scarto 4 ml + 2 ml ega)

• 6 g SANGUE prelevato

Costo EGA
0,41 Euro

• 9 g SANGUE prelevato

Euro 180

• 6 g SANGUE prelevato

Costo EGA
0,62 Euro

• 9 g SANGUE prelevato

COMPLICANZE DA TRASFUSIONE

DEGENZA

180

ml SANGUE prelevato



CARICO DI LAVORO

588 EGA

49 ORE

• 6 GG

5 ORE Tempo EGA

• 9 GG

7,5 ORE Tempo EGA

CONCLUSIONI

IL CONTROLLO GLICEMICO IN TI E'

DI

SIBILE

E' UN CAR

RISULTATI

E' UNA PE

CONTENERE

SICURA

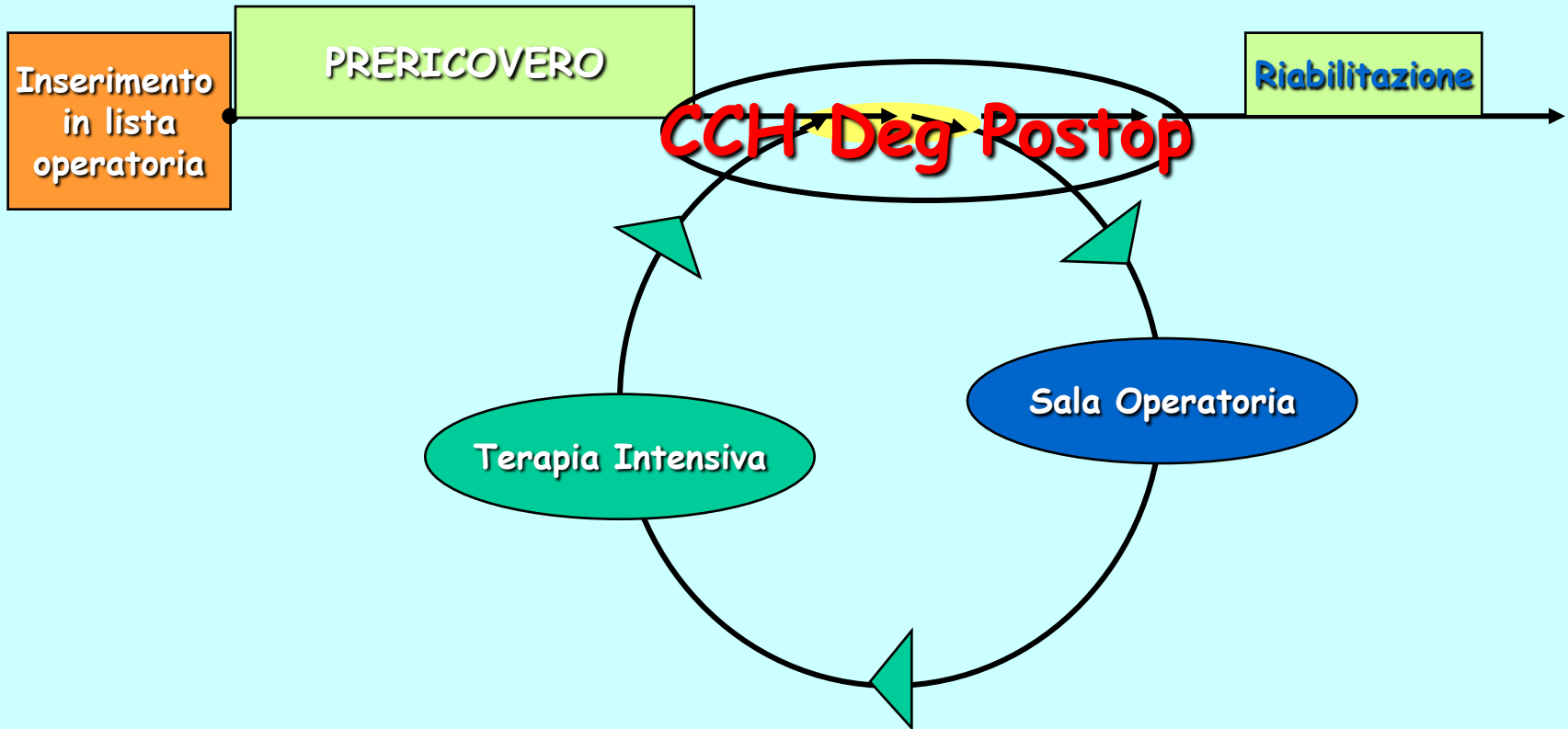
TEMPO !!



