

“Essere appropriati per essere sicuri”

Il concetto di prevedibilità trasfusionale

Marco Pavesi

Ogni intervento chirurgico prevede un sanguinamento



Classe di Emor.	Rid. vol. emat. tot. mL *	Segni clin. e provvedimenti terapeutici
Classe I	< 15% < 750	<i>Talora reazione vaso-vagale nei donatori.</i> Soluzioni cristalloidi/colloidi CE non necessari, se non è preesistente anemia
Classe II	15-30% 750-1.500	<i>Tachicardia da sforzo.</i> Soluzioni cristalloidi/colloidi. CE non necessari, se non è preesistente un'anemia e/o una malattia cardiopolmonare
Classe III	30-40% 1.500-2.000	<i>Tachicardia da sforzo e ipotensione ortostatica, ansietà</i> Soluzioni cristalloidi/colloidi. Probabile necessità di trasfondere CE
Classe IV	> 40% > 2.000	<i>Pressione venosa centrale, portata cardiaca e pressione arteriosa diminuite, fame d'aria, polso rapido e filiforme, cute fredda e sudata, oliguria, confusione. Shock grave, letargia, coma, morte.</i> Necessaria infusione rapida di soluzioni cristalloidi/colloidi e di CE

* In persona adulta di peso corporeo di 70 Kg e con volume ematico totale di 5000 ml.

Comparison of common perioperative blood loss estimation techniques: a systematic review and meta-analysis

Lara Gerdessen

Visual estimation

Gravimetric method

Il volume di sangue perso è tuttora poco valutabile ed è un indicatore poco applicabile in un contesto di prevedibilità

U

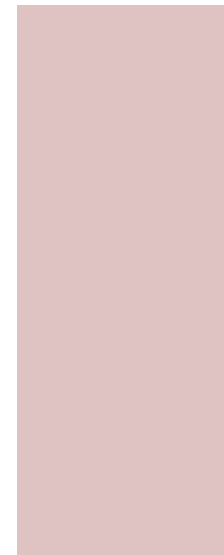
Contrast-enhanced ultrasound

Oesophageal Doppler technique

Near-infrared spectroscopy

Non-invasive intraoperative haemoglobin monitoring

Photometric measurement



The Maximum Surgical Blood Order Schedule and Surgical Blood Use in the United States

B. A. FRIEDMAN, H. A. OBERMAN, A. R. CHADWICK, AND K. I. KINGDON

*From the University Hospital Blood Bank, University of Michigan, and
the Commission on Professional and Hospital Activities, Ann Arbor, Michigan*

The outdating of units of blood can be reduced by decreasing the amount of time they spend in an assigned or crossmatched status. This reduction can be achieved in a hospital by establishing a maximum surgical blood order schedule (MSBOS) which reduces the excessive number of units of blood crossmatched preoperatively for patients undergoing elective surgery.

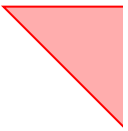
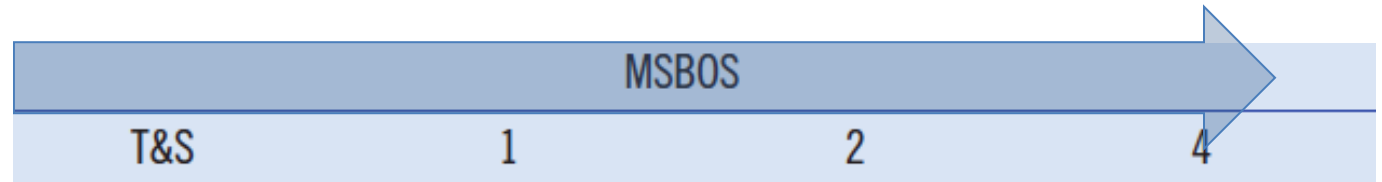
of blood transfused to patients during their hospitalization for 50 common primary surgical procedures in the United States during 1974 is presented as a basis for defining maximum blood orders for each procedure.

MSBOS category	Type of surgery
T&S	Hysterectomy*
	C-section
	Thyroidectomy*
	Partial dissectomy
	Mastectomy*
	Cholecystectomy*
	Appendectomy*
	Open reduction of fracture and internal fixation
	Removal of fixation device
	Excision and biopsy
	Ovarian cystectomy*
	Myolysis [†]
	Arthroscopy (knee)
	Closed reduction of fracture and internal fixation
	Salpingo-oophorectomy*
	Low anterior resection, laparoscopic
	Exploratory laparotomy
	Laparoscopic hemicolectomy
	Arthroscopy (shoulder)
	Gastrectomy, total
	Herniorrhaphy
	Partial resection of small intestine
	Transurethral resection of bladder or prostate
	Hemorrhoidectomy

MSBOS category	Type of surgery
1	Myomectomy
	Bipolar hemiarthroplasty
	Total knee replacement arthroplasty
	Gastrectomy, subtotal
	Whipple's operation
	Hemicolectomy
	Clipping of aneurysm (brain)
	Lobectomy of lung
	Superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomosis
	Miles' operation
	Other
2	Removal of brain tumor
	Total hip replacement arthroplasty
	Liver segmentectomy
	Exploration and decompression of spinal cord
4	Hepatectomy, lobectomy
	Craniotomy for evacuation of hematoma
	Craniectomy
	Revision arthroplasty

A Global Definition of Patient Blood Management

Patient blood management is a patient-centered, systematic, evidence-based approach to improve patient outcomes by managing and preserving a patient's own blood, while promoting patient safety and empowerment.



