

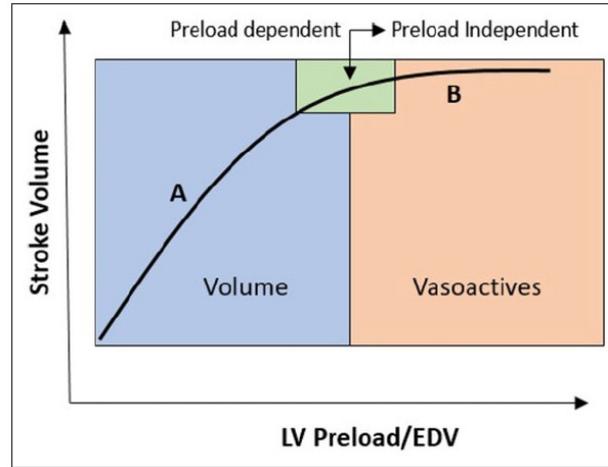
Il sistema Starling per il monitoraggio non invasivo di pazienti con sepsi e shock settico: dati preliminari dei centri italiani

Innocenti F, Noto P, Causin F, Baglioni A, Giraffa C, Di Teodoro R, Pini R.

SOD Inquadramento Clinico Integrato e Percorsi Intraospedalieri delle Urgenze,
AOU Careggi, Firenze

Unità Operativa semplice dipartimentale Medicina e Chirurgia di Accettazione e di Urgenza, Ospedale San Marco di Catania

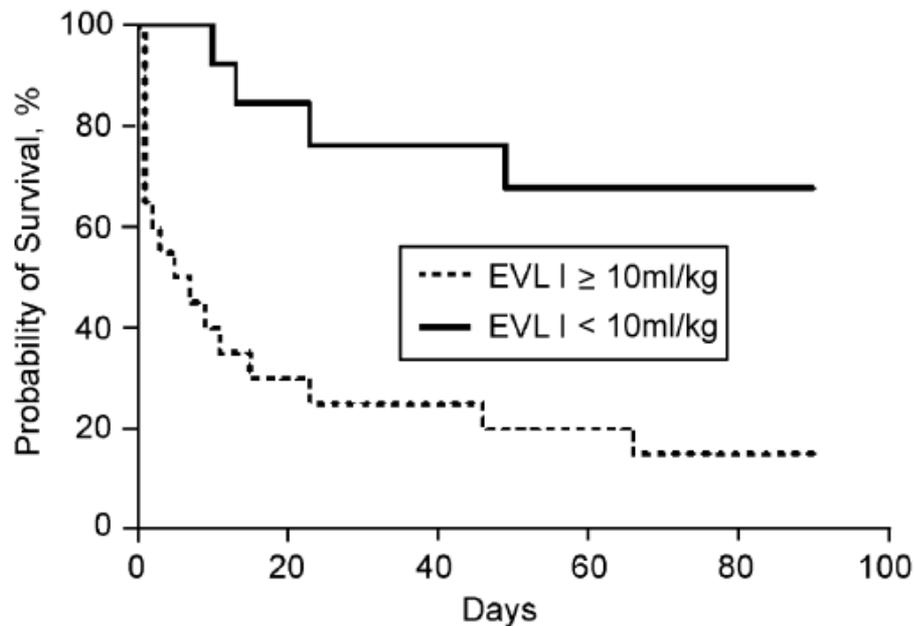
Fluid responsiveness e fluid tolerance



FR: miglioramento duraturo della portata raggiungibile con un bolo di fluidi

FT: possibilità per organi e tessuti di tollerare i liquidi somministrati

Impact of extravascular lung water index on outcomes of severe sepsis patients in a medical intensive care unit