MISSION:
IMPOSSIBILE

GESTIONE DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE CARDIOCHIRURGICO NEL REPARTO DI DEGENZA CARDIOCHIRURGICA

Danilo Bernardi - Coordinatore Infermieristico del Reparto di Cardiochirurgia



* CCH Deg. = Reparto di CardioChirurgia

PROTOCOLLO DI PORTLAND

- Infusione: 250ml SF + 125U insulina solubile (1U/2ml)
- Velocità infusione:

glicemia (mg/dl)	bolo insulina i.v. (U)	velocità infusione iniziale (U/h)	
		T2DM	T1DM
80-119	0	0,5	1
120-179	0	1	2
180-239	0	2	3,5
240-299	4	3,5	5
300-359	8	5	6,5
>/= 360	12	6,5	8

Target: 100-150mg/dl

Potassiemia mantenuta tra 4-5,5mEq/l

Controllo glicemia:

- ogni 30' se HGT < 100 o > 200mg/dl
- ogni 60' se HGT 150-200 (ogni 120' di notte)
- ogni 120' se HGT 100-150, con variazione < 15mg/dl (ogni 240' di notte)

>300mg/dl	dopo 4 HGT consecutivi: bolo supplementare insulina solubile
>200mg/dl	velocità invariata se HGT < 30mg/dl vs. HGT precedente; altrimenti aumentare velocità infusione di 1U/h. Se HGT > 240mg/dl, somministrare bolo insulina solubile i.v.; controllo glicemia/30'
151-200mg/dl	velocità invariata se HGT < 20mg/dl vs. HGT precedente; altrimenti aumentare velocità infusione di 0,5U/h
101-150mg/dl	velocità infusione invariata
75-100mg/dl	velocità invariata se HGT >/= vs. precedente; ridurre velocità di 0,5U/h se HGT <10mg/dl vs. precedente; dimezzare velocità se riduzione >10mg/dl
50-75mg/dl	STOP infusione insulina; infondere 25ml SG 50% se HGT precedente > 100mg/dl. Controllo glicemia/30' fino a HGT >/= 75mg/dl, poi riprendere infusione a velocità dimezzata
<50mg/dl	STOP infusione insulina + infusione 25ml SG 50% i.v.; controllo glicemia/30' fino a HGT >/= 75mg/dl, poi riprendere infusione a velocità dimezzata

Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Fleten HS, Starr A. **Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting.** J Thorac Cardiovasc Surg. 2003 May;125(5):1007-21.

IL PROTOCOLLO DI PORTLAND PER IL CONTROLLO DELLA GLICEMIA NEL REPARTO DI DEGENZA POSTOPERATORIO

IL CONTROLLO GLICEMICO E' SEMPLICE DA OTTENERE ?

CRITICITA' # 1: STRUMENTI ACCURATI



GLUCOMETRI POINT-OF-CARE:

1. Sono accurati ?
2. Sono strumenti equivalenti ?



ACCURATEZZA DI DUE GLUCOMETRI POINT-OF-CARE IN PAZIENTI SOTTOPOSTI AD INTERVENTO CARDIOCHIRURGICO

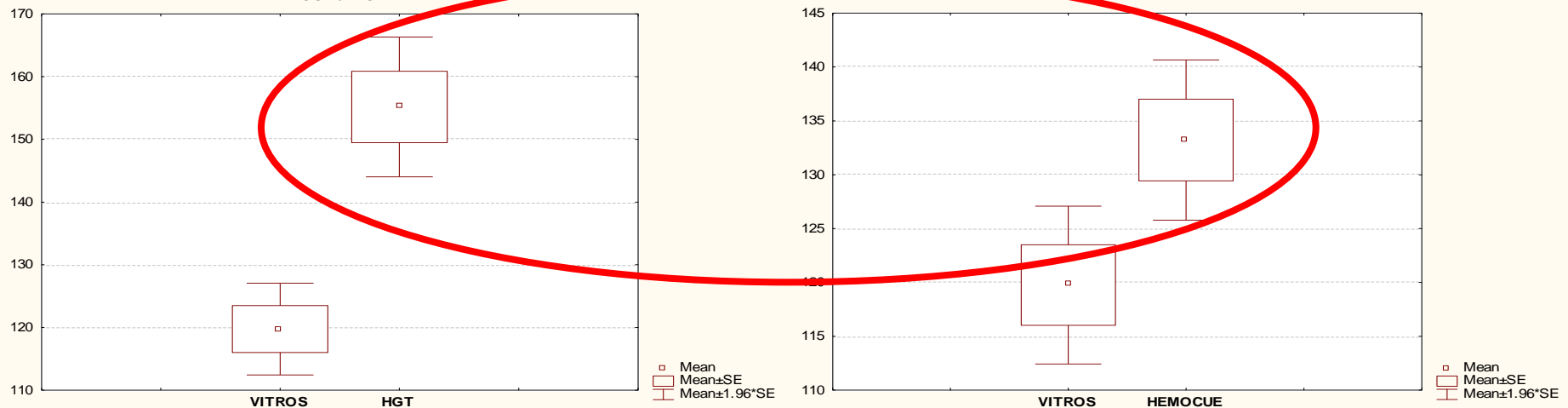


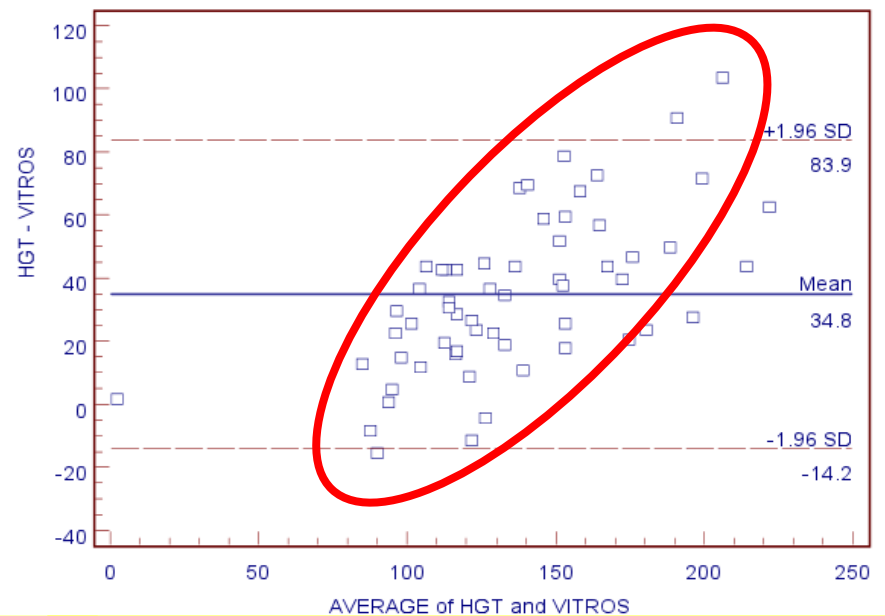
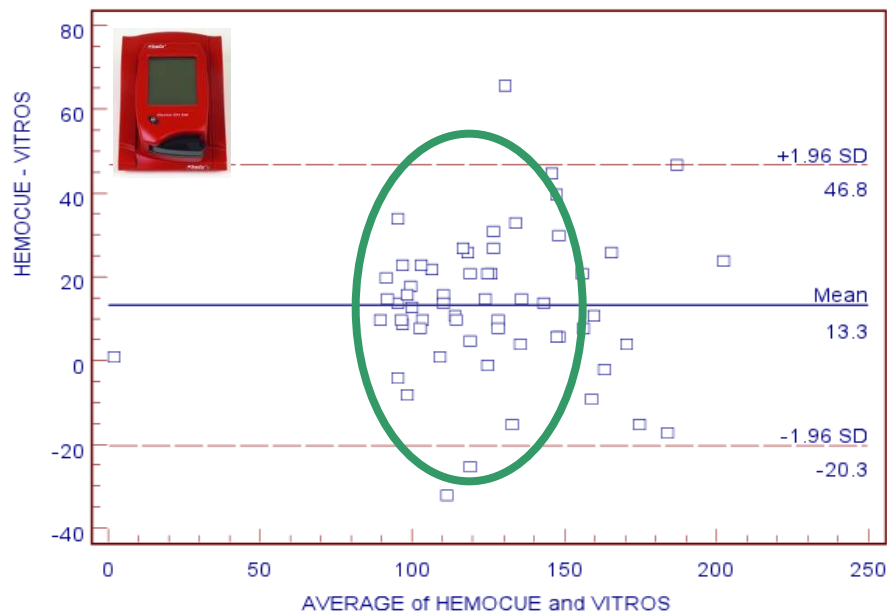
Barzagli N*, Magro GP^a, Visconti GL[§], Bernardi D**
* Terapia Intensiva Cardiovascolare, [§] UO Laboratorio, **UO Cardiocirurgia,
[§]UO Endocrinologia - ASO S. Croce, Cuneo.



