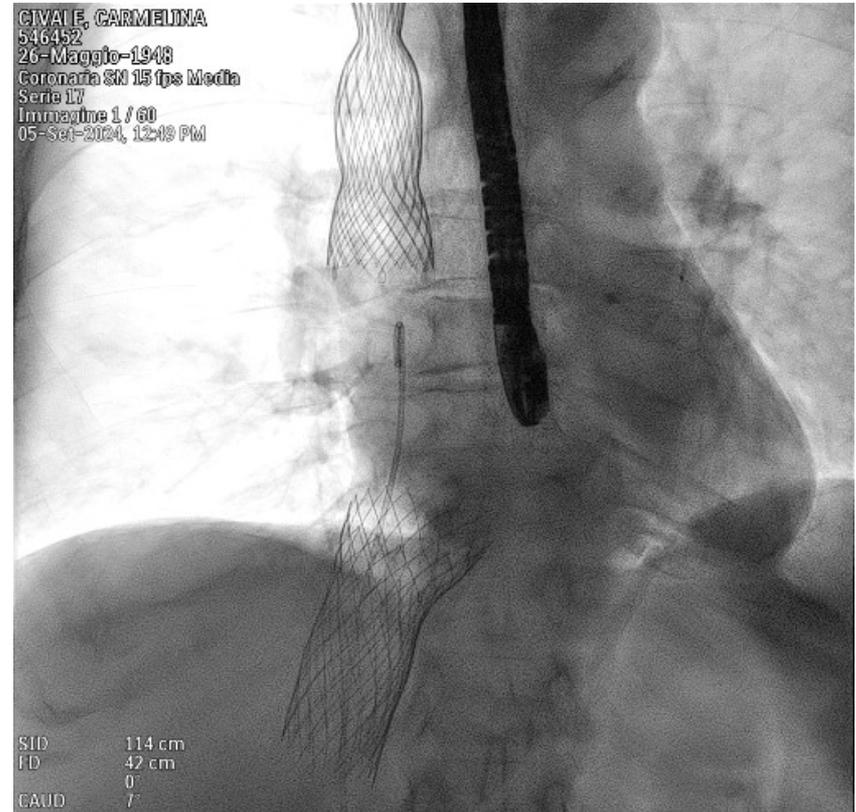
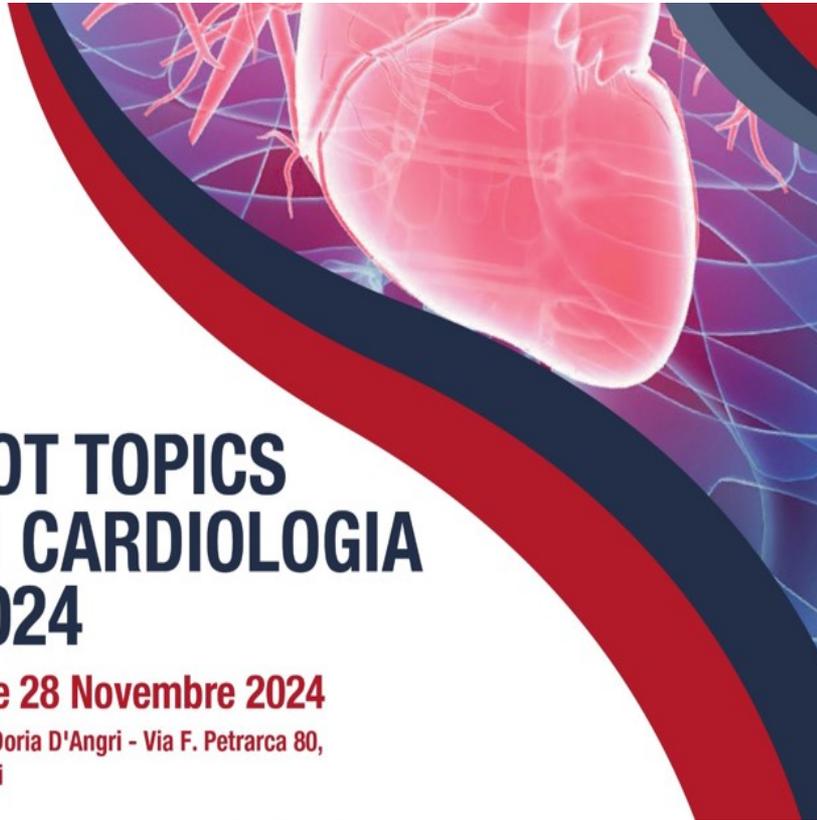