Ecografia
polmonare

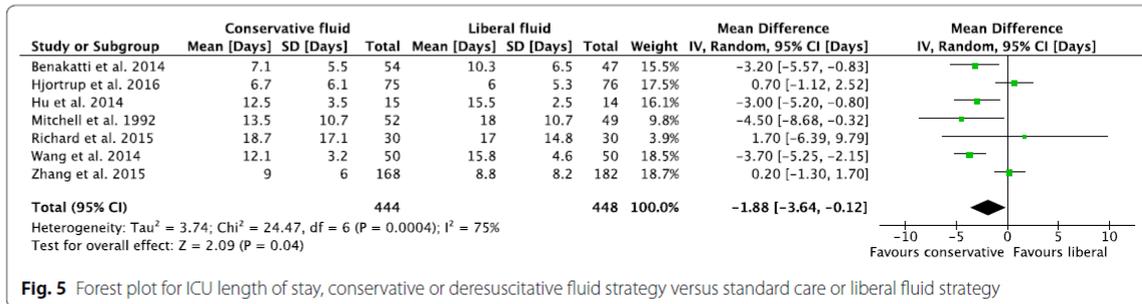
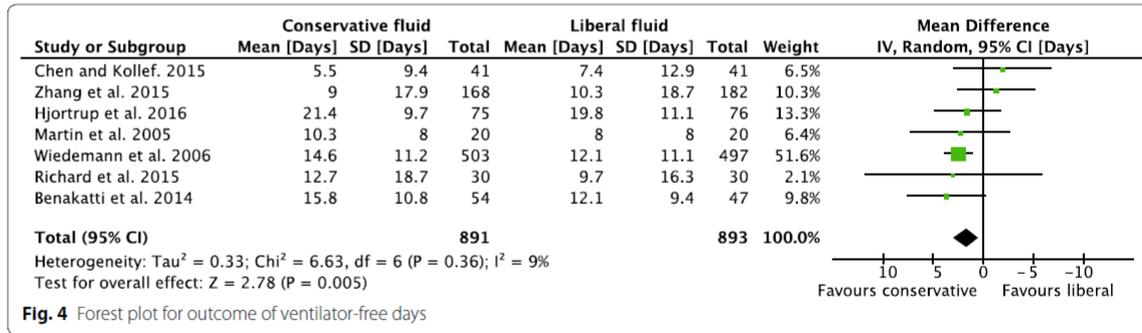


Sindrome
interstiziale

**Non tutti I pazienti
fluid-responder
possono o devono
ricevere un bolo di
fluidi**

Conservative fluid management or deresuscitation for patients with sepsis or acute respiratory distress syndrome following the resuscitation phase of critical illness: a systematic review and meta-analysis

Jonathan A. Silversides^{1,2*}, Emmet Major², Andrew J. Ferguson³, Emma E. Mann², Daniel F. McAuley^{1,4}, John C. Marshall^{5,6}, Bronagh Blackwood¹ and Eddy Fan⁵



Proposta di protocollo di gestione della terapia con fluidi nel malato critico

- Paziente settico
- Paziente con insufficienza respiratoria acuta richiedente NIV

BIOREATTANZA

Per la valutazione
della fluid-responsiveness

ECOGRAFIA TORACICA

Per la valutazione
della fluid-tolerance

Criteri di inclusione

Pazienti settici

Pazienti con diagnosi di sepsi basata sui criteri Sepsis-3, che abbiano già ricevuto il Fluid challenge iniziale (30 ml/kg) e che presentino criteri per valutazione della fluid-responsiveness, in particolare ipotensione persistente (PAM <65 mmHg o PAS <90 mmHg).