Misurabile



Blood loss

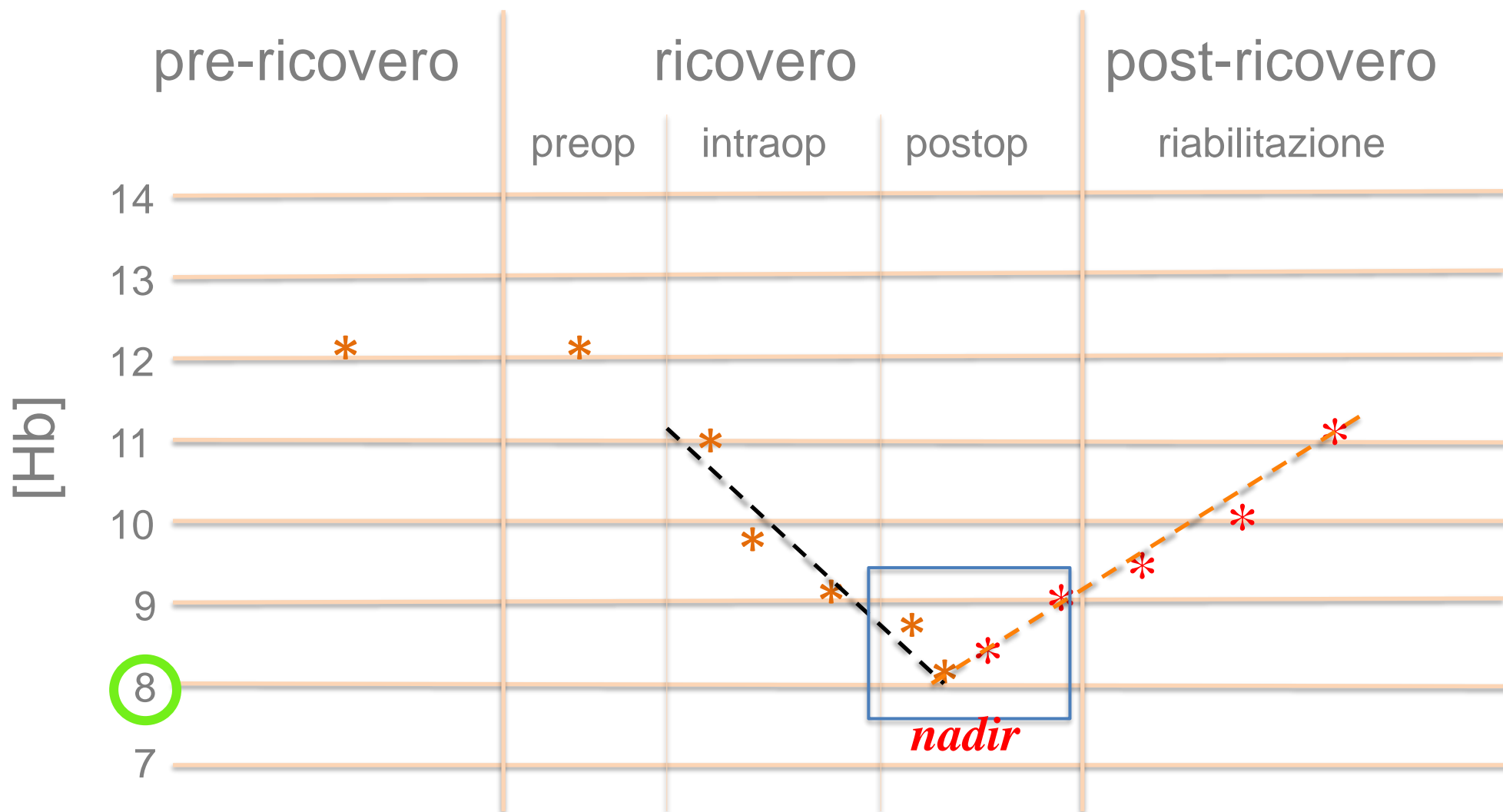
Anemia



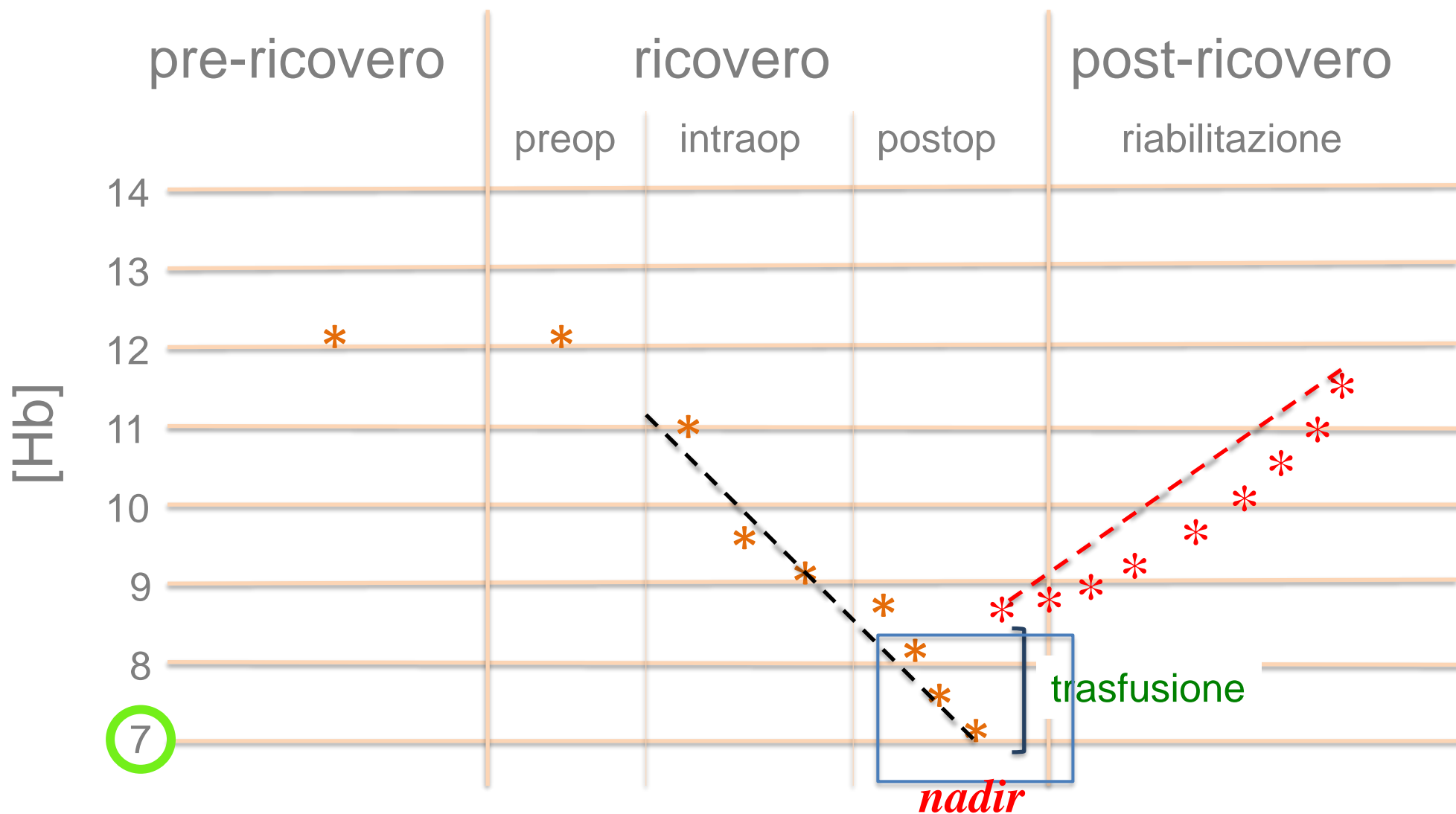
Transfusion



Δ [Hb] nel percorso clinico

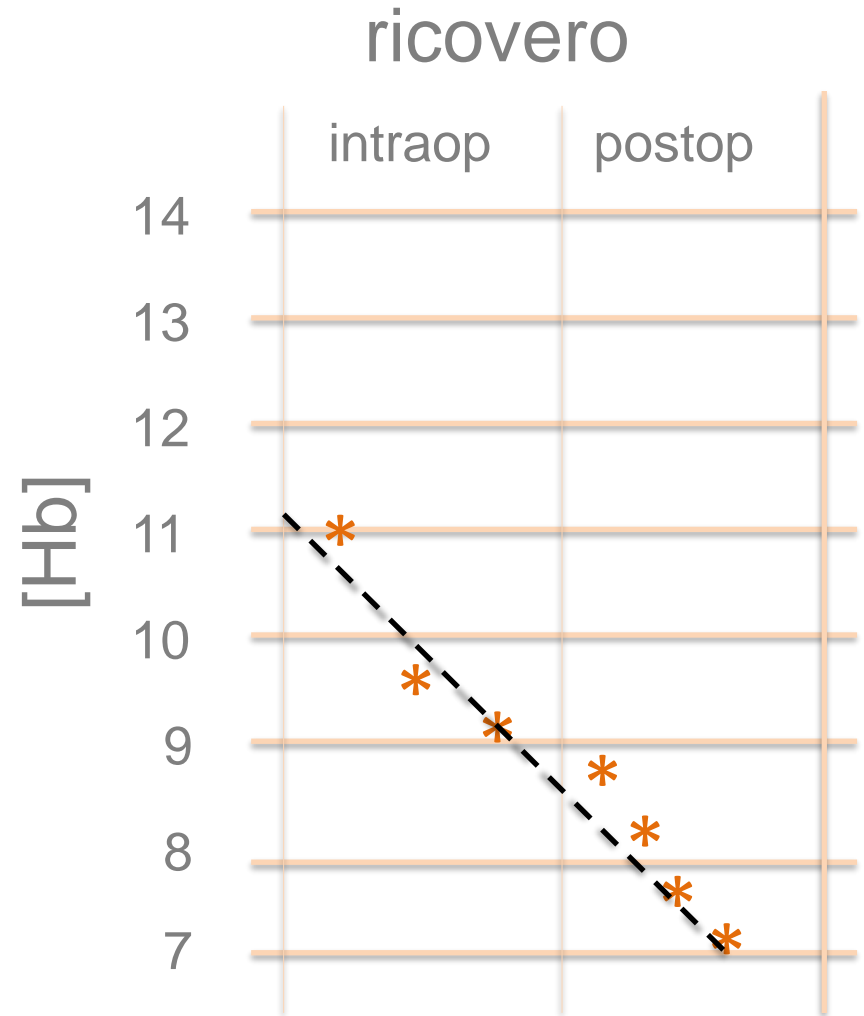


Δ [Hb] nel percorso clinico



Sanguinamento

Invasività della procedura

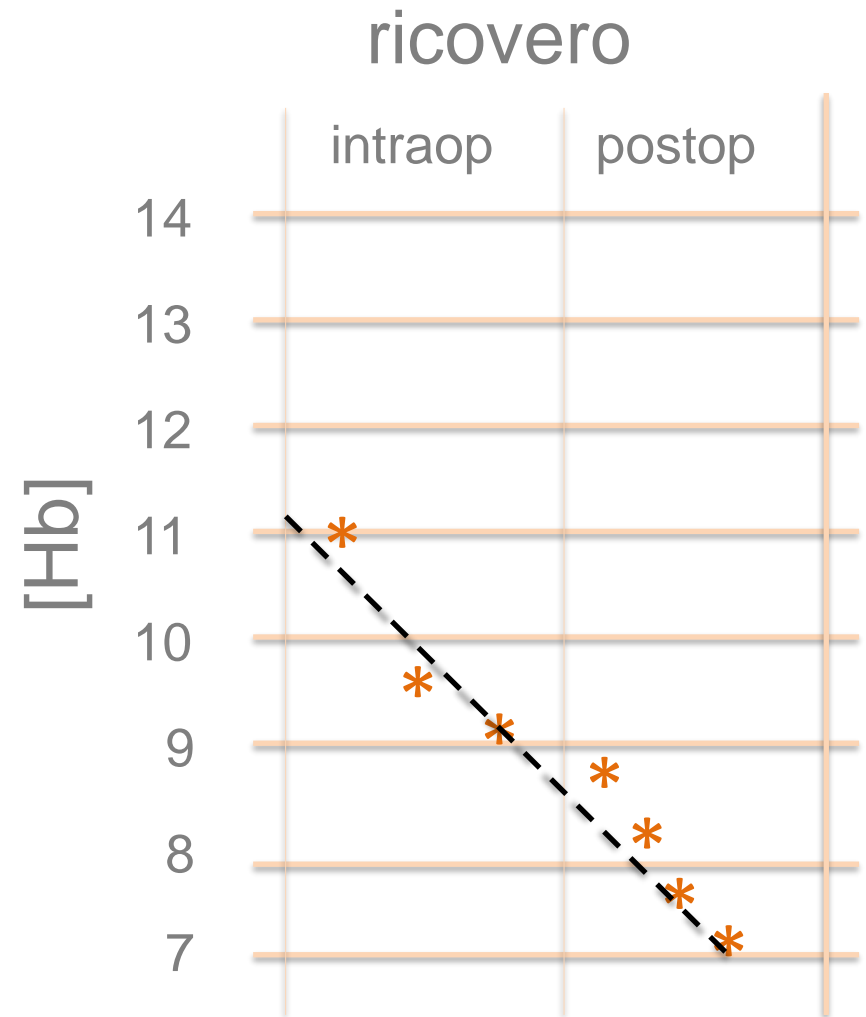


Rischio emorragico Intervento	Alto
Cardiochirurgia	reintervento , endocarditi,CABG in PCI fallita,dissezioni aortiche
Chirurgia generale	Resezioni epatiche, duodenocefalopancreasectomia
Chirurgia maxillo-facciale	Chirurgia oncologica demolitiva e ricostruttiva del distretto testa e collo, riduzione aperta di frattura orbito- zigomatica, scialoadenectomia sottomandibolare
Chirurgia plastica	Trattamento funzionale di esiti traumi (incidenti stradali, esiti interventi chirurgici, ecc.), perdite di sostanza post-demolitiva, di entità considerevole in particolare del volto, degli arti inferiori e superiori, dell'addome, del dorso con dose di carico mediante lembi microchirurgici o lembi di trasposizione peduncolati pluritissutali di notevole entità; lipoaspirazione arti inferiori, superiori, addome di notevole entità; trattamento chirurgico delle ustioni (>15%); trattamento ulcere arti inferiori (classe ASA V-IV-III); correzione cicatrici ed avvallamenti (lipofilling) di notevole entità; chirurgia post-bariatrica
Chirurgia toracica	esofagectomia,pleuropneumonectomia,decorticazionepolmonare
Chirurgia vascolare	ch aorta toracica e toraco-addominale a cielo aperto
Ginecologia	Isterectomia laparoscopica o laparotomica per uteri di grosse dimensioni (>750 g), miomectomia laparotomica/laparoscopica chirurgia laparoscopica/laparotomica per endometriosi severa/profonda,chirurgia di debulking per carcinoma ovarico, chirurgia radicale per carcinoma portio ed endometrio,linfoadenectomia pelvica/lomboaortica.eviscerazione pelvica
Neurochirurgia	asportazione di lesioni intradurali
Ortopedia	protesica maggiore(anca, ginocchio)traumatologia maggiore(bacino e ossa lunghe,fratture prossimali femore (pz anziano)
Urologia	nephrectomia totale/parziale ,nefrostomia pc,litotrissia pc,cistectomia e prostatectomia radicale,TURP,TURV,penectomia,orchiectomia parziale