Casistica e Metodi. Lo studio - prospettico e aperto - è stato condotto su 58 pazienti adulti sottoposti a cardiocirurgia nel periodo novembre-dicembre 2006. Da ciascun paziente sono stati ottenuti contemporaneamente e in condizioni elettive tre campioni di sangue su cui determinare la glicemia: un campione (sangue venoso, 2 ml, in provetta addizionata con iodoacetato) è stato inviato in Laboratorio per la misurazione con la metodica di riferimento; i rimanenti due campioni (sangue intero capillare ottenuto mediante puntura cutanea di un dito della mano) sono stati processati in accordo con le raccomandazioni specificate dalle case produttrici dei due glucometri confrontati: lo strumento Hemocue[®] (Ascom) e lo strumento Ascensia Brio[®] (Bayer Health Care). Per le due metodiche POC, la correlazione con il metodo di riferimento è stata valutata con l'analisi di Bland e Altman.

Risultati. Sono state eseguite 174 determinazioni analitiche. Le misure ottenute con le 3 diverse metodiche sono risultate statisticamente differenti (ANOVA; $p < 0.0001$) [Figura 1].





All'analisi di Bland e Altman si è evidenziato che entrambi i metodi POC sovrastimano in media rispetto al metodo di riferimento, l'entità della stima in eccesso essendo più contenuta e relativamente costante per il metodo Hemocue® [Figura 2].

Conclusioni: La misura della glicemia effettuata su sangue intero al letto del paziente risulta essere in media più elevata rispetto a quella effettuata su siero da sangue venoso in Laboratorio. L'entità della sovrastima dipende dal metodo POC impiegato ed è relativamente contenuta e lineare nell'intero ambito di glicemie misurate nella pratica clinica per il glucometro Hemocue®. Questo strumento può essere considerato provvisto di accuratezza analitica accettabile per essere impiegato ove si intenda attuare un rigoroso controllo dei valori glicemici. Nei reparti ove si intenda implementare percorsi gestionali di controllo glicemico è importante che la valutazione dell'accuratezza analitica degli strumenti POC in uso sia preliminarmente verificata.

Bibliografia.

1) J Thorac Cardiovasc Surg 2003; 125: 1007; 2) N Engl J Med 2001; 345: 1359; 3) Chest 2005; 127: 1749; 4) Chest 2005; 128: 3084

IL GLUCOMETRO PER LA CARDIOCHIRURGIA DEGENZA: I CRITERI PER LA SCELTA

- ACCURATEZZA ANALITICA
- POSSIBILITA' DI CONTROLLI DI QUALITA' (CERTIFICAZIONE)
- INGOMBRO MODESTO
- IMPIEGO COME POINT-OF-CARE
- IMPIEGO DI SANGUE CAPILLARE



Apporto calorico: 3 pasti per complessive 1800 kcal/die, con dieta per diabetici

Ripartizione calorica: colazione: 600 + pranzo: 600 + cena: 600 kcal

Fino a che il paziente non assume calorie per os, non modificare lo schema di insulina in infusione.