Criteri di esclusione

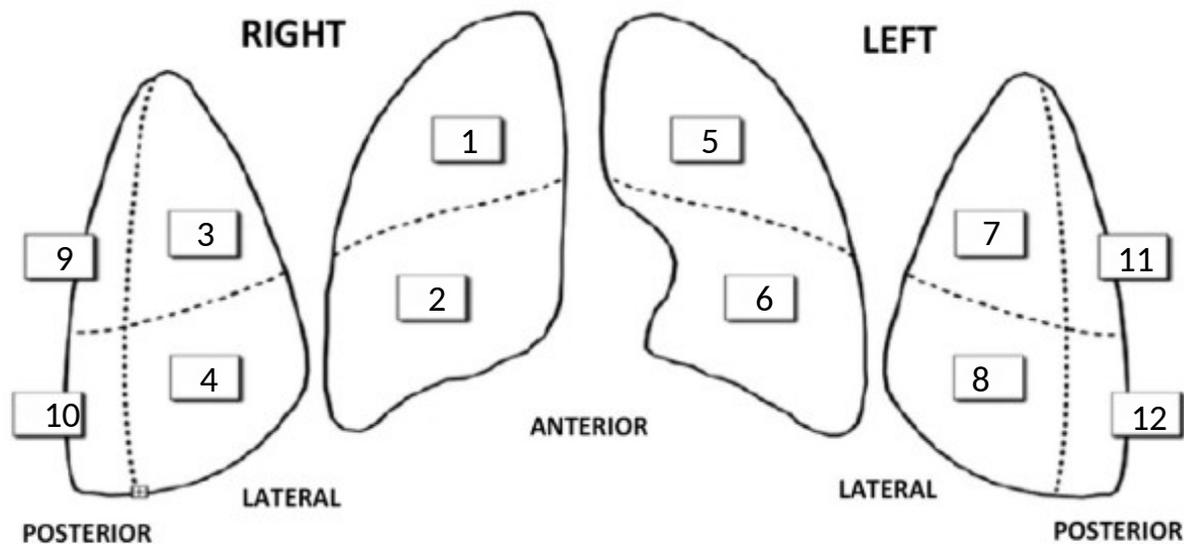
- Età < 18 anni
- Gravidanza in atto
- Paziente in dialisi
- Edema polmonare
- Sindrome coronarica acuta
- Evento cerebrovascolare acuto
- Necessità imminente di chirurgia
- Emorragia attiva

Definizioni

Il paziente sarà considerato fluid-responder se si osserverà una variazione della gittata cardiaca superiore al 10% durante PLR o fluid-challenge. Tale variazione sarà valutata mediante bioreattanza.

Il paziente sarà considerato fluid-tolerant in assenza di sindrome interstiziale o in presenza di linee B non confluenti presenti nei soli segmenti basali posteriori.

LUS score



Score 0: pattern A o meno di 3 linee B per campo

Score 1: presenza di multiple linee B ben separate fra loro

Score 2: presenza di linee B coalescenti con o senza piccoli addensamenti subpleurici

Score 3: presenza di addensamento parenchimale

LUS score: somma dei singoli score
n° di segmenti visualizzati

Terapia con fluidi nel paziente settico

Valuta FR ed FT

Entro 24 ore dalla diagnosi

FR+/FT+

- Bolo di 500 cc o
- Infusione 1.5 ml/kg/h
- Non diuretici

Se bolo, rivalutazione subito

FR+ / FT-

- Infusione 1 ml/kg/h
- Non diuretici
- Se ipoteso, amine

FR- / FT+

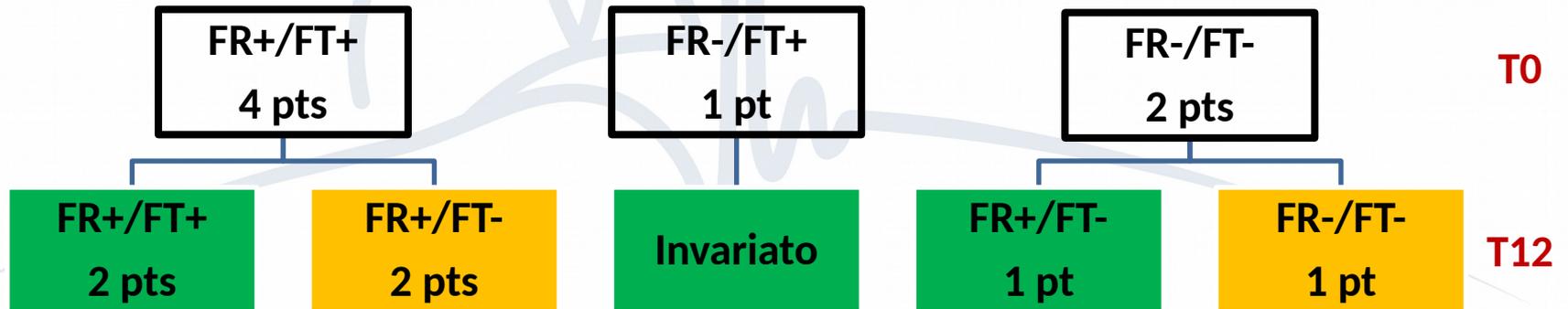
- Infusione 1 ml/kg/h
- Se ipoteso, amine
- Considera diuretici

