

MONITORAGGIO EMODINAMICO NEL PAZIENTE CHIRURGICO AD ALTO RISCHIO

Prof. Nicola Brienza

D.E.T.O. Sezione di Anestesia e Rianimazione
Università di Bari



Agenda

1) L'ipotensione ed il debito di ossigeno

Un recente studio retrospettivo condotto su oltre 57.000 pazienti ha confermato il ruolo dell'ipotensione intraoperatoria come predittore di danno renale e miocardico per valori di MAP inferiori a 65 mmHg (*Salmasi V, Maheshwari K, et al. Anesthesiology. 2017 Jan;126 (1): 47-65*).

Un altro fattore patogenetico chiave nello sviluppo delle complicanze postoperatorie (a parte i fattori prettamente chirurgici ed anestesiológicos) è rappresentato dalla risposta allo «stress» indotto dalla chirurgia che impone all'organismo un incremento della richiesta di ossigeno.

Review

Clinical review: How to identify high-risk surgical patientsPaul Older¹ and Adrian Hall²

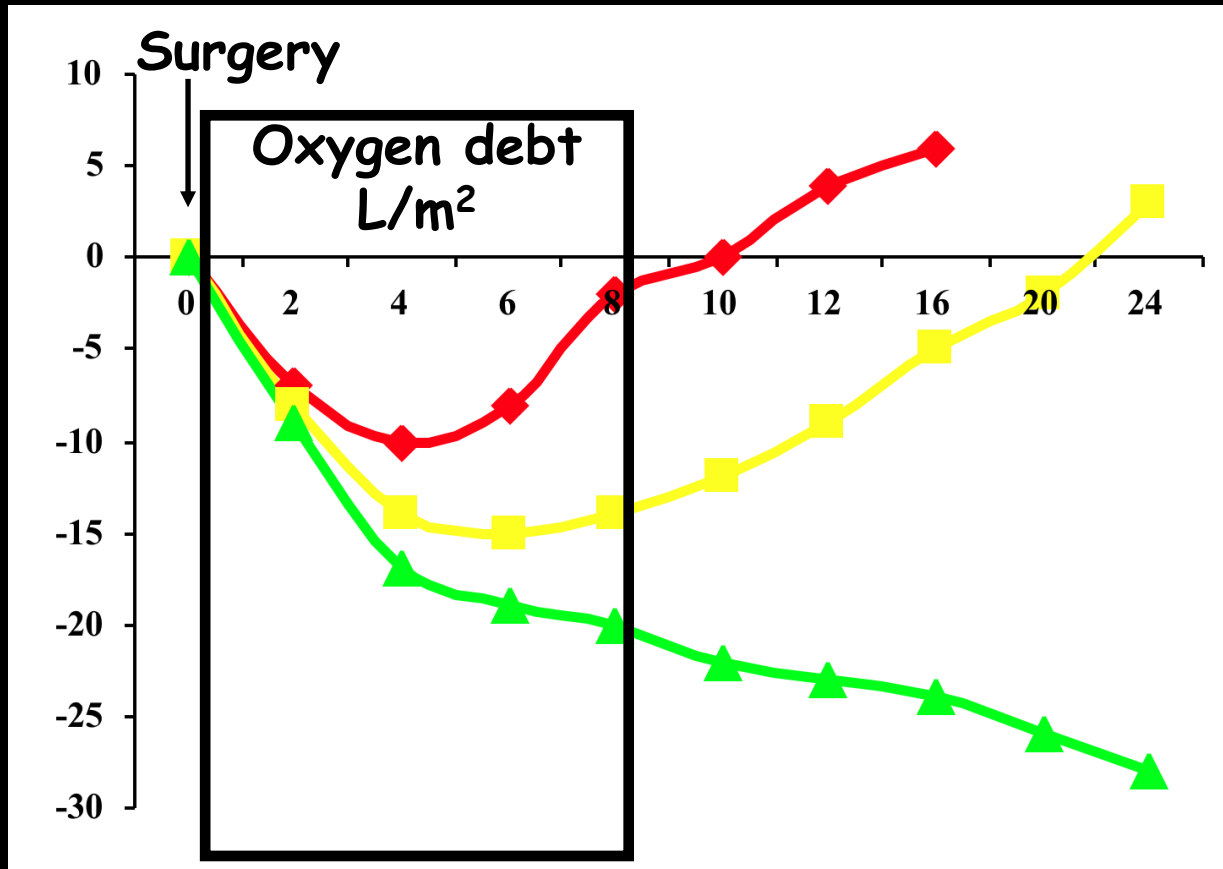
Surgical risk also has two components: the extent and, to a lesser degree, the duration of the procedure both cause an increase in postoperative oxygen demand [6]. We, and other workers, have shown that major intra-abdominal surgery is associated with an increase in oxygen demand of 40% or more [7]. This must be met by an increase in cardiac output or an increase in oxygen extraction. The latter is limited, in the postoperative setting, to an absolute value of 35–40%.

the oxygen demand of the patient will be high and their postoperative care will be complicated. It has been shown that patients with poor ventricular function who are unable to increase cardiac output to meet the postsurgical demand have much higher mortality |

Role of oxygen debt in the development of organ failure sepsis, and death in high-risk surgical patients

WC Shoemaker, PL Appel and HB Kram

Chest 1992;102;208-215



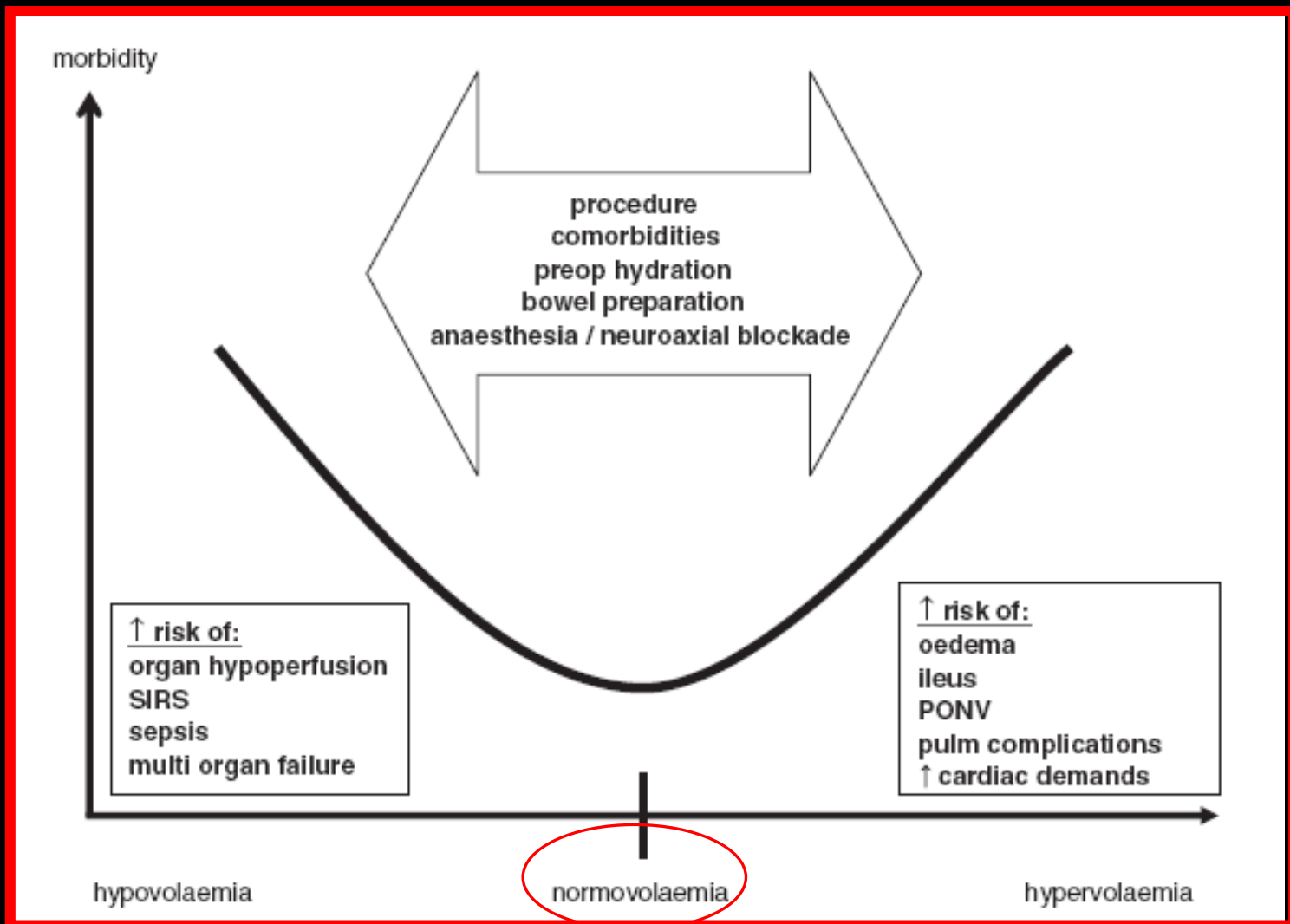
Survivors
without
complications

Survivors
with
complications

Non-survivors

Agenda

- 1) L'ipotensione ed il debito di ossigeno
- 2) La volemia

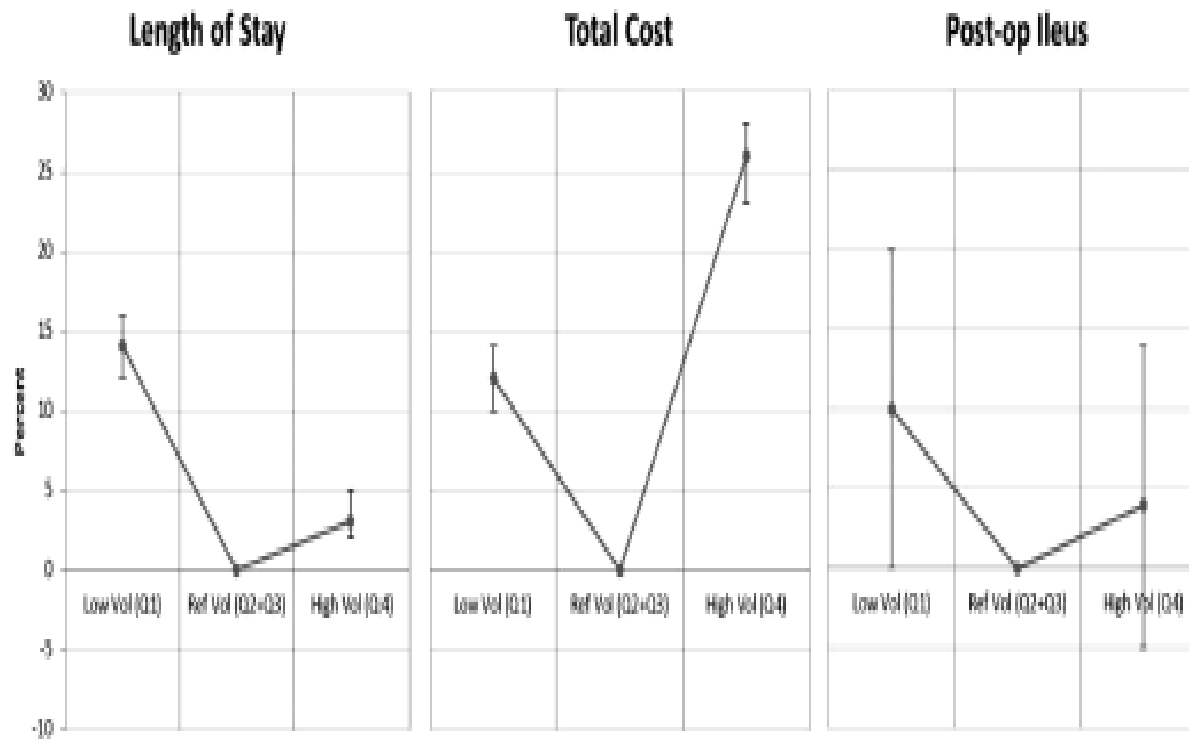


Perioperative Fluid Utilization Variability and Association With Outcomes

Considerations for Enhanced Recovery Efforts in Sample US Surgical Populations

Julie K.M. Thacker, MD, William K. Mountford, PhD,† Frank R. Ernst, PharmD, MS,‡
Michelle R. Kruk, MA,‡ and Michael (Monty) G. Mythen, MBBS, MD, FRCA, FFICM, FCAI (Hon)§*

Hip/Knee Surgery



morbidity

procedure
comorbidities
preop hydration
bowel preparation
anaesthesia / neuroaxial blockade