Se il paziente assume calorie per os, integrare lo schema insulinico in infusione come segue:

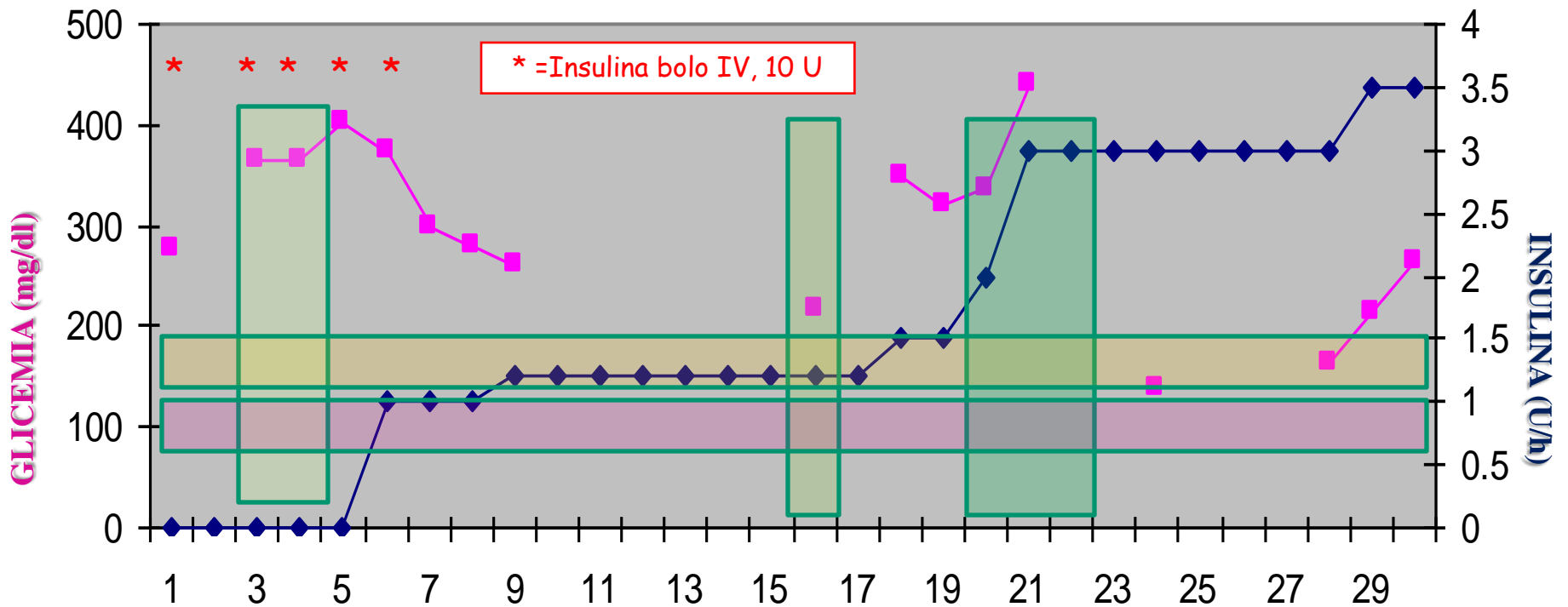
- se il paziente assume <50% dell'apporto calorico a colazione, pranzo e cena, subito dopo il cibo somministrare 3 U di insulina sc

- se il paziente assume >50% dell'apporto calorico a colazione, pranzo e cena, subito dopo il cibo somministrare 6 U di insulina sc

Dal 3°gg postop il paziente viene gestito come da schema antidiabetico preoperatorio

C
R
I
T
I
C
I
T
A'

2



Cardiochirurgia degenza; 2° giorno postoperatorio (2003)

Trasferimento h 16 (T0); cena h 19 (T3); colazione h 8 (T16); pranzo h 12 (T20)

Range glicemico normale nel paziente a digiuno (70-126 mg/dl) e nel post-prandium (fino a 180 mg/dl)