FR- / FT-

- Infusione 0,5 ml/kg/h
- Se ipoteso, amine
- Diuresi 2 ml/kg/h con diuretici se necessario

Rivalutazione a 6 e 12 ore

Risultati



Criteri di inclusione

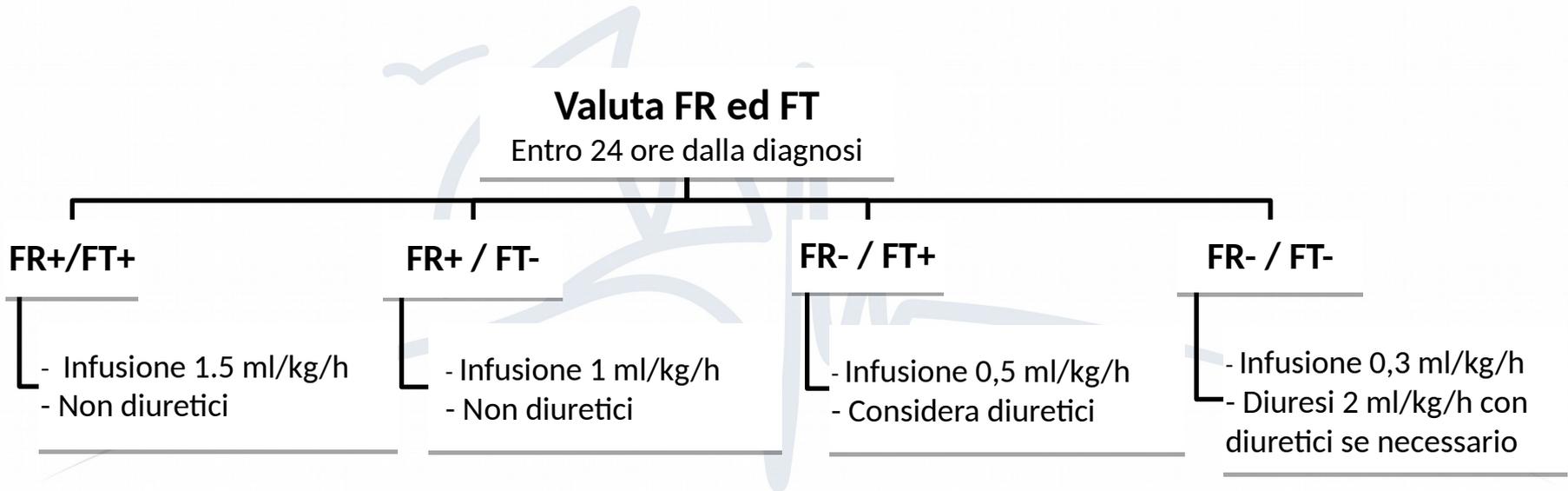
Pazienti con insufficienza respiratoria

Pazienti con insufficienza respiratoria parziale o globale, con indicazione a supporto ventilatorio mediante ventilazione non-invasiva (NIV) o cannule nasali ad alto flusso (HFNC) continua o a cicli, che debbano cominciare il trattamento o lo abbiano già cominciato da non più di 12 ore.