Alto rischio
Basso rischio

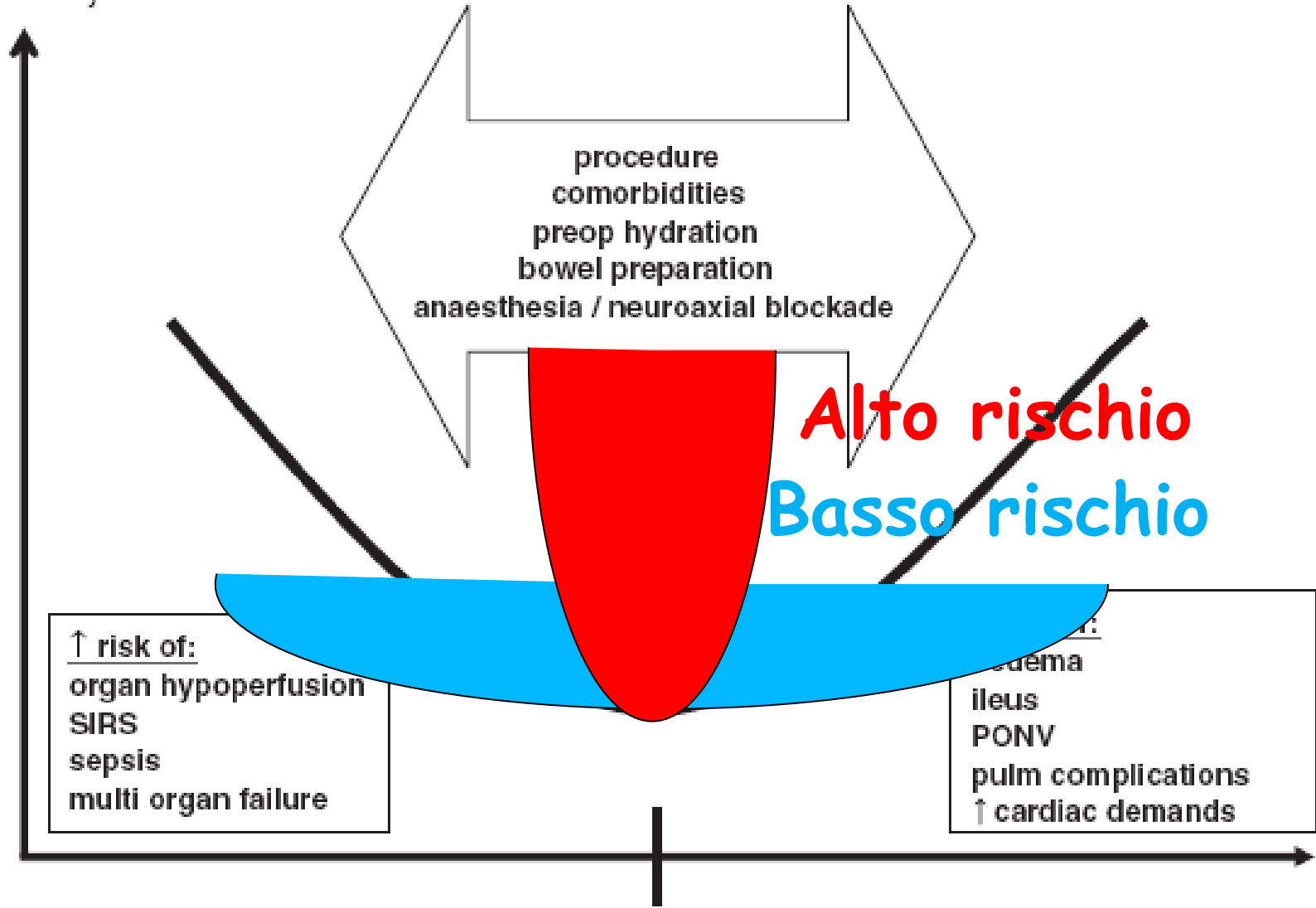
↑ risk of:
organ hypoperfusion
SIRS
sepsis
multi organ failure

↑ risk of:
edema
ileus
PONV
pulm complications
↑ cardiac demands

hypovolaemia

normovolaemia

hypervolaemia



Agenda

- 1) L'ipotensione ed il debito di ossigeno
- 2) La volemia
- 3) La gittata cardiaca

Pressione arteriosa

Gittata cardiaca

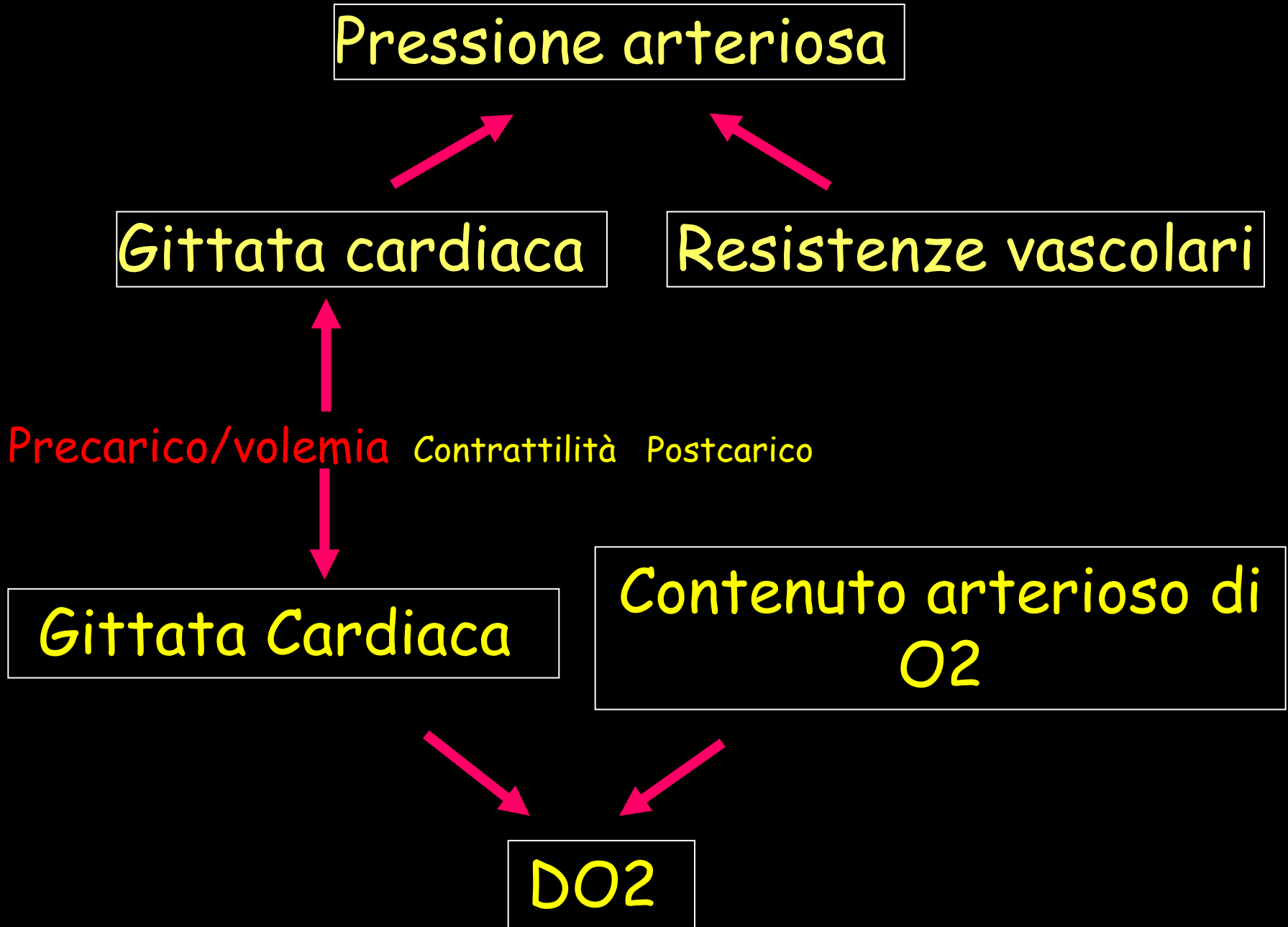
Resistenze vascolari

Precarico/volemia Contrattilità Postcarico

Gittata Cardiaca

Contenuto arterioso di
O₂

DO₂



The strategy of goal-directed therapy (GDT) refers to the monitoring and manipulation of physiological hemodynamic parameters, basically cardiac output, with the aim of paying back oxygen debt by increasing oxygen delivery and avoiding hypotension.

Agenda

- 1) L'ipotensione ed il debito di ossigeno
- 2) La volemia
- 3) La gittata cardiaca
- 4) **SMACK**

SMACK!





GESTIONE FLUIDI ED EMODINAMICA PERIOPERATORIA NEL PAZIENTE AD ALTO RISCHIO

Il presente documento è disponibile per il download
e la stampa all'indirizzo:

www.siaarti.it/standardclinici



Indice

1. Scopo e campo di applicazione
2. Background
3. Strumenti: La gittata cardiaca
4. Il Protocollo SMACK
 - 4.1 Select
 - 4.2 Monitoring
 - 4.3 Active and Correct
 - 4.4 Keep
5. Bibliografia
6. Figure

Buone pratiche cliniche SIAARTI

Autori

Brienza N¹, De Rosa R², Della Rocca G³

1 Università degli Studi di Bari, 2 AO dei Colli
(Na) 3 Università degli Studi di Udine



SIAARTI

PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER

Gestione fluidi ed emodinamica



4. IL PROTOCOLLO SMACK

Il seguente protocollo prevede una serie di interventi riassumibili nei seguenti 5 punti:

Select ovvero seleziona il paziente

Monitoring ovvero adotta un sistema di monitoraggio

Active and Correct ovvero attiva un protocollo di ottimizzazione emodinamica per correggere e raggiungere target

Keep ovvero mantieni i target nel postoperatorio.

*Fluidi ed Emodinamica perioperatoria in pz ad alto Rischio**

1mL/Kg/h di cristalloidi + monitoraggio della CO

Select

Seleziona il paziente ad alto Rischio chirurgico
con ricovero programmato in T.I./PACU/RR*

Monitor

*Applica un monitoraggio della CO
ed una strategia proattiva o reattiva*

Normalizza
HR, AP, CI

Active Correct Keep

Raggiungi/stabilizza i target HD:
SVV-PPV-SVI/SV_{max}/DO₂
INTRAOP

Mantieni i target HD per 6-8 h:
ScvO₂/SV_{max}/DO₂
POSTOP

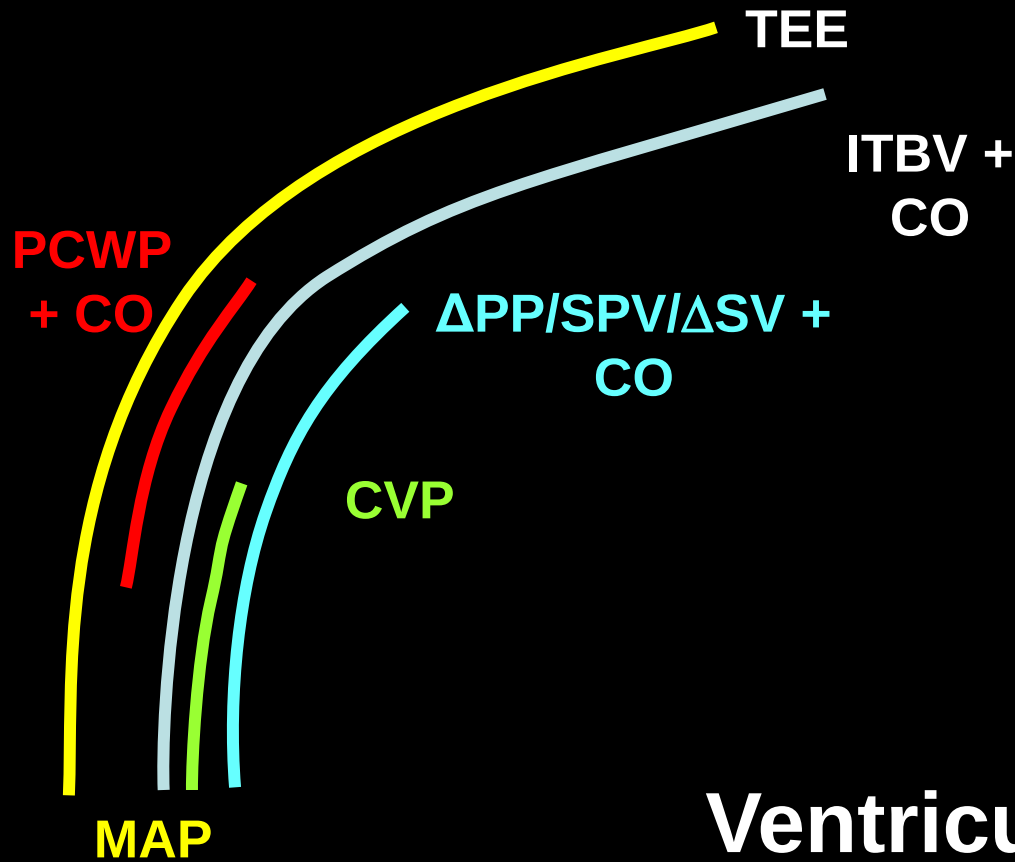
Parameters and monitoring for GDT

MONITORS	PAC	PICCO	LIDCO	VIGILEO	ED
PARAMETERS	CO/SV	CO/SV	CO/SV	CO/SV	CO/SV
	CVP/WP	SVV	SVV	SVV	FTc
		PPV	PPV		
			SPV		
	SvO2	ITBV	-	-	-
		GEDV			
		EVLW	-	-	-
	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2