Sanguinamento

Invasività della procedura

Caratteristiche del paziente



Perioperative management of the bleeding patient

Management of perioperative bleeding consists of

identifying patients at risk

Preoperative conditions

Congenital Bleeding Disorders

Age

Sex

Acquired haemostatic defects

Oral Anticoagulants

Platelet Inhibitors

Anemia

understanding the impact of the operation on haemostasis

Intraoperative conditions

Acquired Platelet Dysfunction

Coagulation Factors Consumption

Activation of Fibrinolytic pathway

Fibrinogenolytic pathway

inflammatory pathway

Emodilution

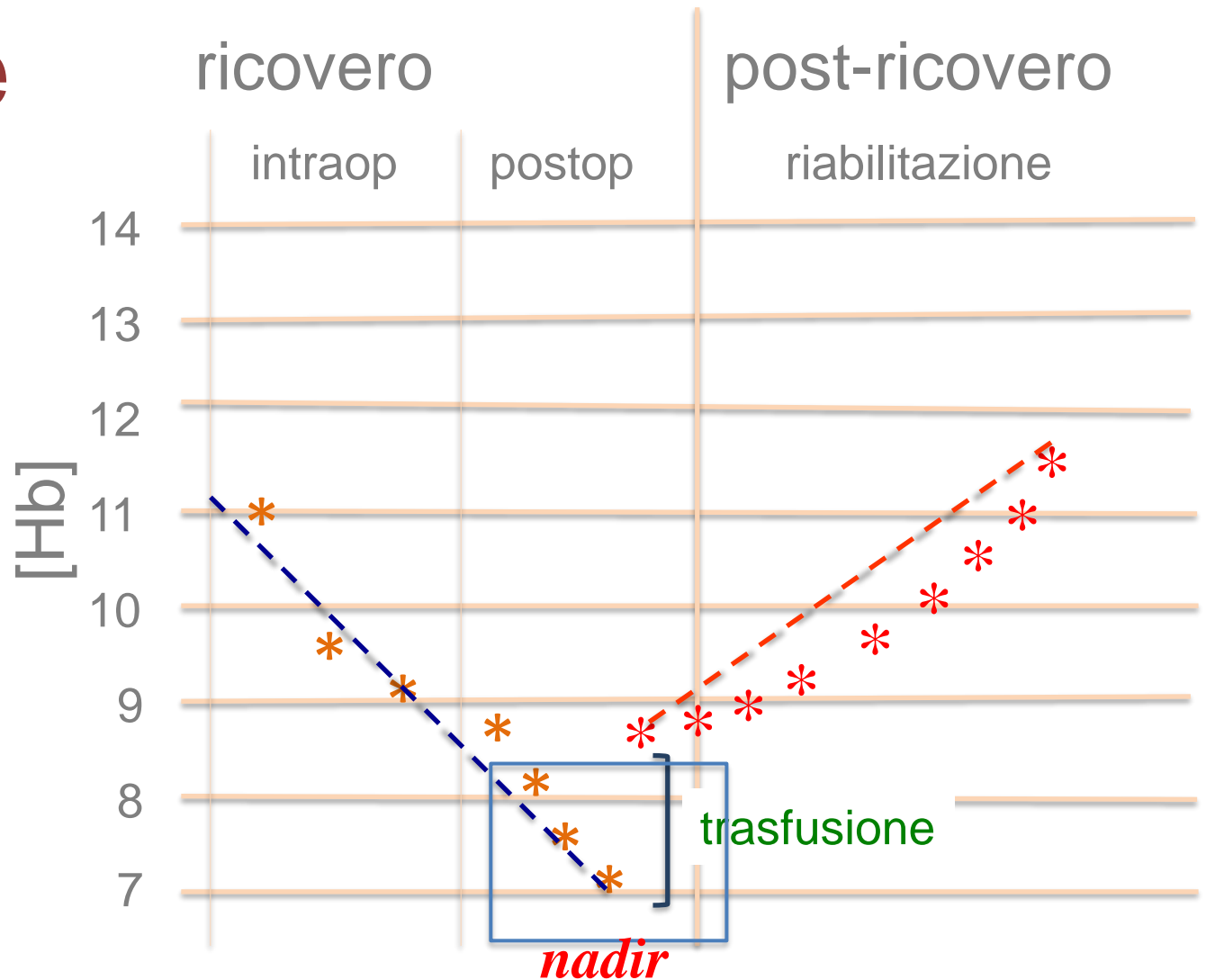
Hypothermia

Acidosis

Tolleranza all'anemia

Trasfusione

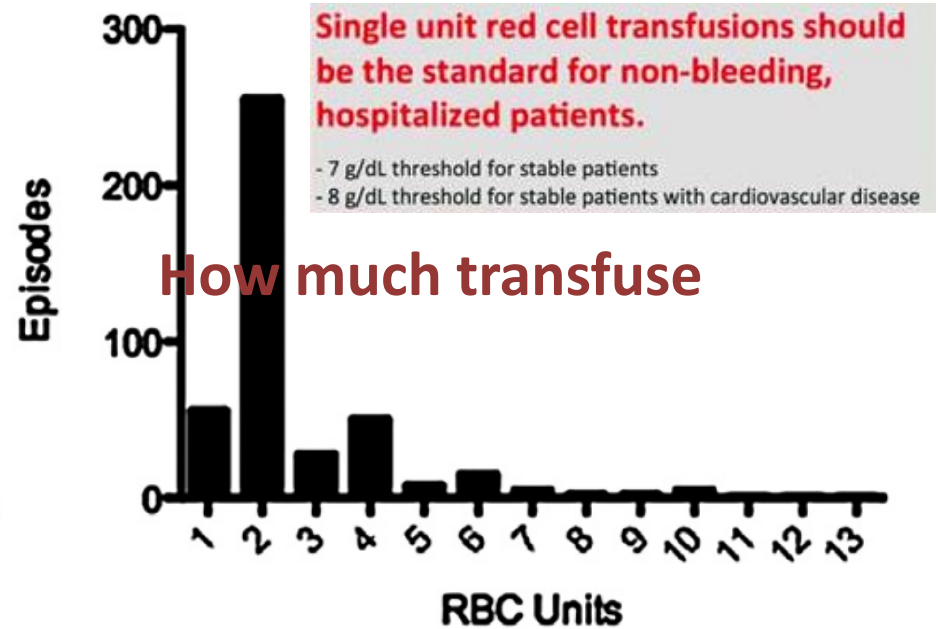
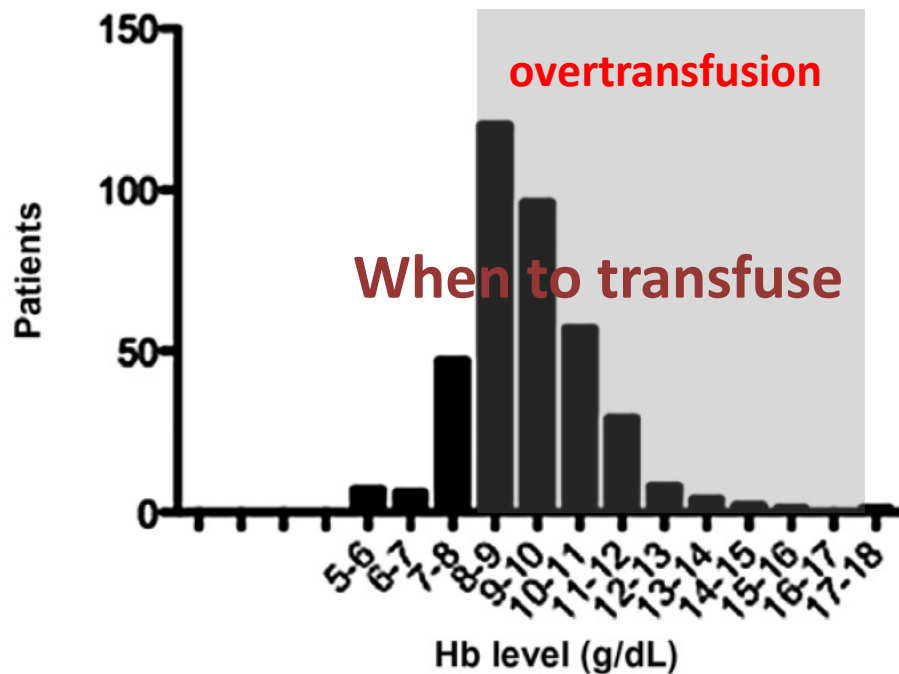
caratteristiche
del paziente



Appropriateness

the challenge is to balance the risks of anemia and the risks of transfusion to determine the correct transfusion trigger for each individual patient.

Patient blood transfusion management: discharge hemoglobin level as a surrogate marker for red blood cell utilization appropriateness



How to measure it

Transfused patients' discharge Hb concentration represents an effective indicator for retrospective monitoring of transfusion appropriateness.

The appropriateness of red blood cell use and the extent of overtransfusion: right decision? Right amount?