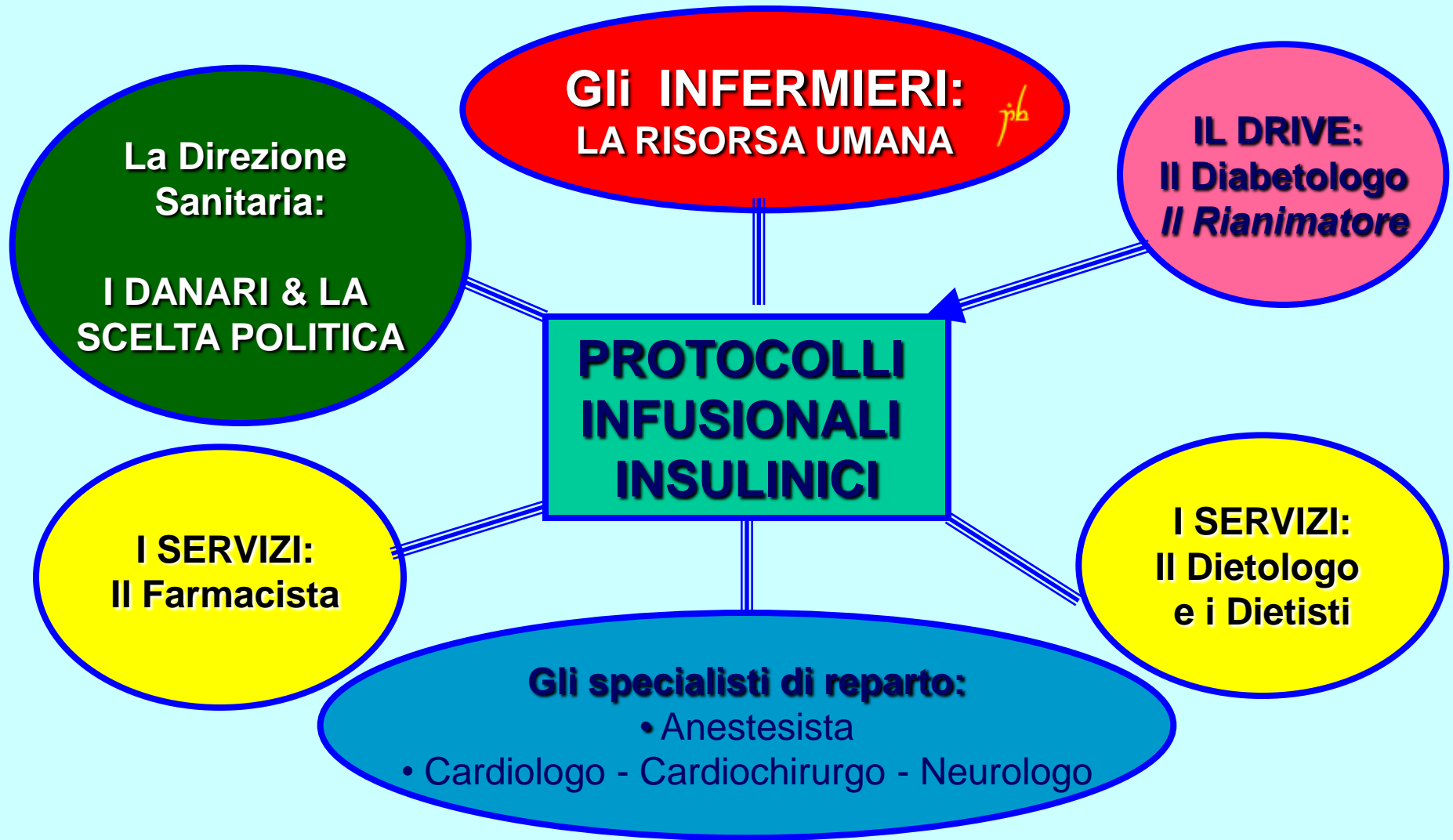
1. LA TERAPIA INFUSIVA VA CONTINUATA ANCHE NEL REPARTO DI DEGENZA (COME DA SCHEMA DI PORTLAND),
2. DOVE SE IL COMPENSO GLICEMICO VIENE PERSO NON E' FACILE RECUPERARLO

CONTROLLO GLICOMETABOLICO

- SEMPLICE IN SALA OPERATORIA
- POSSIBILE IN TERAPIA INTENSIVA
- IN DEGENZA E' UNA SFIDA

COMPETENZA & RISORSE UMANE

PERCORSO DI CONTROLLO GLICEMICO: GLI ATTORI



Intensive glucose control in the ICU: an expert interview with J S Krinsley.

jb

Medscape General Medicine 2004; 6 (2) - 04/12/2004

The necessary components for effective promulgation of this ambitious and difficult program include:

- A culture of multidisciplinary cooperation and good communication between nurses and physicians;
- A **strong leadership bond** between the nursing director and the medical director of the unit, with a **shared vision of the unit**;
- A **culture that accepts standardization of care** using best available medical evidence;
- The choice of **achievable goals**

GRAZIE.

barzaghi.n@ospedale.cuneo.it
macandrew72@tin.it
daniлоbernardi@yahoo.it
mansuino.c@ospedale.cuneo.it