Della Rocca G, Pompei L Minerva anestesiológica 2011

Preload assessment variables

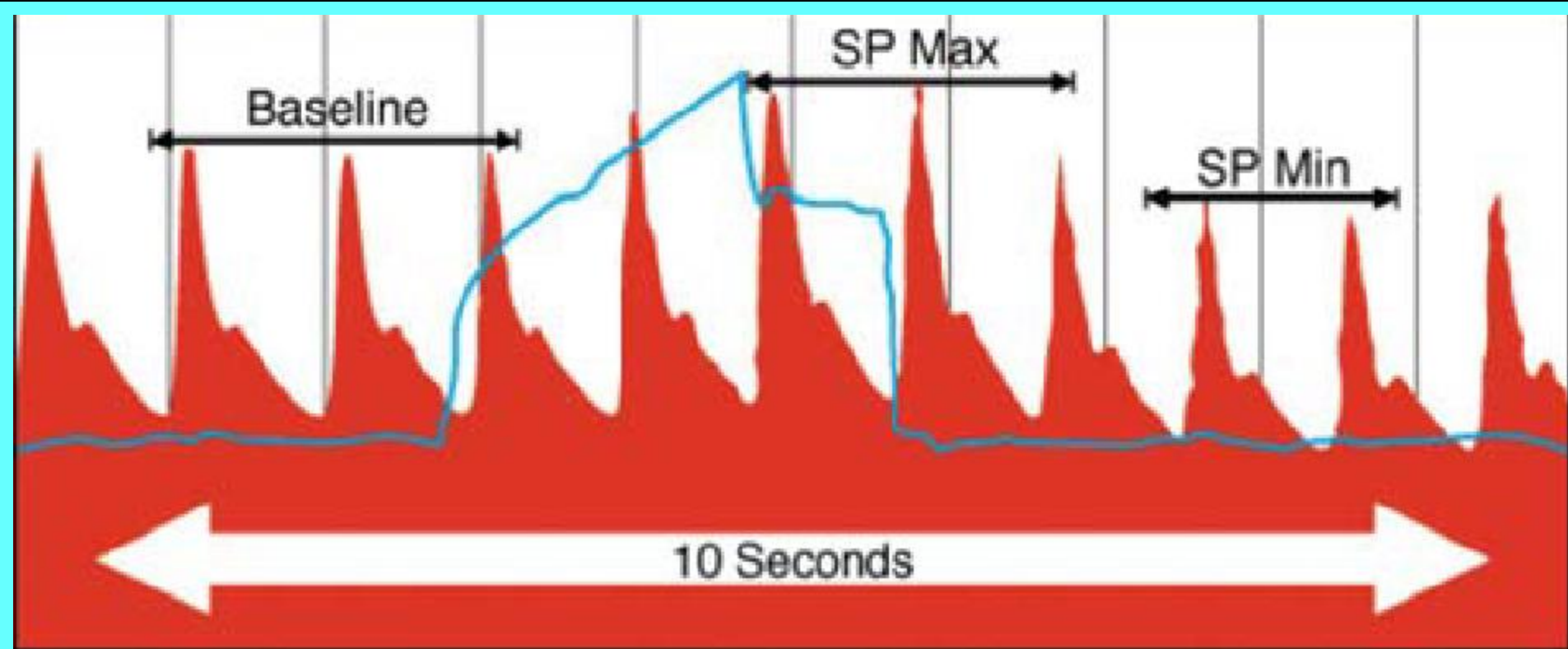
Cardiac output



Ventricular preload

Systolic Pressure Variation

■ PA
■ P_{aw}

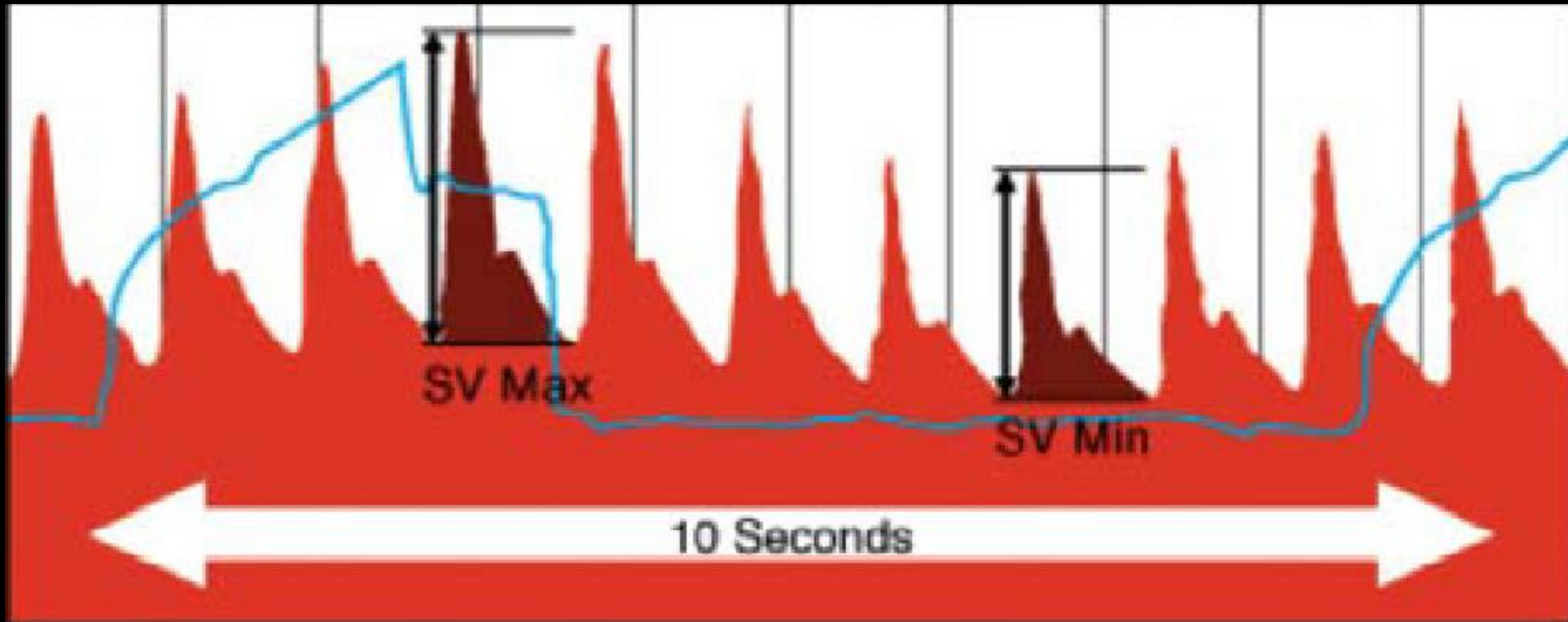


Fluttuazioni della forma d'onda della PA durante IPPV

$$P_{TM} = P_{MEAS} - P_{IT}$$

Stroke Volume Variation

■ PA
■ P_{aw}



% of change between the maximal and minimal SV, divided by the average of the minimum and the maximum over a floating period of 10 secs

$$SVV = \frac{SV \text{ max} - SV \text{ min}}{SV \text{ max} + SV \text{ min}} \times 100$$

V_n < 10%

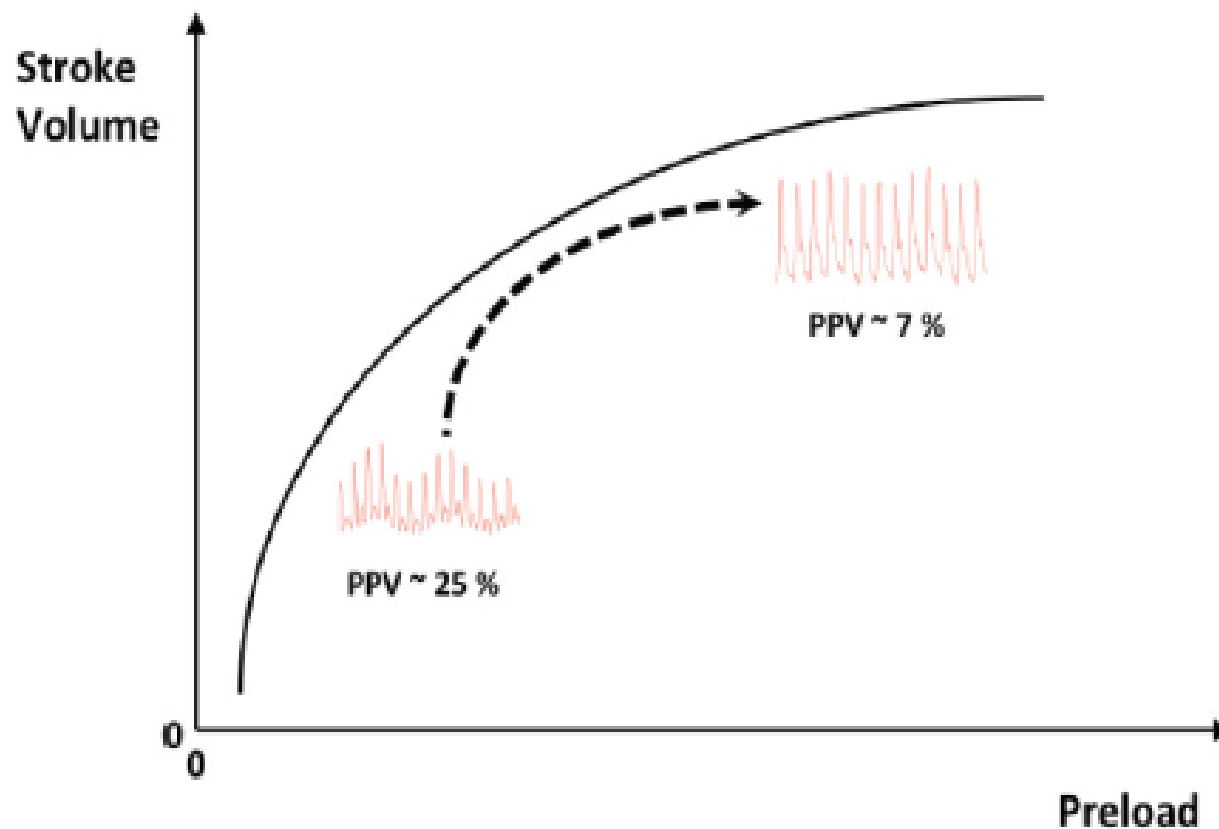
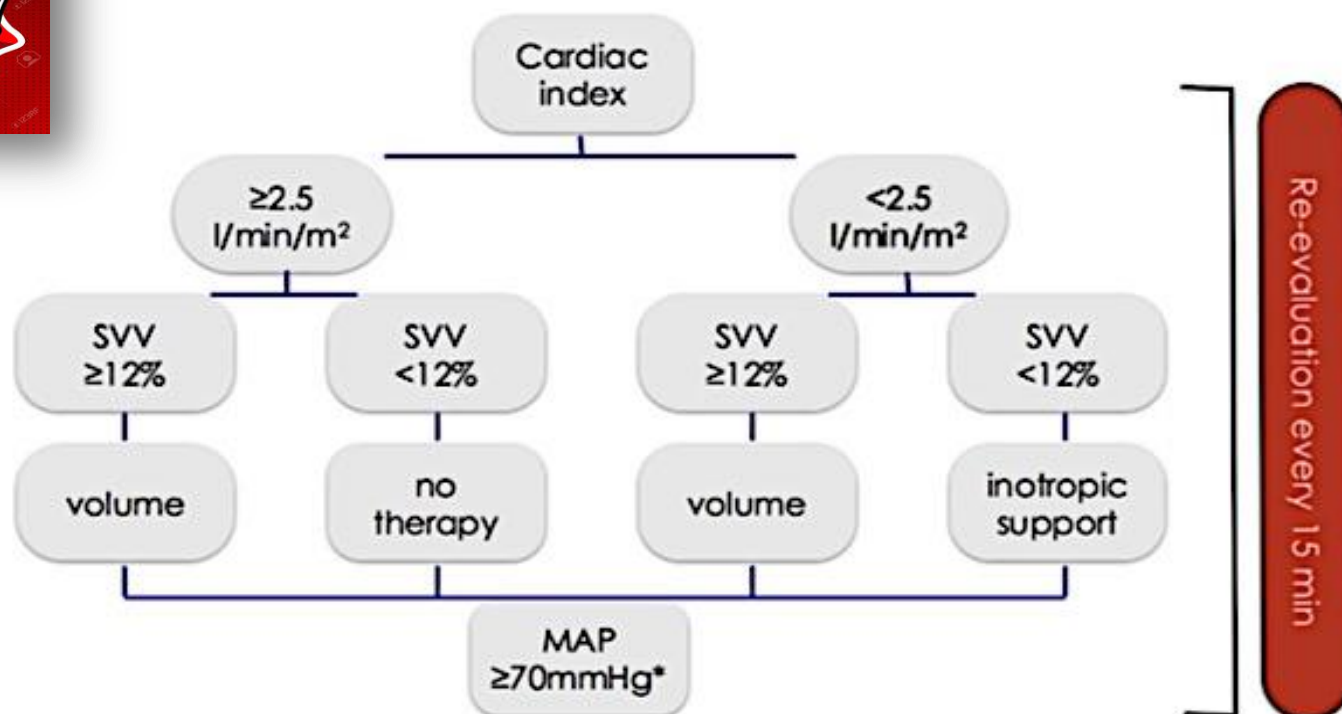


Figure 2. Fluid optimization concept based on minimization of dynamic parameters of fluid responsiveness. The concept of cardiac output maximization based on the minimization of dynamic parameters of fluid responsiveness. This minimization can be achieved by monitoring pulse pressure variation (PPV), stroke volume variation or respiratory variations in the plethysmographic waveform.



* if SVV und CI is in the target area and MAP remains < 70 mmHg
= norepinephrine perfusor 0,03-0,1 μ g/kgKG/min

Framework
MAP ≥ 70 mmHg - Haemoglobin - $\text{SoO}_2 \geq 94\%$ - normal lactate and base excess values -
normothermia - tidal volume 8 ml/kgKG

Fig. 3. Institutional goal-directed therapy protocol for patients with sinus rhythm scheduled for major open abdominal, urologic, gynaecologic and major vascular surgery. CI, cardiac index; SVV, stroke volume variation; MAP, mean arterial pressure.