TABLE 1. Hb thresholds above which a patient was considered to be: (A) inappropriately transfused (above the transfusion threshold) or (B) overtransfused (above the target posttransfusion Hb)

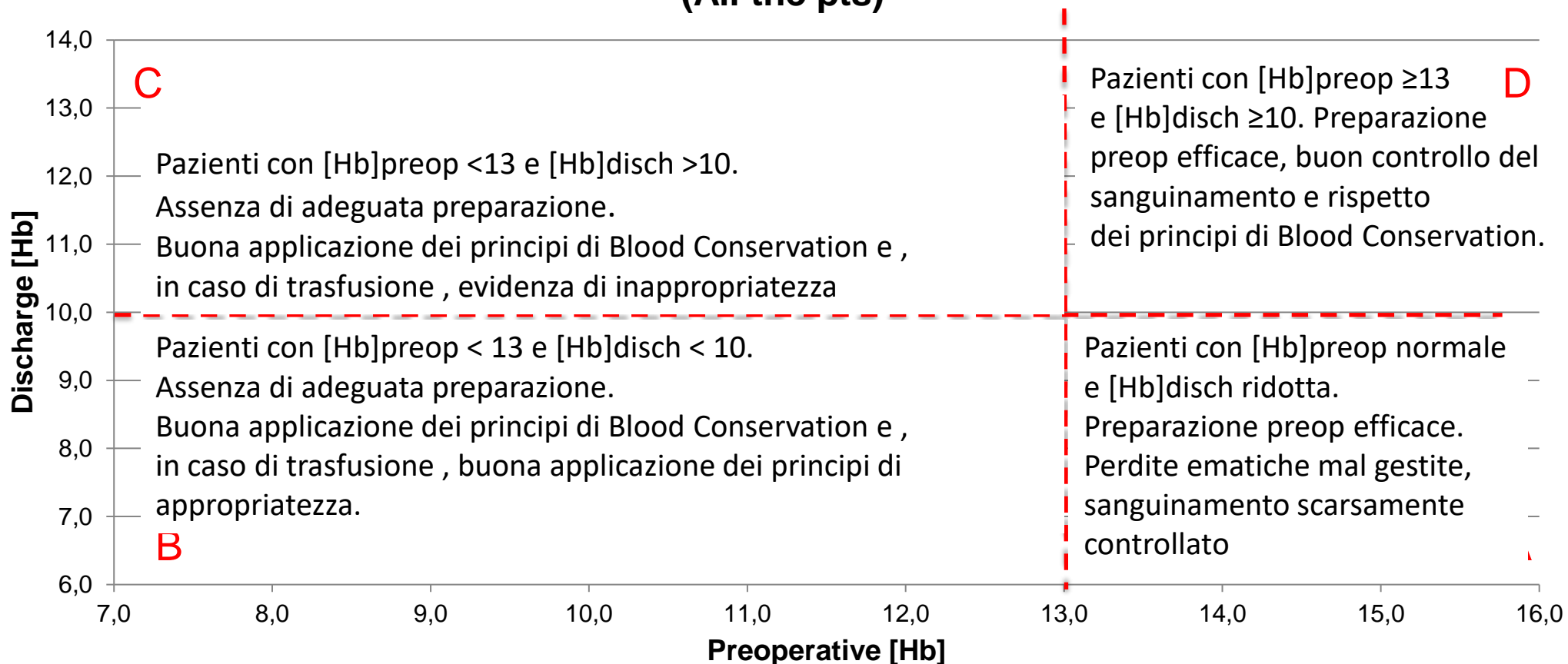
Transfusion Hb threshold (g/dL)	Appropriateness criteria	Target posttransfusion Hb threshold (g/dL)
<7	1. Under 65 years old and no cardiovascular or cerebrovascular conditions.*	9
<8	2. 65 years of age or older and no cardiovascular or cerebrovascular conditions.	10
<9	3. Cardiovascular or cerebrovascular conditions.	11
<10	4. Documented evidence of ongoing significant bleeding at the time of transfusion or current or recent (within 3 months) marrow failure or chemotherapy and/or radiotherapy.	12

* Cardiovascular or cerebrovascular conditions, including, for example, myocardial infarction, hypertension, atrial fibrillation, heart failure, and stroke.

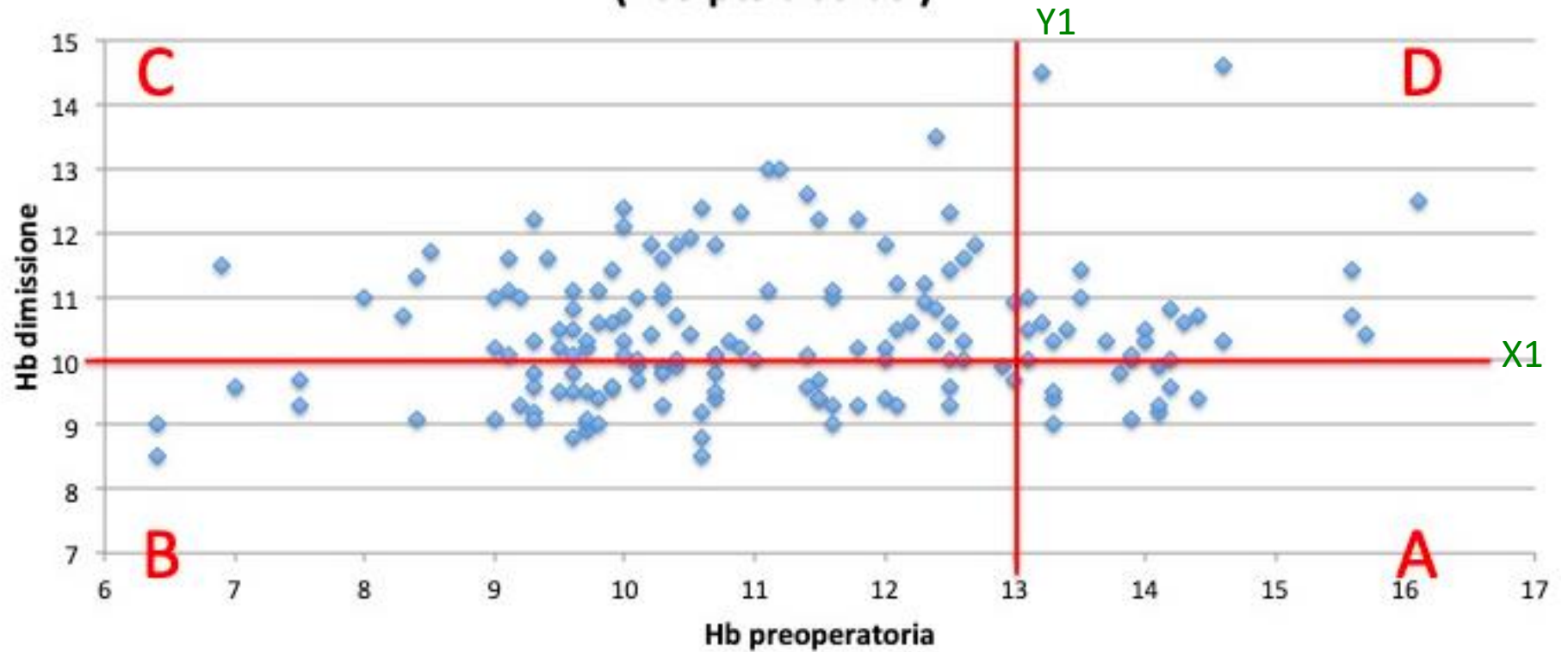


Valutazione grafica
della corretta applicazione
dei criteri trasfusionali di
appropriatezza e adeguatezza
e della variabilità di rischio
trasfusionale sulla base del
contenuto di Hb preoperatoria

Preop [Hb] VS Discharge [Hb] (All the pts)



Confronto Hb preoperatoria VS Hb dimissione (165 pts trasfusi)





Elaborare la prevedibilità
del rischio trasfusionale.