Criteri di esclusione

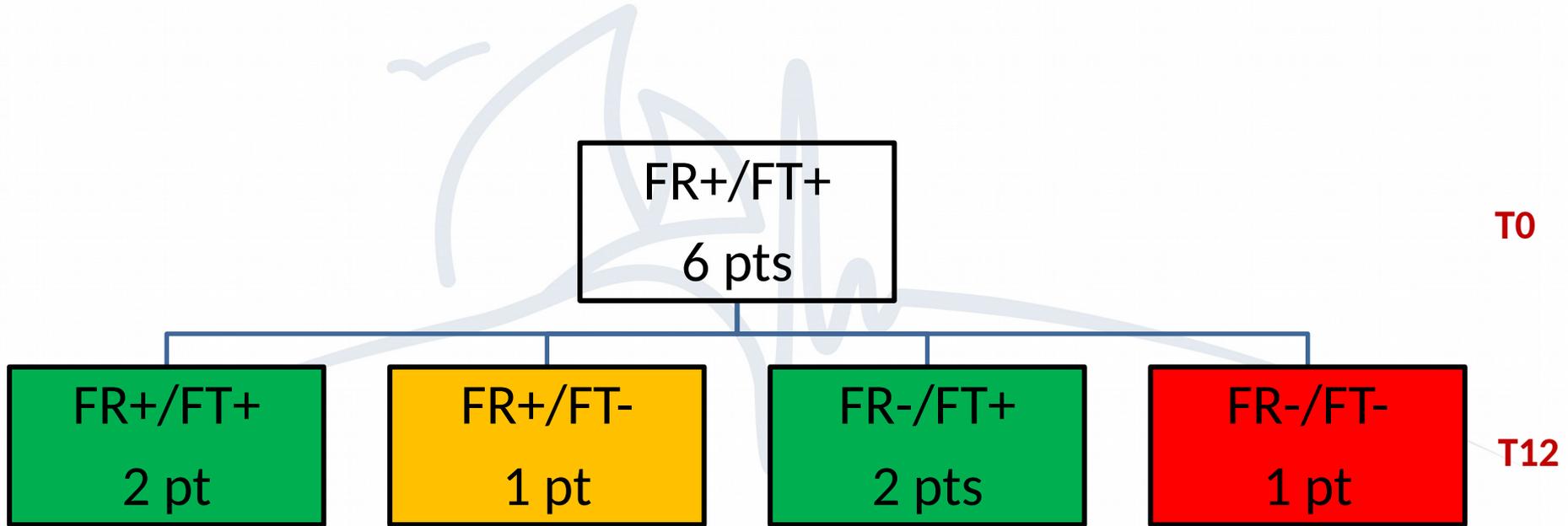
- Età < 18 anni
- Gravidanza in atto
- Paziente in dialisi
- Instabilità emodinamica (PAM < 65 mmHg dopo adeguato bolo di fluidi iniziale pari a 30 ml/kg)