SIAARTI
PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER

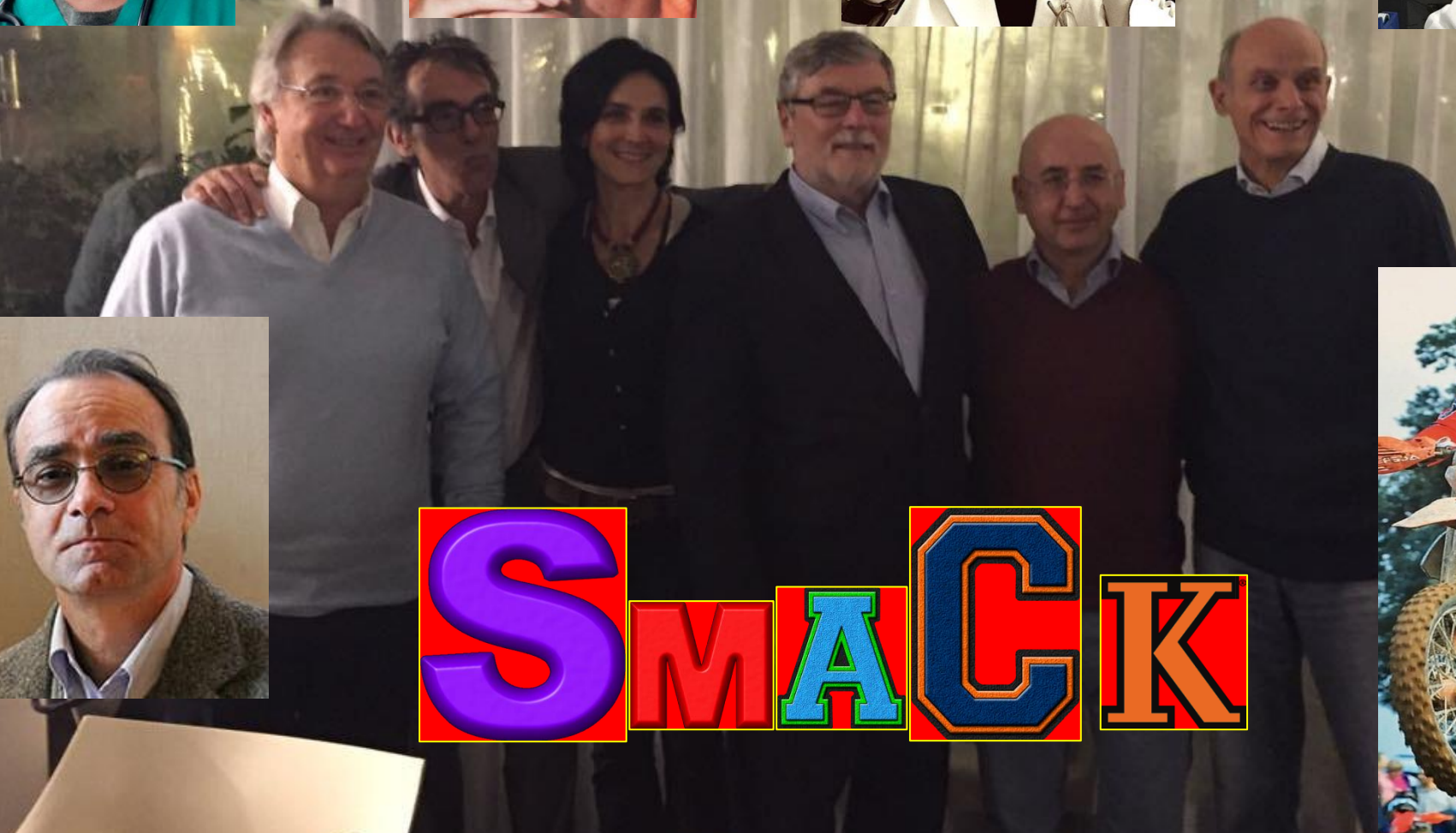
Gestione fluidi ed emodinamica

4.4 KEEP

Target dell'ottimizzazione postoperatoria è sempre il possibile raggiungimento di una $DO_{2I} > 600 \text{ mL/min/m}^2$. Se il paziente ricoverato in terapia intensiva è in respiro spontaneo o in ventilazione assistita e non controllata, non sarà possibile applicare il valore degli indici dinamici funzionali per stimare la fluid responsiveness dei pazienti. Si esplorerà quindi la curva di Frank-Starling tramite la risposta dello SVI ad un fluid challenge di 3 mL/kg (non superare comunque il totale di 15 mL/kg di colloidi, ovvero 1 litro circa) in presenza di $ScvO_2 < 65\%$, lattati $> 2 \text{ mmol/L}$, nel rispetto del rapporto PaO_2/FiO_2 . I fluid challenge iniziali dovrebbero essere sempre eseguiti con colloidi, mentre superato il litro, se sono necessari ulteriori boli, è indicato ricorrere ai cristalloidi.

Agenda

- 1) L'ipotensione ed il debito di ossigeno
- 2) La volemia
- 3) La gittata cardiaca
- 4) SMACK
- 5) Un bacio tira l'altro...



SMAICK





Clinical guidelines for perioperative hemodynamic management of non cardiac surgical adult patients.

Brienza N, et al. Minerva Anesthesiol. 2019.

Authors

Brienza N¹, Biancofiore G², Cavaliere F³, Corcione A⁴, De Gasperi A⁵, De Rosa RC⁴, Fumagalli R⁶, Giglio MT⁷, Locatelli A⁸, Lorini FL⁹, Romagnoli S^{10,11}, Scolletta S¹², Tritapepe L¹³.

Author information

- 1 Sezione di Anestesia e Rianimazione, Dipartimento delle Emergenze e Trapianti d'Organo, Università degli Studi Aldo Moro di Bari, Bari, Italy - nicola.brienza@uniba.it.
- 2 UO Anestesia e Rianimazione Trapianti, Università degli Studi di Pisa, Pisa, Italy.
- 3 UOC Cardio-Anestesia e Terapia Intensiva Cardiochirurgica, Policlinico Universitario A. Gemelli, Università Cattolica del Sacro Cuore,

GRADE (*Grading of Recommendations of Assessment Development and Evaluations*)

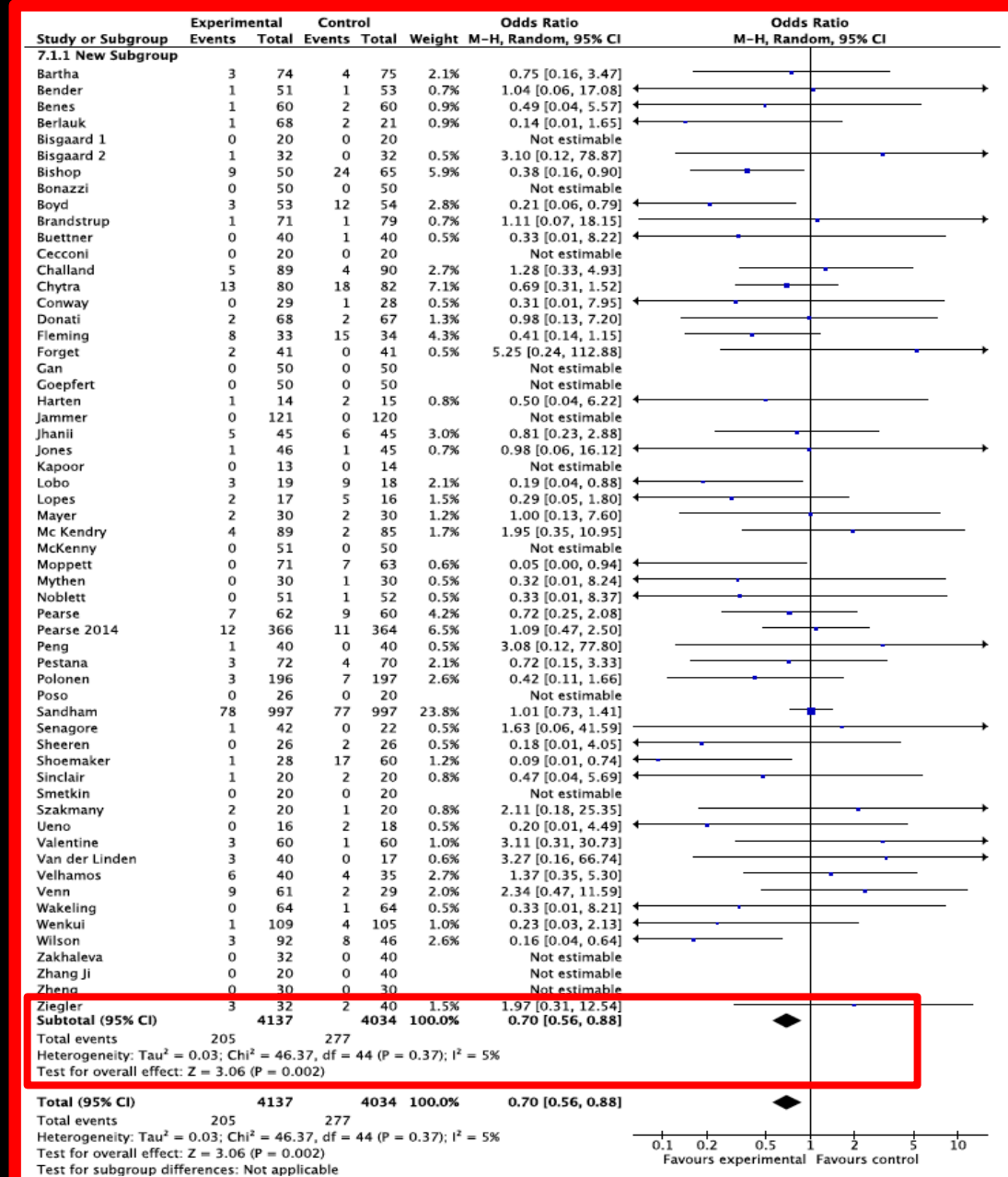
- Forza della raccomandazione:
 - Forte (di regola applica la raccomandazione)
 - Debole (di regola discuti la raccomandazione)
- Livello di evidenza
 - Alto (non servono ulteriori studi)
 - Moderato (ulteriori studi potrebbero cambiare l'effetto)
 - Basso (ulteriori studi verosimilmente cambieranno l'effetto)

La mortalità postoperatoria è ridotta dall'adozione di un protocollo GDT nel perioperatorio rispetto ad un trattamento non protocollato, in una popolazione generale di pazienti adulti da sottoporre a chirurgia non cardiaca?

Perioperative haemodynamic goal-directed therapy and mortality: systematic review and meta-analysis with meta-regression

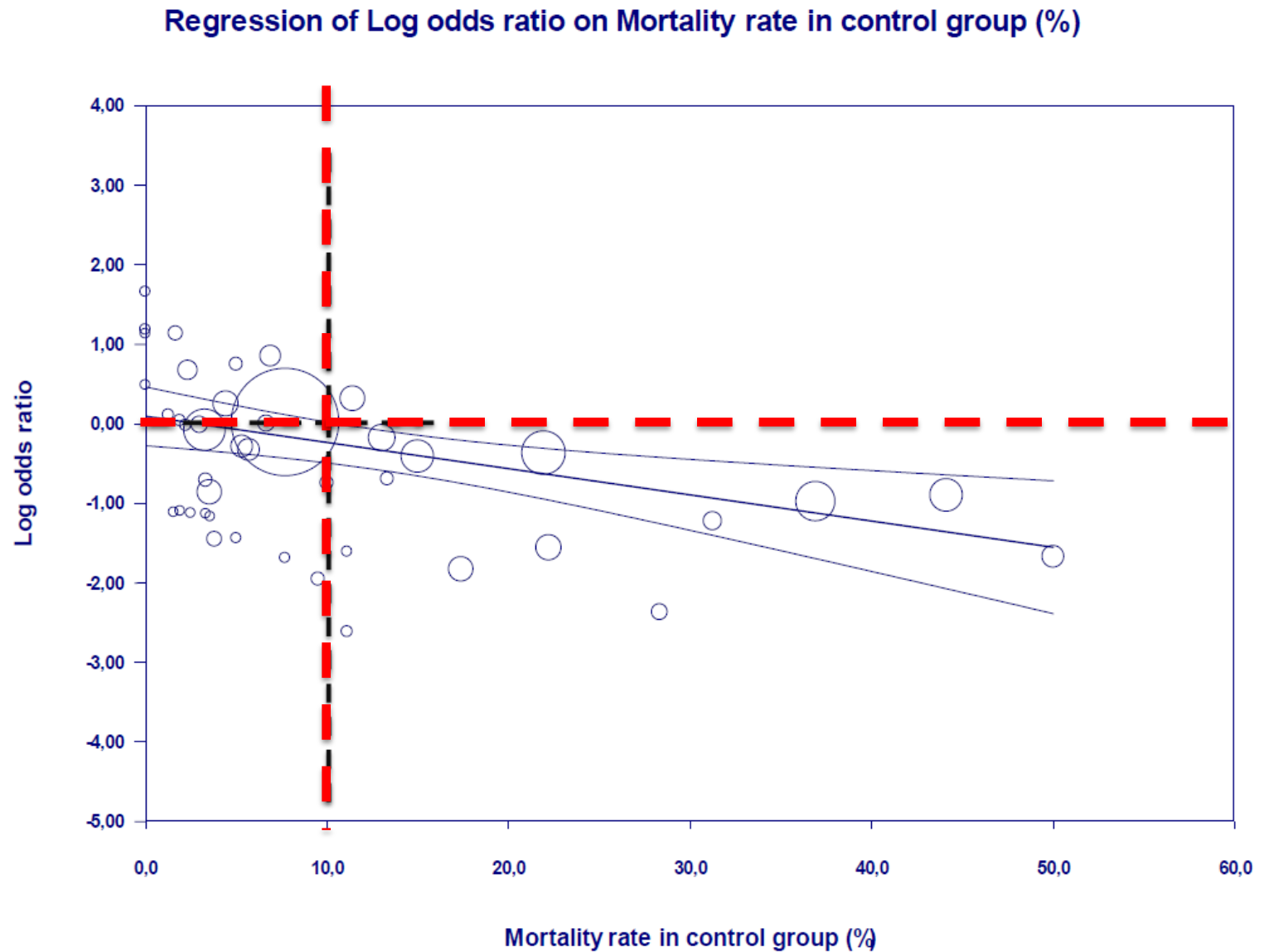
Effect of GDT on mortality

control group mortality ranging from 0 to 50%



Brienza et al. 2016
Minerva anestesiologica

Regression model applied to all 58 studies, basing on mortality rate in control group.
Regression coefficient $b = -0.033$ with a p-value of 0.0001.