L'algorithmo attinge le informazioni
da un database interno e consente
di prevedere un rischio trasfusionale in base
al tipo d'intervento e alle caratteristiche del paziente
Inoltre suggerisce quale valore di Hb
deve essere raggiunto per ottenere
rischio trasfusionale pari a zero

inadeguatezza
emoglobina
preoperatoria

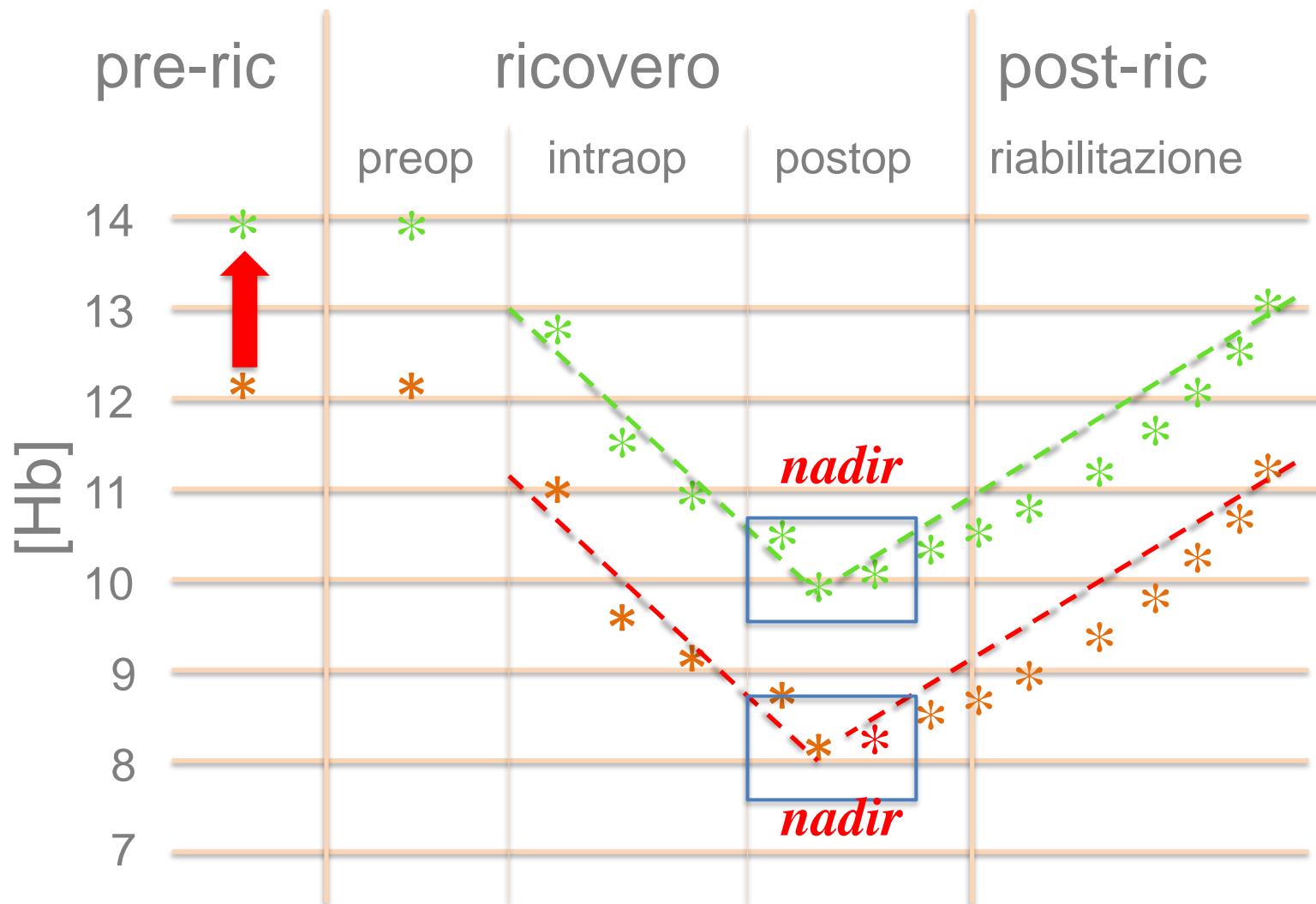
Pillar 1:
Detection and
management
of anaemia
and iron
deficiency

Preoperatorio

*diagnosi
di anemia e
sideropenia*

*trattamento
di anemia e
sideropenia*

Ottimizzazione [Hb] basale



Prevedibilità del rischio trasfusionale

SDO

Selezionare dati paziente

Sesso (M/F)

M

Eta

60

Valore HB

12

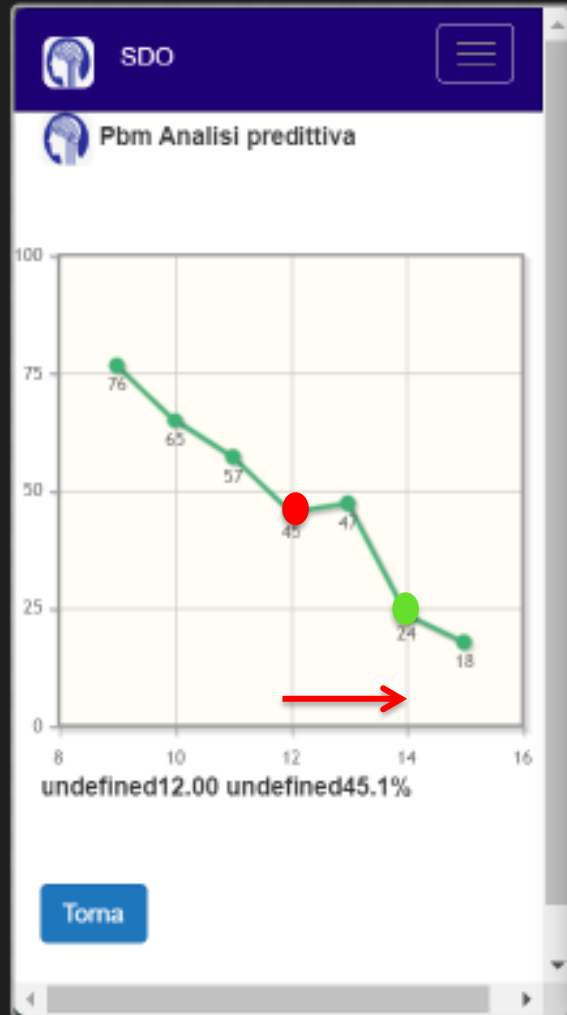
Rischio intervento (0-100) ?

45

Classe ASA

Operatore

Vai



SDO

Pbm Analisi predittiva

Probabilità trasfusione:

24.3 %

Torna Trend

Maggiori informazioni

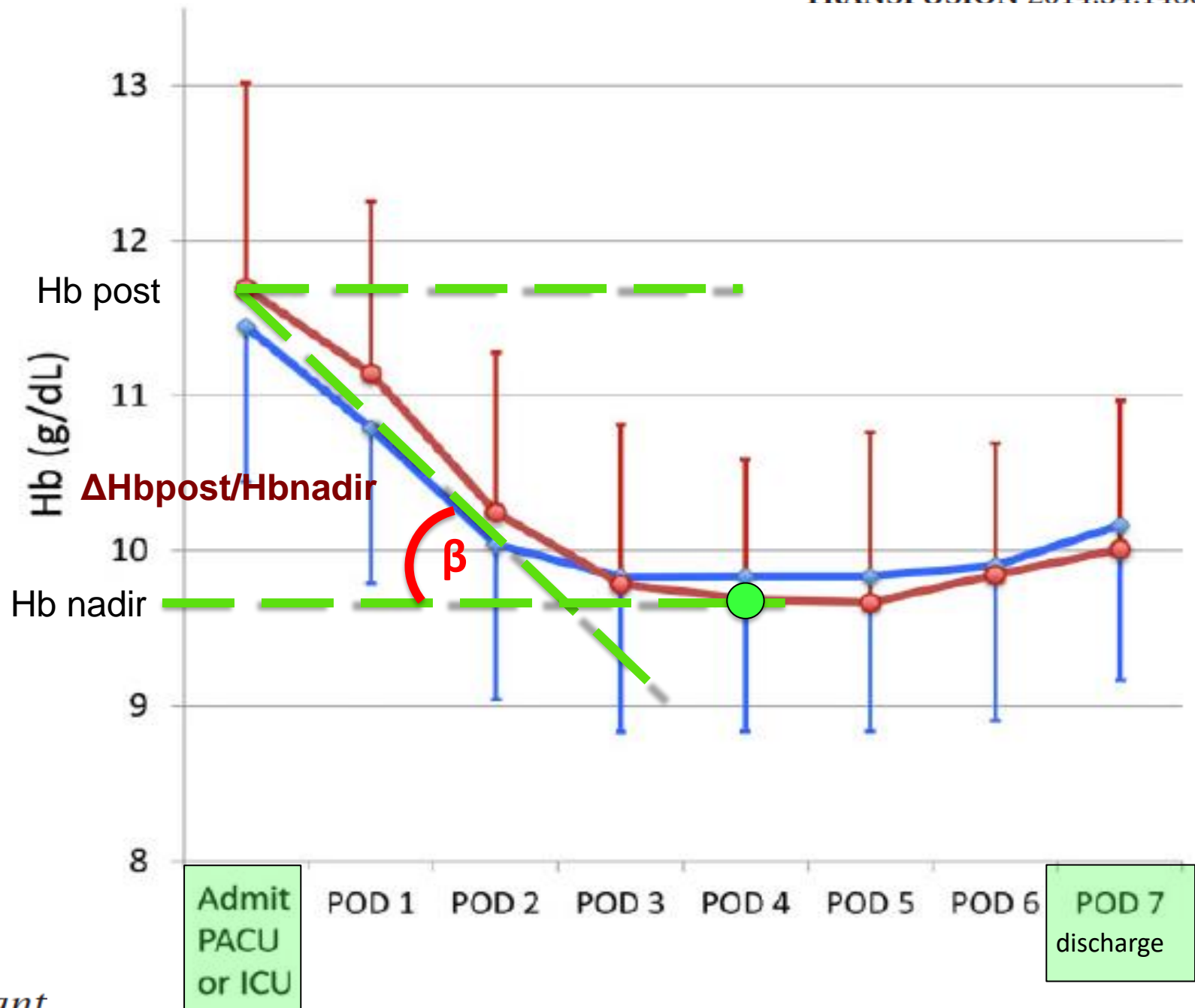


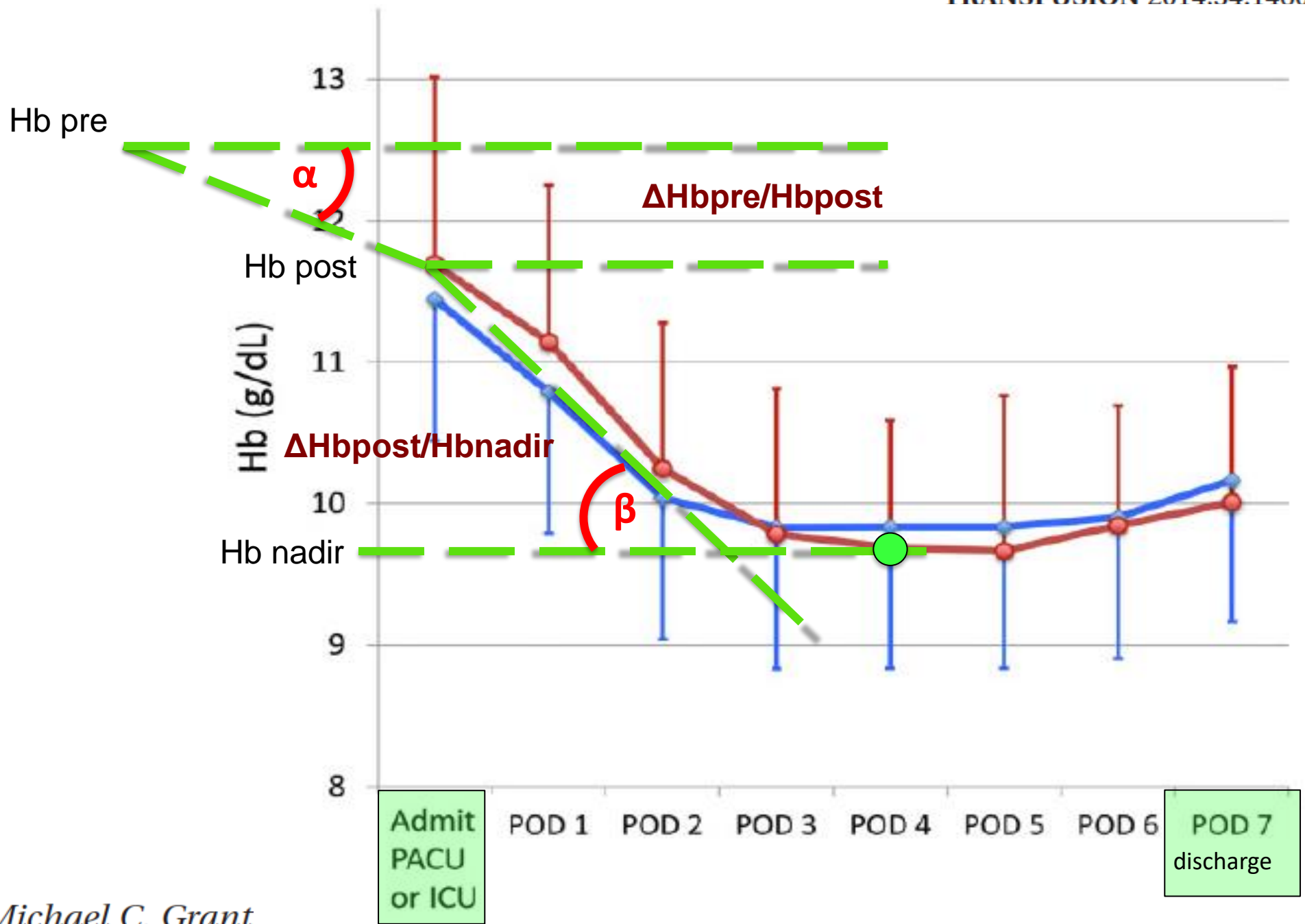
Rappresentazione grafica dell'Hb drift postoperatorio.