Terapia con fluidi nel paziente in NIV

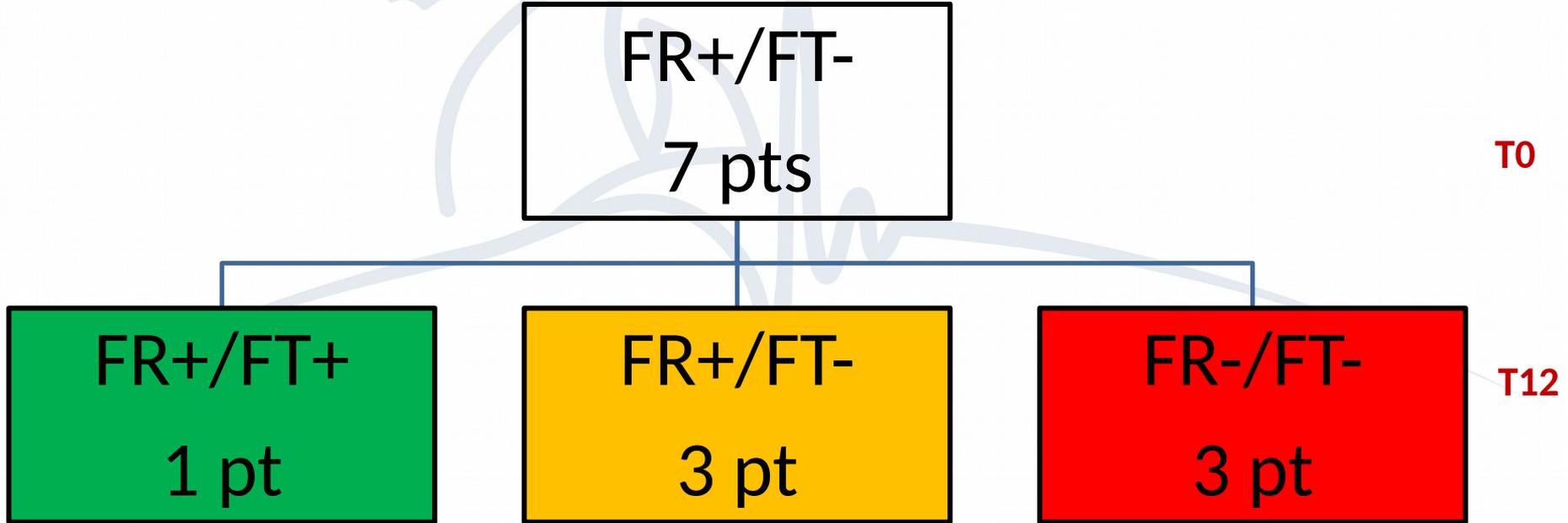


Rivalutazione a 6 e 12 ore

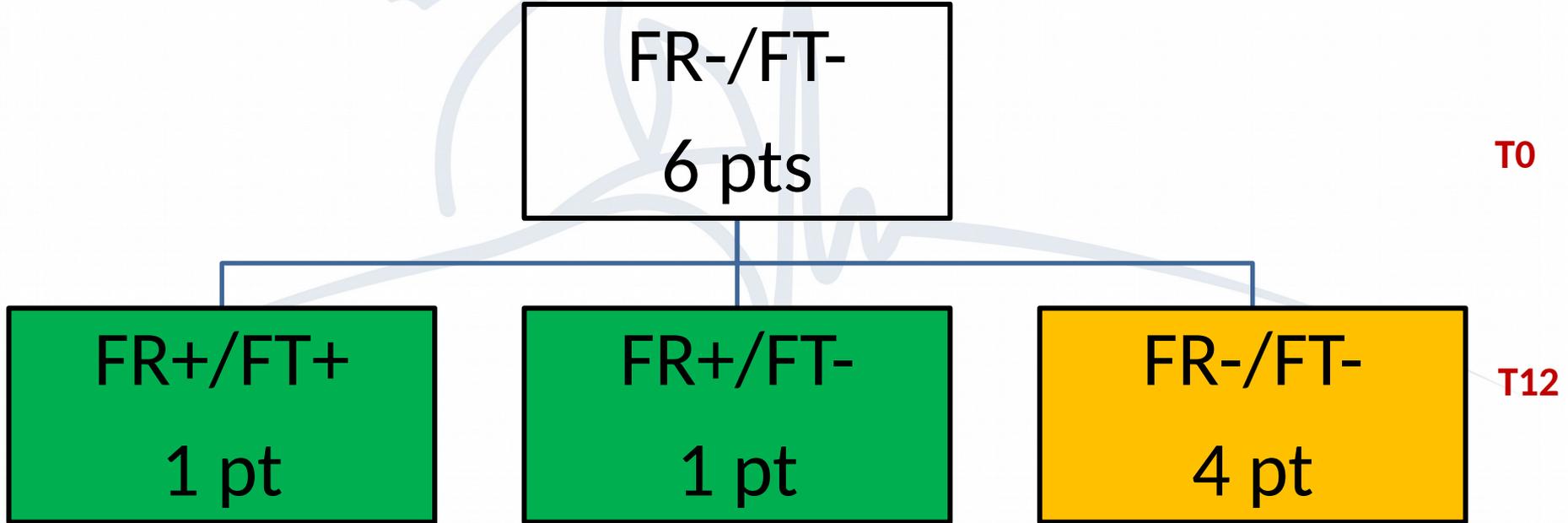
Results I



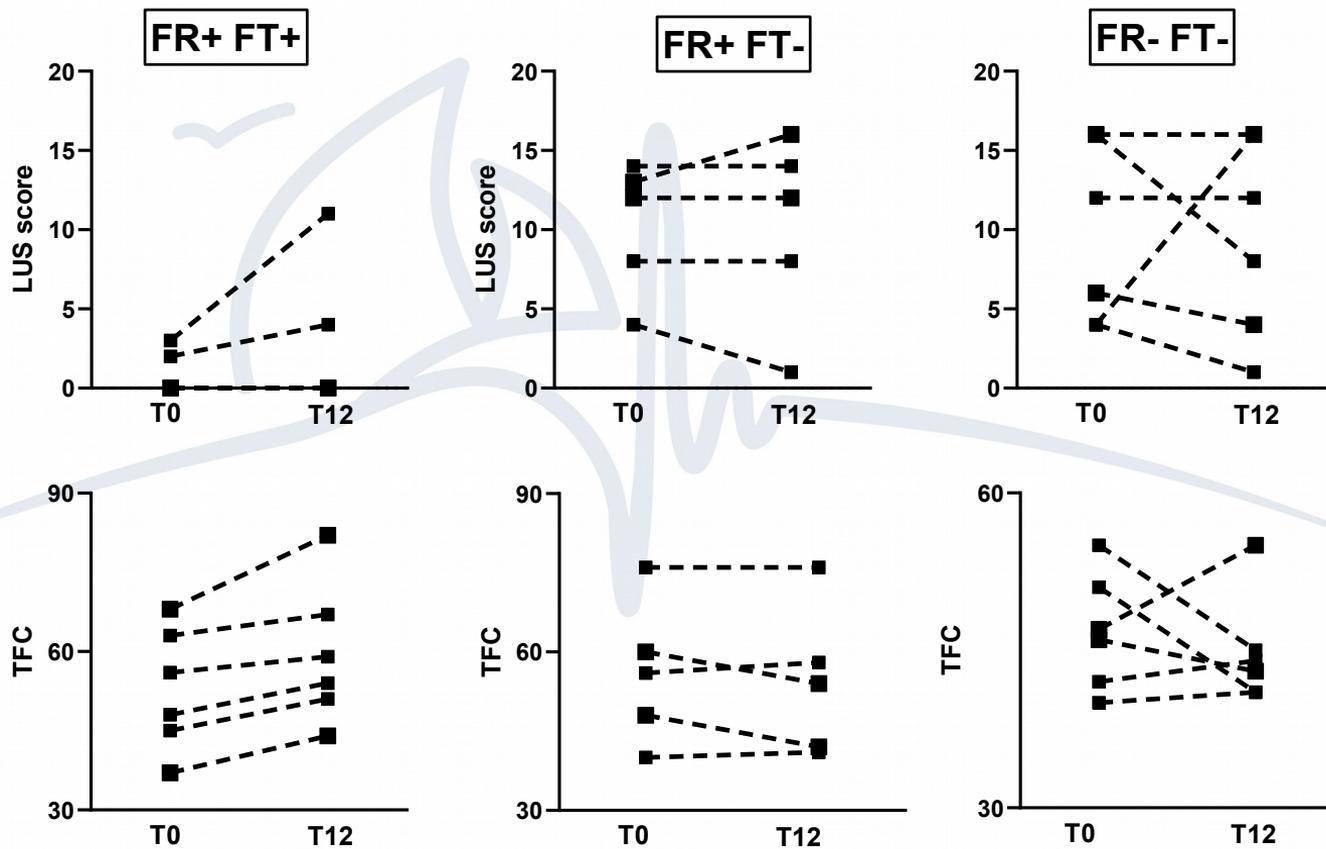
Results I



Results I



Trend del LUS score e del TFC



Valutazione della funzione cardiaca nel paziente critico

- Ecocardiografia
- Biomarkers
- Quale ruolo possibile per la valutazione mediante bioreattanza?

Valutazione della funzione ventricolare sinistra

Portata cardiaca

- Caposaldo del monitoraggio emodinamico
- Necessario un approccio invasivo nel paziente critico
- Possibile utilizzazione per valutare la fluid-responsiveness

Frazione di eiezione del ventricolo sinistro

- Valutata mediante ecocardiografia
- Dipendente da pre- e post-carico
- Possibilità di valori “falsamente” normali in presenza di ridotte resistenze periferiche
- Correlazione non confermata con la prognosi nei pazienti settici

Left ventricular Global Longitudinal Strain

- Valutata mediante ecocardiografia
- Indice di contrattilità miocardica
- Relativamente indipendente da pre- e post-carico
- Buona correlazione con la prognosi nei pazienti settici