GDT rispetto a placebo in pz chirurgici

Paziente o popolazione: pz chirurgici

Setting: ridurre mortalità

Intervento: GDT

Confronto: placebo

Esiti	Effetto assoluto anticipato * (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	Nº dei partecipanti (studi)	Certainty of the evidence (GRADE)	Commenti
	Rischio con placebo	Rischio con GDT				
Mortalità globale	72 per 1.000	51 per 1.000 (41 a 63)	OR 0.70 (0.56 a 0.87)	8050 (58 RCT)	BASSA	Raccomandazione incerta
Mortalità basso rischio	43 per 1.000	42 per 1.000 (34 a 53)	OR 0.98 (0.77 a 1.25)	6759 (42 RCT)	MOLTO BASSA	Raccomandazione incerta
Mortalità alto rischio	218 per 1.000	107 per 1.000 (77 a 143)	OR 0.43 (0.30 a 0.60)	1291 (16 RCT)	MODERATA	Raccomandazione debole

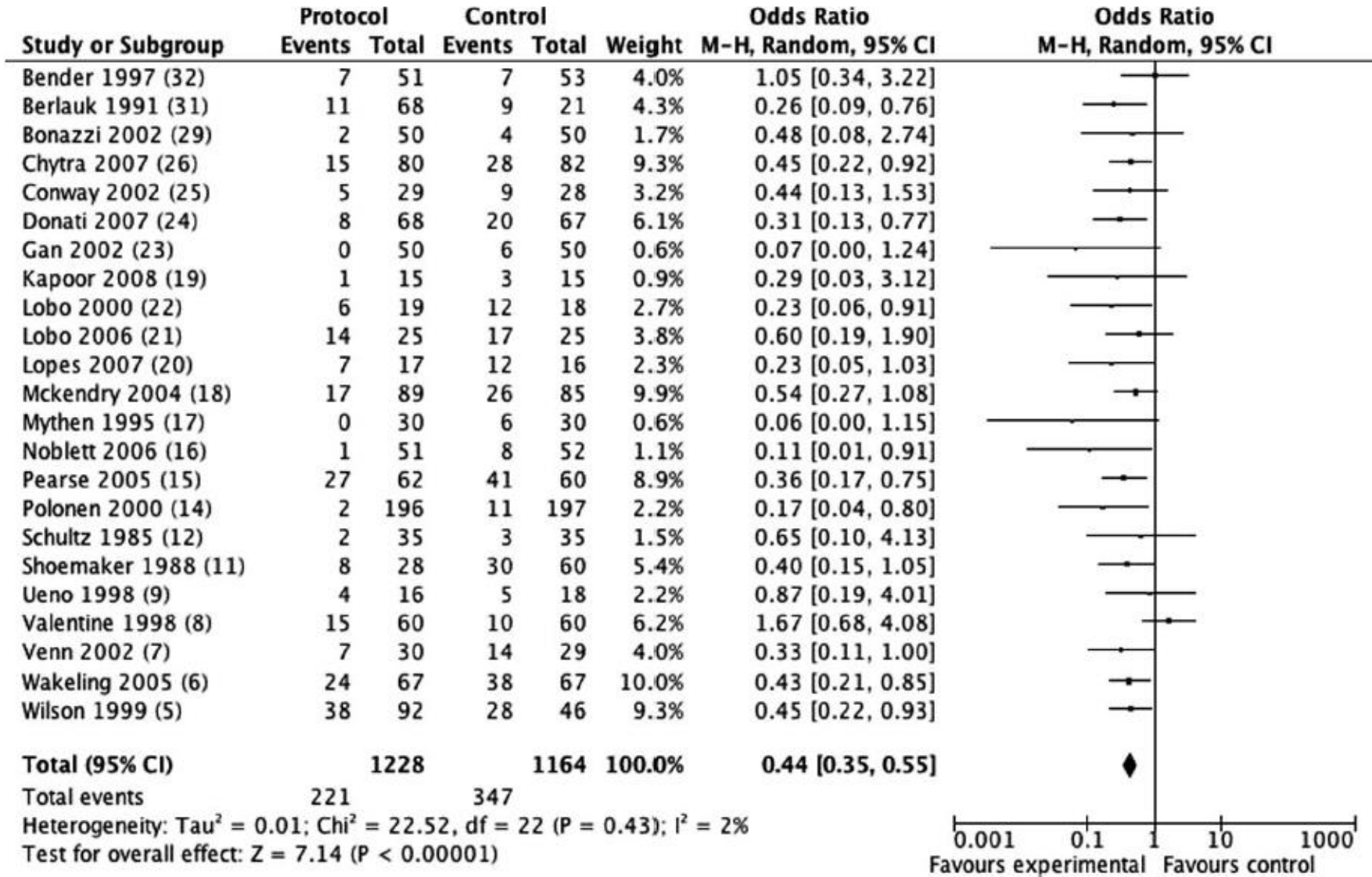
L'utilizzo di un protocollo GDT perioperatorio può ridurre la mortalità postoperatoria in pazienti adulti ad alto rischio da sottoporre a chirurgia non cardiaca. Livello I B

La morbidità postoperatoria viene ridotta dall'adozione di un protocollo GDT nel perioperatorio rispetto ad un trattamento non protocollato, in pazienti adulti da sottoporre a chirurgia non cardiaca?

A Systematic Review and Meta-Analysis on the Use of Preemptive Hemodynamic Intervention to Improve Postoperative Outcomes in Moderate and High-Risk Surgical Patients

Mark A. Hamilton, MRCP, FRCA, Maurizio Cecconi, MD, and Andrew Rhodes, FRCP, FRCA

Postoperative complications



Does perioperative hemodynamic optimization protect renal function in surgical patients? A meta-analytic study

Nicola Brienza, MD, PhD; Maria Teresa Giglio, MD; Massimo Marucci, MD; Tommaso Fiore, MD

Haemodynamic goal-directed therapy and postoperative infections: earlier is better. A systematic review and meta-analysis

Critical Care 2011, 15:R154 doi:10.1186/cc10284

A Systematic Review and Meta-Analysis on the Use of Preemptive Hemodynamic Intervention to Improve Postoperative Outcomes in Moderate and High-Risk Surgical Patients

Mark A. Hamilton, MRCP, FRCA, Maurizio Cecconi, MD, and Andrew Rhodes, FRCP, FRCA

British Journal of Anaesthesia 103 (5): 637–46 (2009)
doi:10.1093/bja/aep279

BJA



Goal-directed haemodynamic therapy and gastrointestinal complications in major surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials

M. T. Giglio¹, M. Marucci¹, M. Testini² and N. Brienza^{1*}

GDT rispetto a placebo per ridurre le complicanze

Paziente o popolazione: ridurre le complicanze

Setting: perioperatorio

Intervento: GDT

Confronto: placebo

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certainty of the evidence (GRADE)	Commenti
	Rischio con placebo	Rischio con GDT				
Pazienti con complicanze	477 per 1.000	346 per 1.000 (295 a 400)	OR 0.58 (0.46 a 0.73)	4679 (39 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte
Pazienti a basso rischio con complicanze	474 per 1.000	340 per 1.000 (284 a 404)	OR 0.57 (0.44 a 0.75)	4073 (30 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte
Pazienti ad alto rischio con complicanze	512 per 1.000	353 per 1.000 (257 a 459)	OR 0.52 (0.33 a 0.81)	696 (9 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte
Pazienti con complicanze trials ad alto rischio di bias	457 per 1.000	288 per 1.000 (179 a 428)	OR 0.48 (0.26 a 0.89)	773 (13 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte
Pazienti con complicanze trials a basso rischio di bias	481 per 1.000	361 per 1.000 (308 a 420)	OR 0.61 (0.48 a 0.78)	3906 (26 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte

* Il rischio nel gruppo di intervento (e il suo intervallo di confidenza (IC) al 95%) si basa sul rischio assunto nel gruppo di controllo e sull'effetto relativo dell'intervento (e il suo IC al 95 %).

**L'utilizzo di un protocollo GDT
peri-operatorio riduce la
morbilità postoperatoria in
pazienti adulti ad alto rischio da
sottoporre a chirurgia non
cardiaca.**

Livello I A

Quali tipologie di chirurgia possono beneficiare di una ottimizzazione emodinamica?

GDT rispetto a placebo in paz chirurgici

Paziente o popolazione: paz chirurgici

Setting: ridurre mortalità e morbidità

Intervento: GDT

Confronto: placebo

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	Nº dei partecipanti (studi)	Certainty of the evidence (GRADE)	Commenti
	Rischio con placebo	Rischio con GDT				
Mortalità chirurgia ortopedica	60 per 1.000	49 per 1.000 (19 a 119)	OR 0.81 (0.31 a 2.11)	553 (6 RCT)	BASSA	Raccomandazione incerta
Mortalità chirurgia addominale maggiore	66 per 1.000	44 per 1.000 (33 a 58)	OR 0.66 (0.49 a 0.88)	6106 (35 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte
Mortalità chirurgia vascolare	27 per 1.000	31 per 1.000 (10 a 90)	OR 1.14 (0.36 a 3.57)	582 (8 RCT)	BASSA	Raccomandazione incerta
Complicanze chirurgia addominale maggiore	469 per 1.000	346 per 1.000 (293 a 402)	OR 0.60 (0.47 a 0.76)	4395 (35 RCT)	ALTA	Raccomandazione forte

In pazienti adulti sottoposti a chirurgia non cardiaca, quali parametri e protocolli di ottimizzazione emodinamica risultano essere più efficaci?

Il paziente ad alto rischio di chirurgia non cardiaca andrebbe sottoposto ad un monitoraggio della pressione arteriosa in modo continuo ed invasivo in quanto metodo più affidabile, rapido ed accurato nelle condizioni di instabilità emodinamica.

Inoltre, andrebbero utilizzati parametri che consentano la rilevazione ed il monitoraggio dello stroke volume/della gittata cardiaca insieme con parametri dinamici quali la SVV e PPV, associati o meno al parametro derivato di DO₂.

RESEARCH

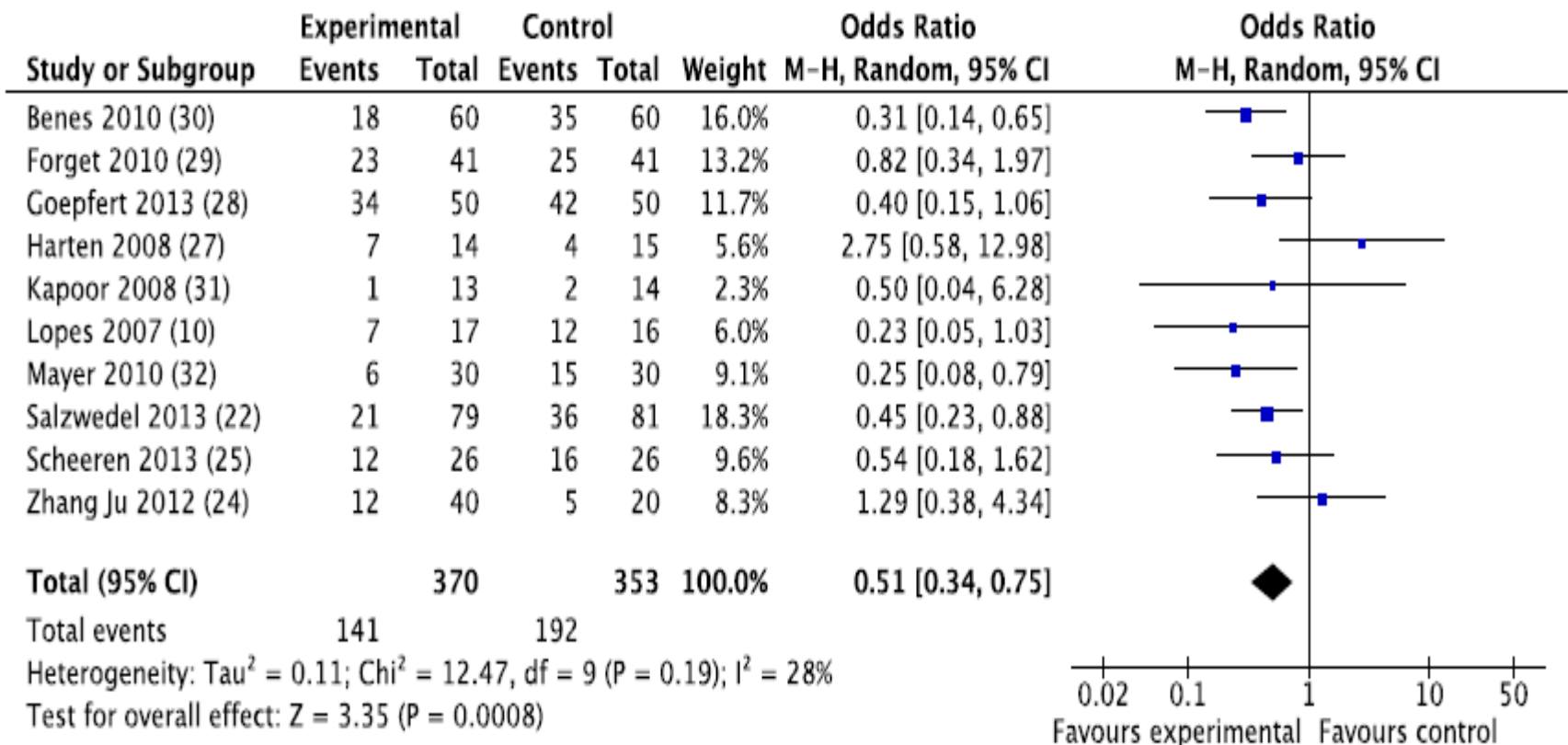
Open Access

The effects of goal-directed fluid therapy based on dynamic parameters on post-surgical outcome: a meta-analysis of randomized controlled trials

Jan Benes^{1*}, Mariateresa Giglio², Nicola Brienza² and Frederic Michard³

Introduction: Dynamic predictors of fluid responsiveness, namely systolic pressure variation, pulse pressure variation, stroke volume variation and pleth variability index have been shown to be useful to identify in advance patients who will respond to a fluid load by a significant increase in stroke volume and cardiac output. As a result, they are increasingly used to guide fluid therapy. Several randomized controlled trials have tested the ability of goal-directed fluid therapy (GDFT) based on dynamic parameters (GDFTdyn) to improve post-surgical outcome. These studies have yielded conflicting results. Therefore, we performed this meta-analysis to investigate whether the use of GDFTdyn is associated with a decrease in post-surgical morbidity.