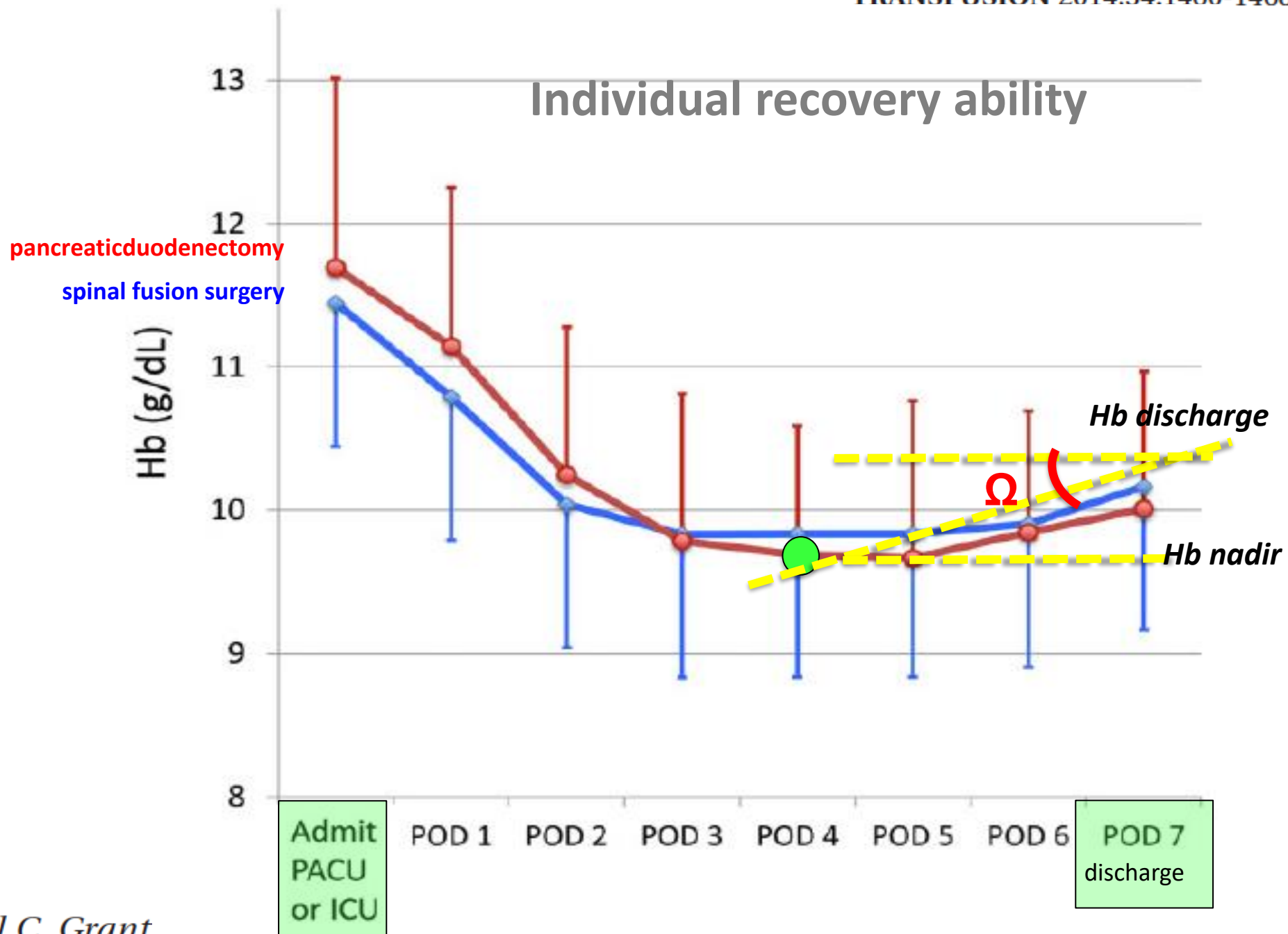
Ogni fase della curva è influenzata da vari fattori.

L'analisi della sua forma, permette di evidenziare quali sono stati i fattori coinvolti:

l'inclinazione della retta (angolo) rappresenta un parametro di confronto rispetto ad uno standard e suggerisce come intervenire per correggerli.

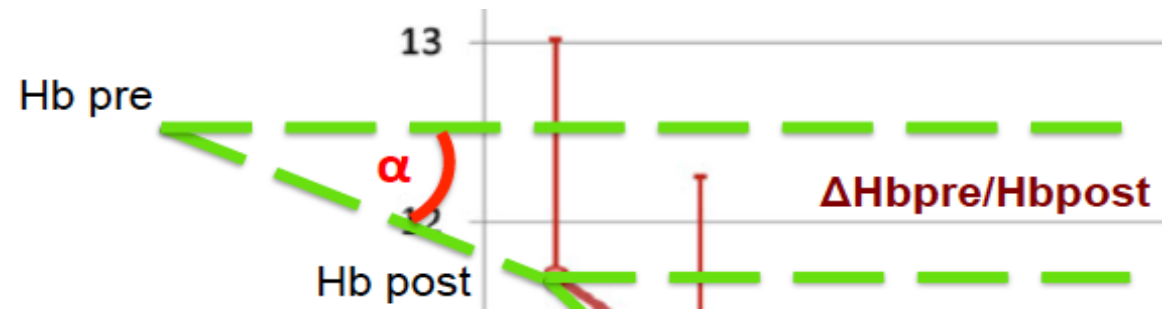








$\Delta \text{ang } \alpha$



Fattori determinanti

Anomalie della
coagulazione

Anemia

Emodiluzione da
iperinfusione

Fattori correttivi

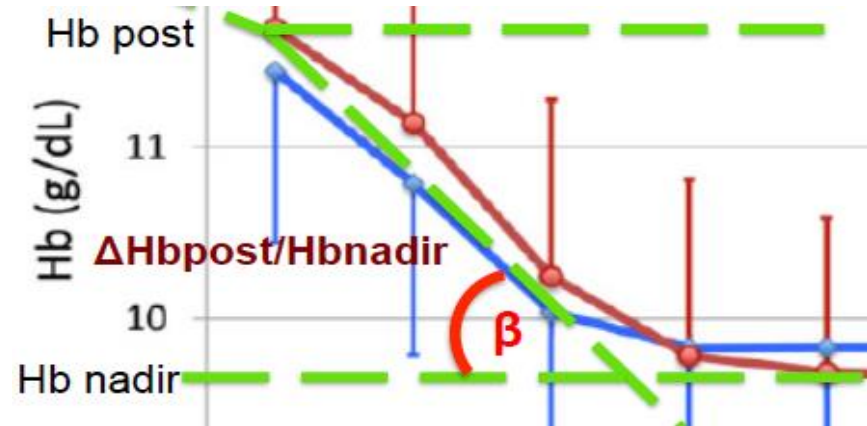
Controllo del sanguinamento

Tecniche di Blood Conservation

Regimi infusionali adeguati



$\Delta \text{ang } \beta$



Fattori determinanti

Anomalie della
coagulazione

Emodiluzione da
iperinfusione

Prelievi ematici non
necessari

Fattori correttivi

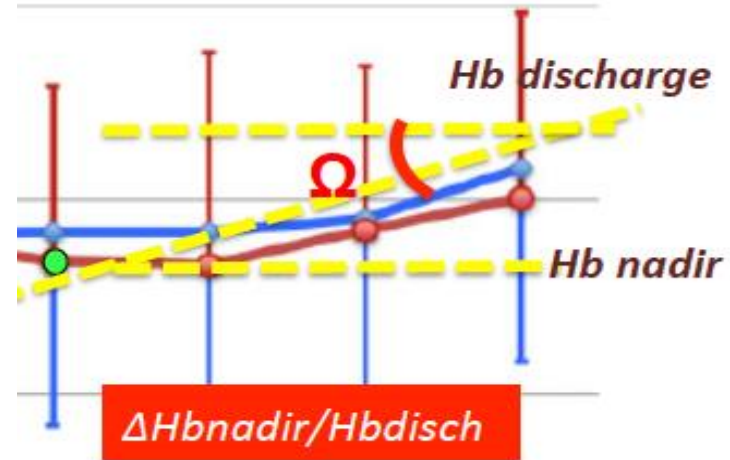
Controllo del sanguinamento
postoperatorio

Regimi infusionali adeguati

Appropriatezza nelle richieste



$\Delta \text{ ang } \Omega$



Fattori determinanti

Procedure intraoperatorie

Caratteristiche individuali
Eventuali trattamenti

Fattori correttivi

Sopravvivenza GR
Emolisi

EPO endogena
Attività del midollo osseo

PREVEDIBILITA'

individuare il rischio d'insorgenza di uno stato critico

CORREGGIBILITA'

trattare lo stato critico

MSBOS

EVITABILITA'

creare condizioni che riducono o annullano
il rischio d'insorgenza dello stato critico

**Data-Driven Approach
alla PBM**