Valutazione della funzione sistolica del ventricolo destro

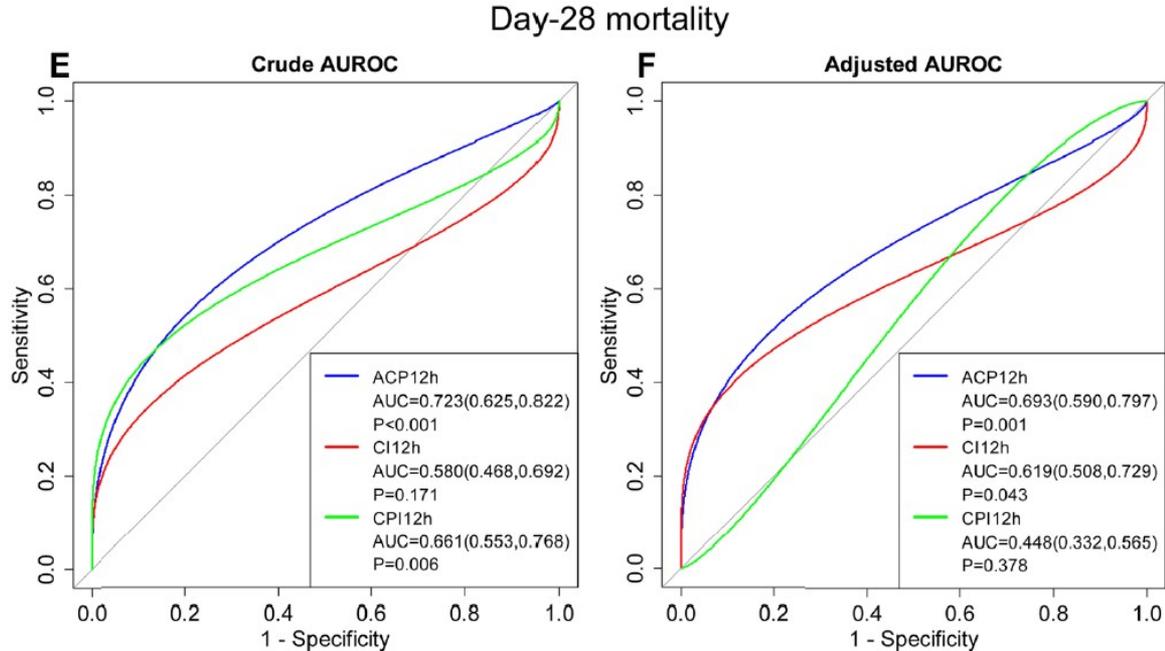
- **Escursione sistolica posteriore dell'anello tricuspide: TAPSE**
- **Parametro di funzione sistolica longitudinale del ventricolo destro**



Cardiac power e Cardiac power index

Combina i valori di flusso e pressione del sistema cardiovascolare e rappresenta una misura della funzione di pompa

- $CP = CO * PAM / 451$
- $CPI = CI * PAM / 451$



Performance cardiovascolare nei pazienti in NIV

EF VS (%)	TAPSE (mm)	CPI	CO (l/min)	PAM (mmHG)
40	19	0,29	2,6	90
51	19	0,42	2,6	95
55	13	0,60	4,2	88
55	25	0,69	3,1	85
55	16	0,69	5,6	69
64	22	0,30	3,6	63
69	23	0,80	8,0	89
71	28	0,80	5,1	95

*



Performance cardiovascolare nei pazienti settici

EF VS (%)	TAPSE (mm)	CPI	CO (l/min)	PAM (mmHg)	
29	13	0,56	6,3	75	*
30	20	0,50	5,4	65	*
45	15	0,40	3,2	77	
48	20	0,30	3,9	72	
64	24	0,40	5,5	70	

B.S. 56 anni, shock settico per polmonite

- **Ecocardiografia:** LV EF 64%, GLS -14,2, TAPSE 24 mm.
- **Prima valutazione:** PA 84/45 mmHg, CPI 0.4, Stroke volume variation 29% durante fluid challenge
- **Valutazioni successive:** PA 125/75 mmHg, CPI 0.6, FR a tutte le valutazioni

FG, 74 anni, shock settico per polmonite

- **Ecocardiografia:** LV EF 29%, TAPSE 13 mm.
- **Prima valutazione:** PA 105/60 mmHg, CI 3,3, CPI 0.6, Stroke volume variation 4% during PLR
- **Valutazioni successive:** PA 117/57 mmHg, CPI 0.7, non FR a tutte le valutazioni
- **Qual è la “verità”?**

Conclusioni

- Una valutazione combinata mediante ecografia toracica e bioreattanza appare fattibile e promettente nella valutazione della fluid-responsiveness nel paziente critico
- I dati riguardanti la performance cardiovascolare e la presenza di acqua extra-polmonare necessitano di ulteriori conferme e confronti con metodiche di comprovata accuratezza quali l'ecografia cardiaca e polmonare