Patients with complications GDT based on Dynamic parameters versus control



REVIEW ARTICLE

Perioperative goal-directed therapy with uncalibrated pulse contour methods: impact on fluid management and postoperative outcome

F. Michard^{1,*}, M. T. Giglio² and N. Brienza²

¹MiCo, Chemin de Chapallaz 4, Denens, Switzerland and ²Department of Emergency and Organ Transplantation, Anaesthesia and Intensive Care Unit, University of Bari, Policlinico, Piazza G. Cesare 11, 70124 Bari, Italy



GDT vs control: Pazienti con complicanze postoperatorie

QUALE MONITORAGGIO

Patient's individual risk**	high	Basic monitoring minimal-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV, PAC as individual-case decision	Basic monitoring minimal-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV, PAC/TEE as individual-case decision	Basic monitoring CVC, minimal-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV, PAC/TEE as individual-case decision
	intermediate	Basic monitoring non-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV	Basic monitoring minimal-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV,	Basic monitoring CVC, minimal-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV,
	low	Basic monitoring non-invasive, intermittent, arterial pressure (AP)	Basic monitoring non-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV	Basic monitoring CVC, minimal-invasive, cont. AP, SV/CO + PPV/SVV,
		low	intermediate	high
Surgical risk estimate*				

REVIEW ARTICLES

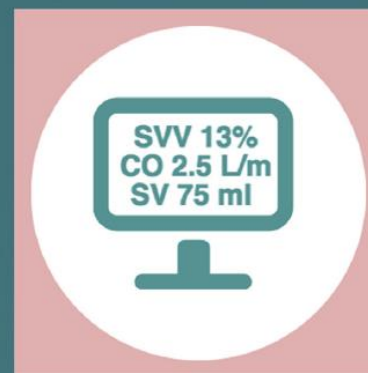
Current concepts of fluid management in enhanced recovery pathways

R. Makaryus¹, T. E. Miller² and¹Department of Anesthesiology, Stony Brook Vascular and Transplant Anesthesia, Duke U²Corresponding author. E-mail: tong.gan@stonybrookmedicine

General guidelines for

Risk stratification in ER

Patient-specific risk factors



Procedural risk factors

Agenda

- 1) L'ipotensione ed il debito di ossigeno
- 2) La volemia
- 3) La gittata cardiaca
- 4) SMACK
- 5) Un bacio tira l'altro...
- 6) Chiudiamo il cerchio...

PROCEDURA PER UN PERCORSO PERIOPERATORIO CHE INCLUDA IL MONITORAGGIO EMODINAMICO DEI PAZIENTI CHIRURGICI AD ALTO RISCHIO

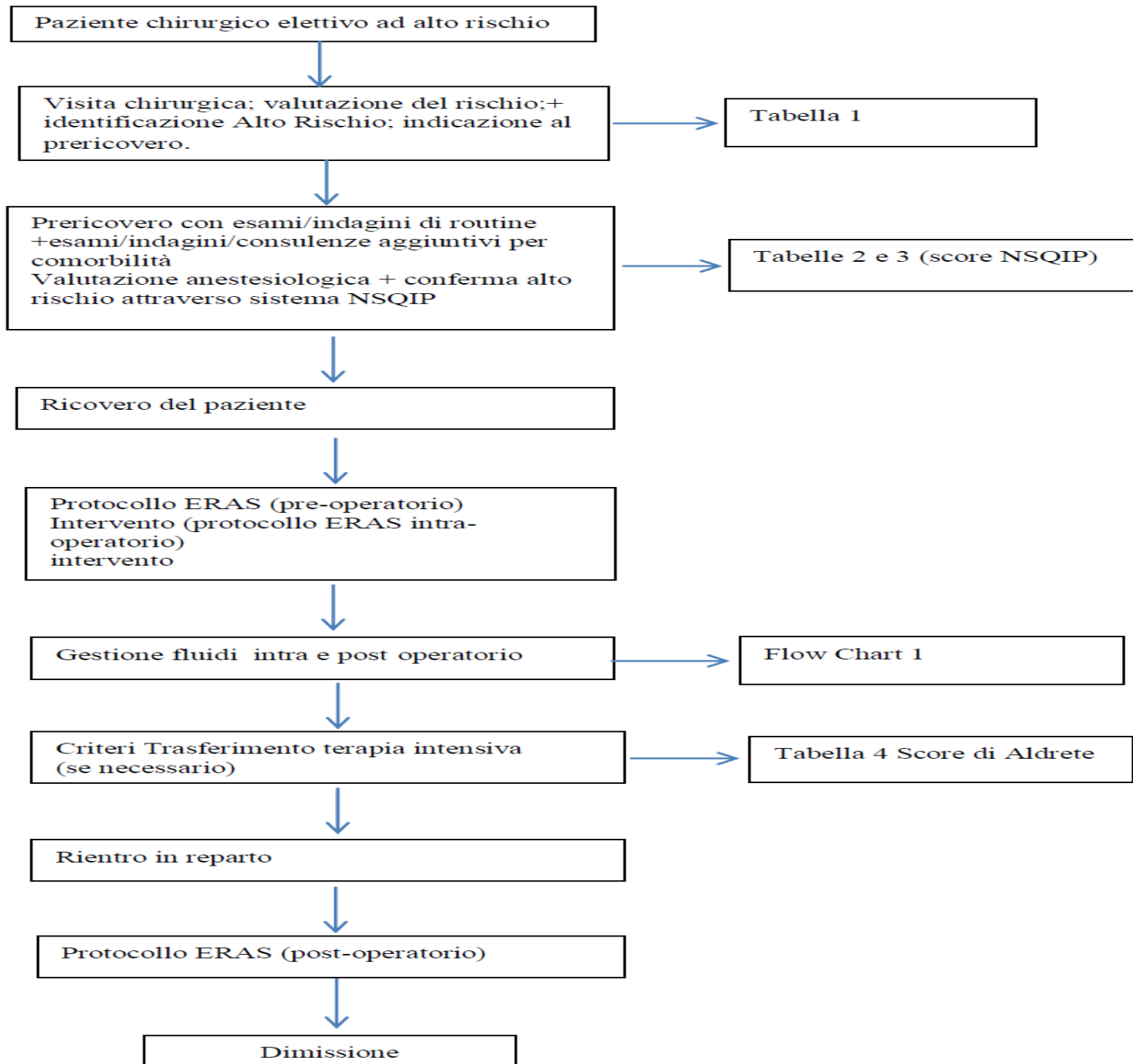
*Prof. N. Brienza, Dott.ssa M. Dell'Aera, Prof. P. Ditonno,
Dott. L. Vincenti*

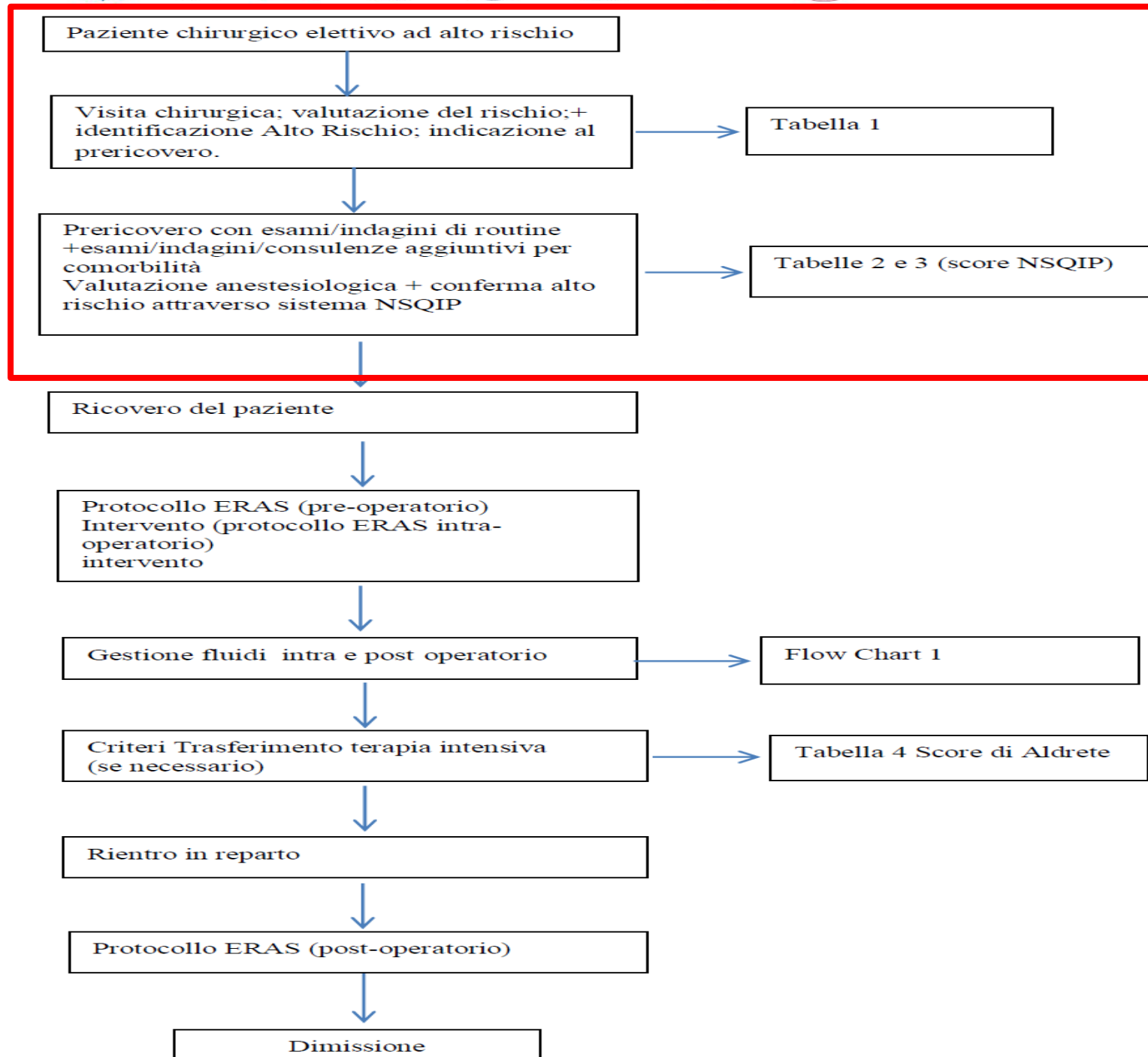
TUTORS

**PROF. ALESSANDRO DELL'ERBA
DOTT.SSA FIORENZA ZOTTI**

La quota di pazienti chirurgici definibili ad alto rischio (12% circa) determina un importante aumento del consumo di risorse sanitarie e contribuisce per l'80% alla mortalità globale postchirurgica.

La National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (NCEPOD. Knowing the risk. 2011. www.ncepod.org.uk) raccomanda, una volta **individuato** il paziente ad alto rischio, di personalizzare **monitoraggio emodinamico e strategia perioperatoria** con l'obiettivo di ridurre le complicanze: questo progetto è stato proposto ufficialmente ai direttori clinici e agli amministratori inglesi. Il suggerimento è di proporre in ogni istituzione un programma finalizzato alla individuazione e alla costruzione di un percorso dedicato per ottenere un miglioramento dei risultati globali.





Paziente chirurgico elettivo ad alto rischio

Visita chirurgica; valutazione del rischio;+
identificazione Alto Rischio; indicazione al
prericovero.

Tabella 1

Prericovero con esami/indagini di routine
+esami/indagini/consulenze aggiuntivi per
comorbidità
Valutazione anestesiológica + conferma alto
rischio attraverso sistema NSQIP

Tabelle 2 e 3 (score NSQIP)

Ricovero del paziente

Protocollo ERAS (pre-operatorio)
Intervento (protocollo ERAS intra-
operatorio)
intervento

Per la definizione di "paziente chirurgico ad alto rischio" sono determinanti (i) la chirurgia (tipo, indicazione, durata, et cet), (ii) il paziente (presenza di comorbidità, capacità del paziente di affrontare e sostenere lo stress imposto dall'intervento) e (iii) la combinazione paziente + intervento.

Tipo di intervento	Caratteristiche del paziente (due o più)	Comorbidità:	Stili di vita
Chirurgia coloretale (colon/retto)	Patologia oncologica	Diabete mellito insulino-indipendente/dipendente (controllato/scompensato)	Fumo
Chirurgia resettiva esofagea	Età > 70 anni	Cardiopatía cronica NYHA III-IV, recente rivascolarizzazione miocardica (< o > 6 mesi)	Alcool
Chirurgia resettiva gastrica (Gt/GsT)	ECOG 3-4	Insufficienza renale cronica (stadio III/IV-V)	Stato nutrizionale
Chirurgia epatica (resezione minore/maggiore)	Obesità BMI > 30	Insufficienza respiratoria (BPCO FEV1 < 70/< 50, OSAS)	
Chirurgia pancreatica (DCP/SPD)	Anemia (Hb < 10/< 7)	Storia di ictus/TIA (< o > 3 mesi)	
Prostatectomia radicale	ASA III-IV	Epatopatía cronica (Child B/C)	
Nefrectomia radicale			
Nefrectomia parziale			
Linfadenectomia retroperitoneale			
Cistectomia radicale			
Derivazioni urinarie			
Nefrolitotrixxia percutanea			
Trapianto di rene			

Surgical Risk Calculator



[Risk Calculator Homepage](#)

[About](#)

[FAQ](#)

[ACS Website](#)

[ACS NSQIP Website](#)

Enter Patient and Surgical Information



Procedure

Clear

Begin by entering the procedure name or CPT code. One or more procedures will appear below the procedure box. You will need to click on the desired procedure to properly select it. You may also search using two words (or two partial words) by placing a '+' in between, for example:
"cholecystectomy+cholangiography"

Reset All Selections



Are there other potential appropriate treatment options?



Other Surgical Options



Other Non-operative options



None

Please enter as much of the following information as you can to receive the best risk estimates.
A rough estimate will still be generated if you cannot provide all of the information below.

Age Group

Under 65 years ▼

Diabetes

None ▼

Sex

Female ▼

Hypertension requiring medication

No ▼

Functional status

Independent ▼

Previous cardiac event

No ▼

Emergency case

No ▼

Congestive heart failure in 30 days prior to surgery

No ▼

ASA class

I - Healthy patient ▼

Wound class

Clean ▼

Dyspnea

None ▼

Steroid use for chronic condition

No ▼

Current smoker within 1 year

No ▼

Ascites within 30 days prior to surgery

No ▼

History of severe COPD

No ▼

Systemic sepsis within 48 hours prior to surgery

None ▼

Dialysis

No ▼

Acute Renal Failure

No ▼

Ventilator dependent

No ▼

BMI Calculation:

Height (in)

Weight (lbs)

Disseminated cancer

No ▼



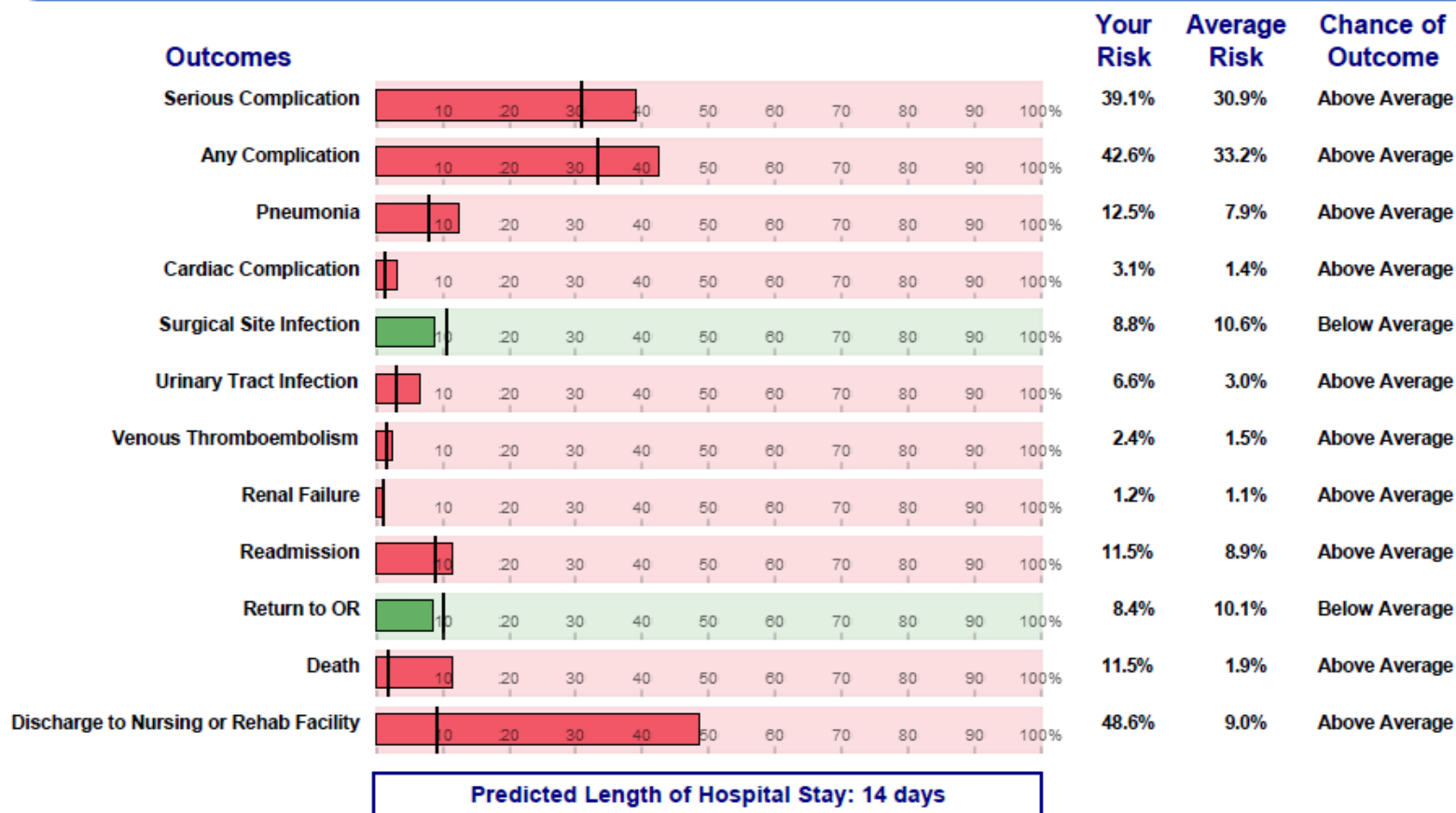
Surgical Risk Calculator



AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS
Inspiring Quality: Highest Standards, Better Outcomes

Procedure: 43620 - Gastrectomy, total; with esophagoenterostomy

Risk Factors: 85 years or older, Severe systemic disease/constant threat to life, Over Weight



Prericovero con esami/indagini di routine
+esami/indagini/consulenze aggiuntivi per
comorbidità
Valutazione anestesiológica + conferma alto
rischio attraverso sistema NSQIP

Tabelle 2 e 3 (score NSQIP)

Ricovero del paziente

Protocollo ERAS (pre-operatorio)
Intervento (protocollo ERAS intra-
operatorio)
intervento

Gestione fluidi intra e post operatorio

Flow Chart 1

Criteri Trasferimento terapia intensiva
(se necessario)

Tabella 4 Score di Aldrete

Rientro in reparto

Protocollo ERAS (post-operatorio)

Dimissioni



Clinical guidelines for perioperative hemodynamic management of non cardiac surgical adult patients.

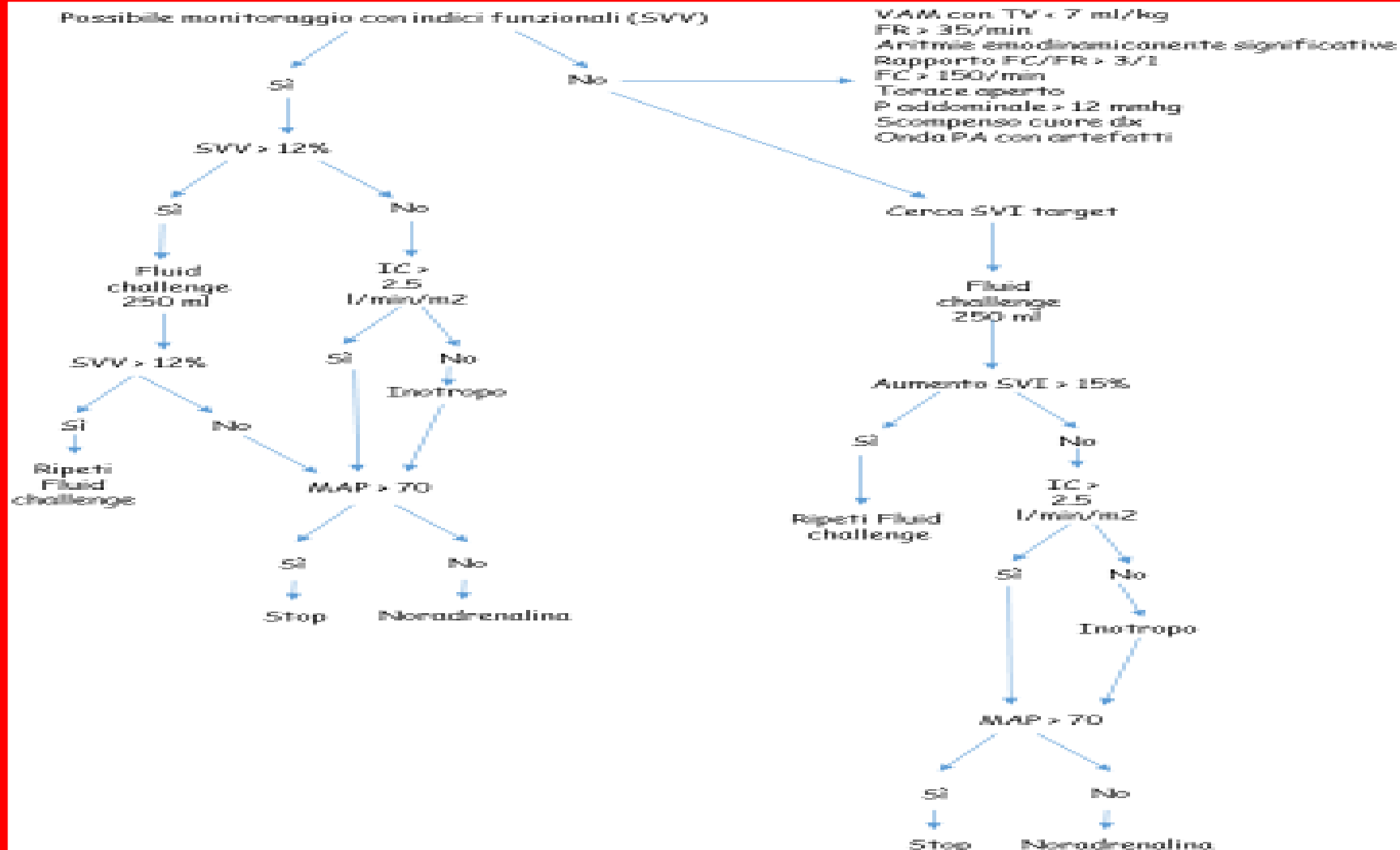
Brienza N, et al. Minerva Anesthesiol. 2019.

Authors

Brienza N¹, Biancofiore G², Cavaliere F³, Corcione A⁴, De Gasperi A⁵, De Rosa RC⁴, Fumagalli R⁶, Giglio MT⁷, Locatelli A⁸, Lorini FL⁹, Romagnoli S^{10,11}, Scolletta S¹², Tritapepe L¹³.

Author information

- 1 Sezione di Anestesia e Rianimazione, Dipartimento delle Emergenze e Trapianti d'Organo, Università degli Studi Aldo Moro di Bari, Bari, Italy - nicola.brienza@uniba.it.
- 2 UO Anestesia e Rianimazione Trapianti, Università degli Studi di Pisa, Pisa, Italy.
- 3 UOC Cardio-Anestesia e Terapia Intensiva Cardiochirurgica, Policlinico Universitario A. Gemelli, Università Cattolica del Sacro Cuore,



Legenda: SVV = Stroke volume variation; IC = Indice cardiaco; MAP = Pressione arteriosa media;
 VAM = ventilazione meccanica; TV = tidal volume; FR = frequenza respiratoria; FC = frequenza
 Cardiaca; PA = pressione arteriosa; SVI = Stroke volume indicizzato.

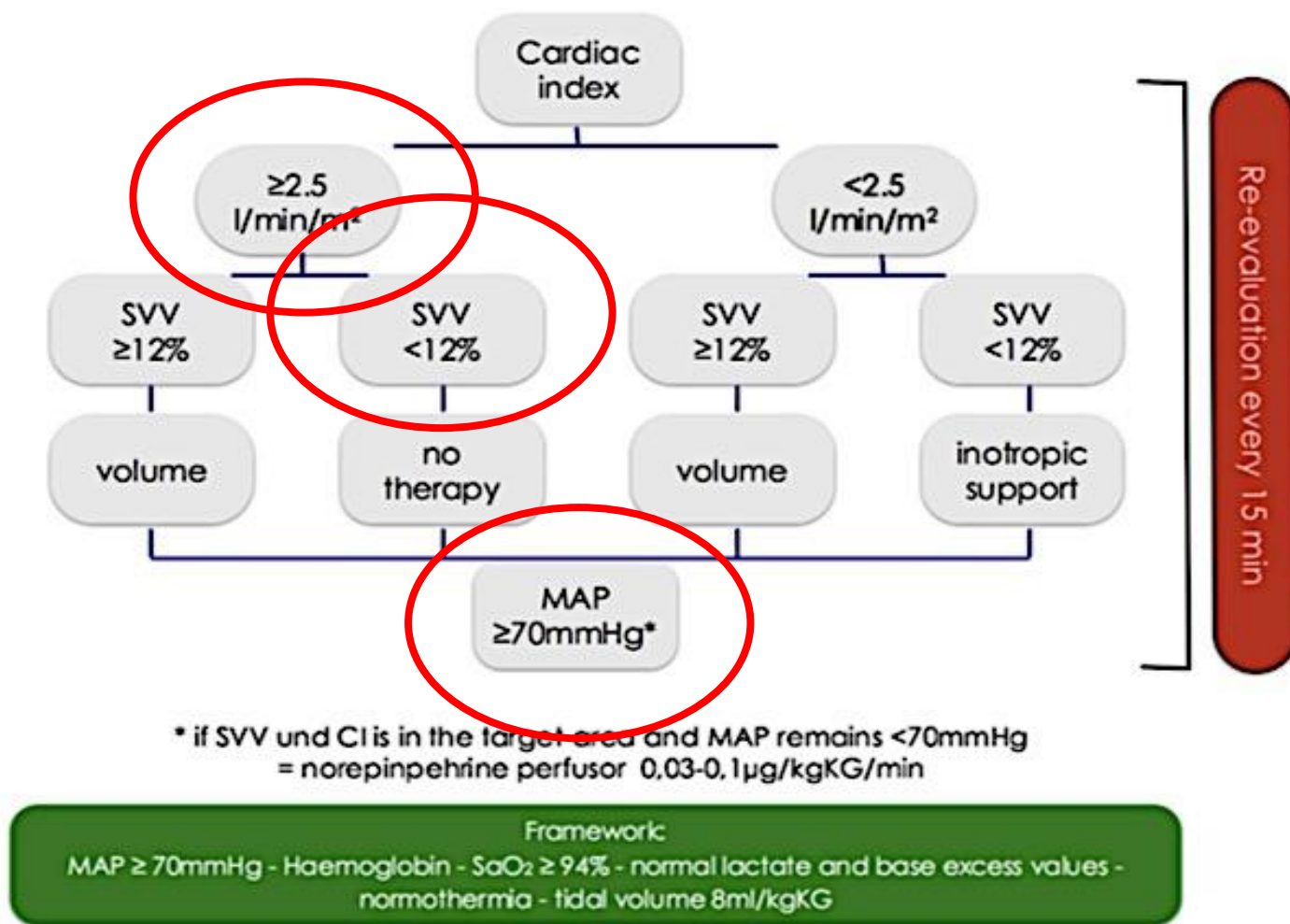


Fig. 3. Institutional goal-directed therapy protocol for patients with sinus rhythm scheduled for major open abdominal, urologic, gynaecologic and major vascular surgery. CI, cardiac index; SVV, stroke volume variation; MAP, mean arterial pressure.

Is my patient at risk* of developing post-op complications?

YES

Consider PGDT

NO

Conventional care
(eg BP, CVP, HR,
urine output)

Any limitation† to
the use of SVV?

YES

Use an SV-based
treatment protocol
(NHS, Cecconi)

Table 1. Limitations of the Use of SVV and PPV for Fluid Responsiveness

Patient must have mechanically controlled positive pressure ventilation

Respiratory rate (RR) of <35

Tidal volume ≥ 8 ml/kg of ideal body weight

No significant dysrhythmias: HR <150

HR:RR ratio below 3:1

Chest must be closed

Raised intra-abdominal pressure will exaggerate the cardio-pulmonary interaction

Raised intra-thoracic pressure may exaggerate the cardio-pulmonary interaction

No right ventricular failure

Good arterial waveform

Abbreviations: HR, heart rate; PPV, pulse pressure variation; RR, respiratory rate; SVV, stroke volume variation.

*At risk because of comorbidities or the surgical procedure itself.

†Limitations to the use of SVV: Spontaneous breathing, tidal volume <7 ml/kg, open chest, atrial fibrillation, right ventricular failure, and laproscopic surgery.

Abbreviations: BP: Blood Pressure; CVP: Central Venous Pressure; HR: Heart Rate; SV: Stroke Volume, ~~SVV: Stroke Volume Variation.~~



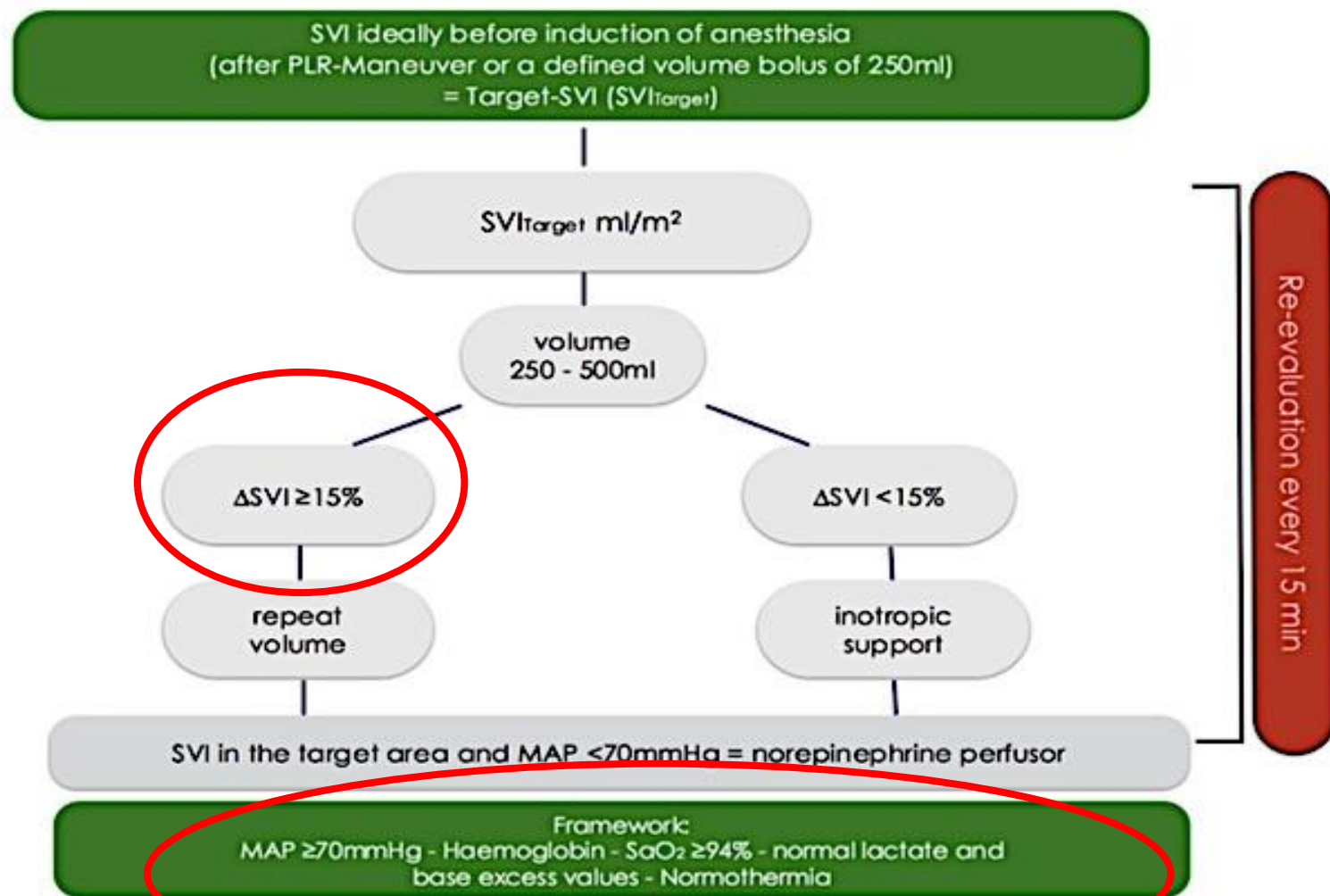
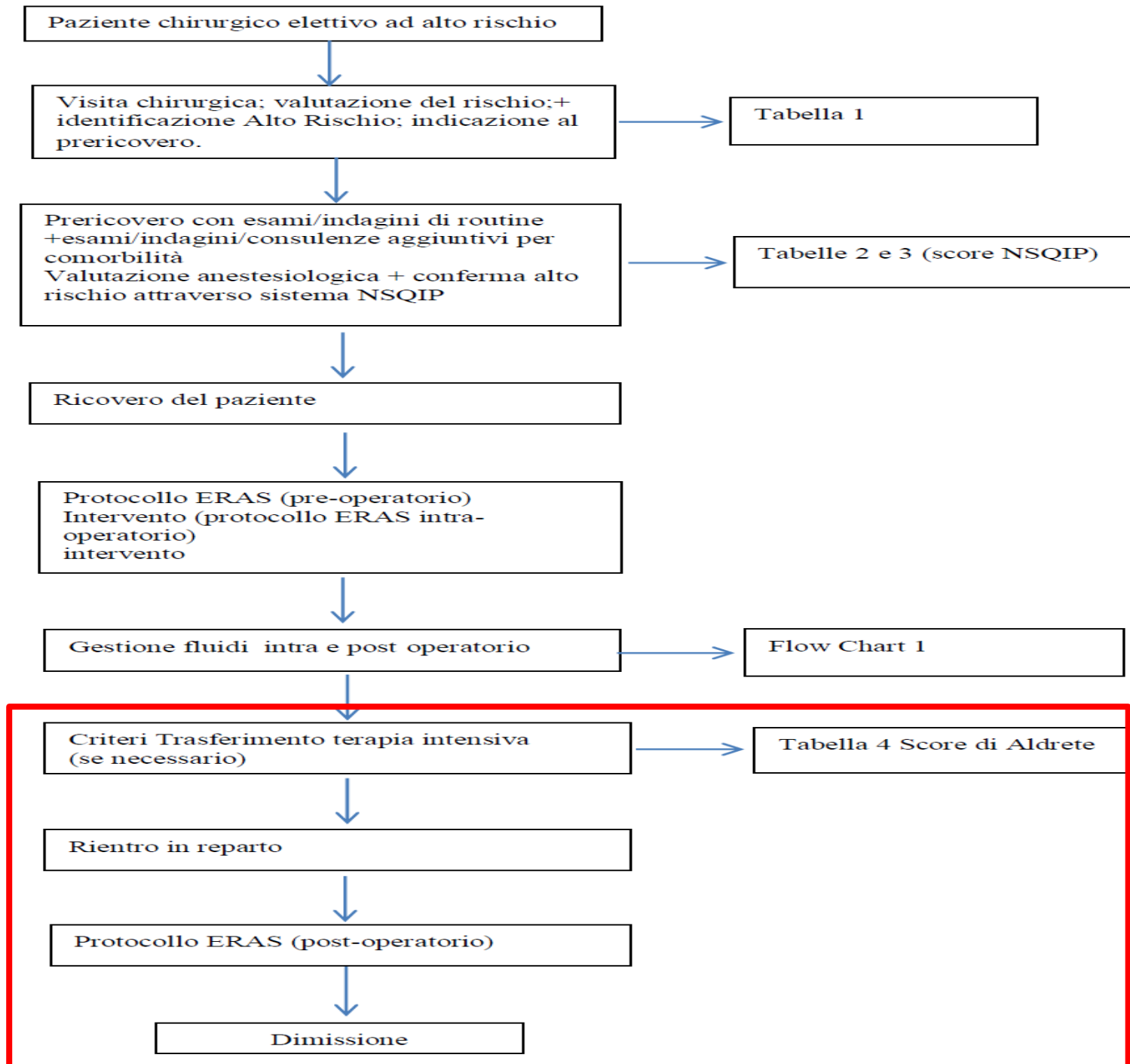


Fig. 4. Institutional goal-directed therapy protocol for patients with atrial fibrillation or severe arrhythmia scheduled for open abdominal, major urologic, major gynaecologic and major vascular surgery and major laparoscopic surgical procedures. MAP, mean arterial pressure; PLR, passive leg raising manoeuvre; SVI, stroke volume index.



Attività muscolare. Il paziente si muove spontaneamente o in risposta a comandi:	
Capacità di muovere tutti gli arti	2
Capacità di muovere due arti	1
Incapace di controllare gli arti	0
Respirazione	
Capacità di effettuare respiri profondi e di tossire	2
Sforzo respiratorio limitato (dispnea o necessità di immobilizzazione)	1
Nessuno sforzo spontaneo	0
Circolazione	
PA +/- 20% dei valori precedenti l'anestesia	2
PA +/- 20-49% dei valori precedenti l'anestesia	1
PA +/- 50% dei valori precedenti l'anestesia	0
Livello di coscienza	
Pienamente sveglio	2
Risponde o chiama	1
Non risponde	0
Saturazione O₂	
Capace di mantenere una O ₂ sat. > 92% in area ambiente	2
Bisogno di inalare O ₂ per mantenere una O ₂ sat >90%	1
O ₂ sat < 90% anche con O ₂ supplementare	0

Score di Aldrete. Il punteggio del paziente verrà rilevato a intervalli regolari ed il totale sarà riportato sulla scheda ed in cartella clinica. Un paziente con punteggio totale inferiore a 7 dovrà rimanere in sala risveglio fino a che le sue condizioni non migliorano oppure trasferito in terapia

SMACK!