Il trattamento transcatetere dell'insufficienza tricuspидale severa



Dr. Michele Capasso

UOC UTIC Cardiologia Ospedale M.SS Addolorata Eboli

Tricuspid Valve is More Complex than the Mitral Valve

Dense Chordae



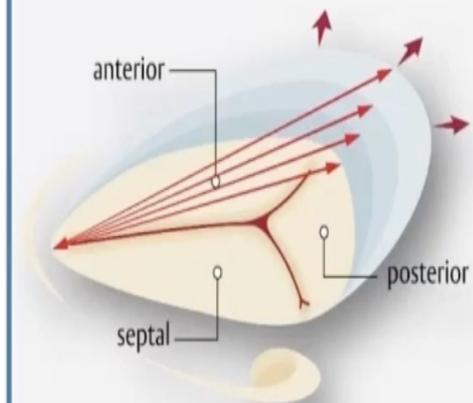
- High variability of chordae: quantity, density, and location^{1,2}
- Thin and fragile chordae¹

Thin and Variable Leaflets



- Thin, translucent, and more delicate leaflets^{1,2}
- Usually 3 leaflets, but variable or with deep clefts and folds^{2,3}

Large Annulus



- Tricuspid valve has the largest annulus⁴
- 90% of TR is Functional TR (FTR), presenting with annular dilatation⁵

Acquired Tricuspid Regurgitation

Secondary (functional) tricuspid regurgitation

Pr Valve structures are anatomically normal, valve dysfunction is secondary to atrial or ventricular remodelling and dysfunction

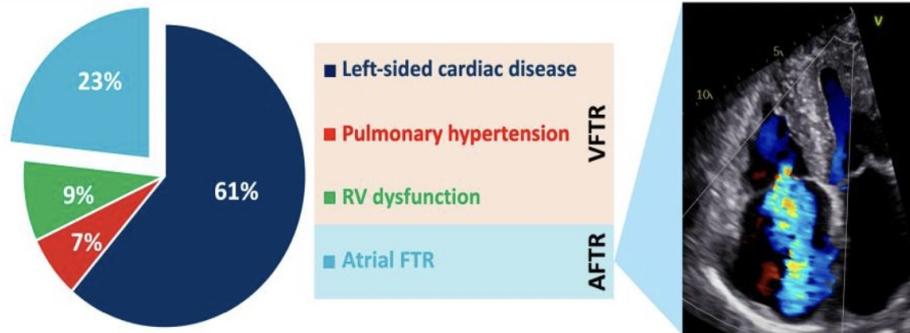
| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| <p>Val</p> <p>Pri</p> | <p>Ventricular TR</p> <p>TR due to a combination of annular dilatation and leaflet tethering caused by RV remodelling and/or dysfunction</p> | <p>Pulmonary hypertension</p> <p>Left heart valvular disease</p> <p>HFrEF, HFpEF</p> <p>Right ventricular infarction</p> <p>Right ventricular cardiomyopathy</p> <p>Congenital anomalies</p> |
|-------------------------------------|--|--|

| | | |
|------------------|---|--|
| <p>TR</p> | <p>Atriogenic TR</p> <p>TR is mainly driven by annular dilatation and dysfunction. Normal RV function and shape (conical shape preserved)</p> | <p>Atrial fibrillation</p> <p>HFpEF</p> <p>Aging</p> |
|------------------|---|--|

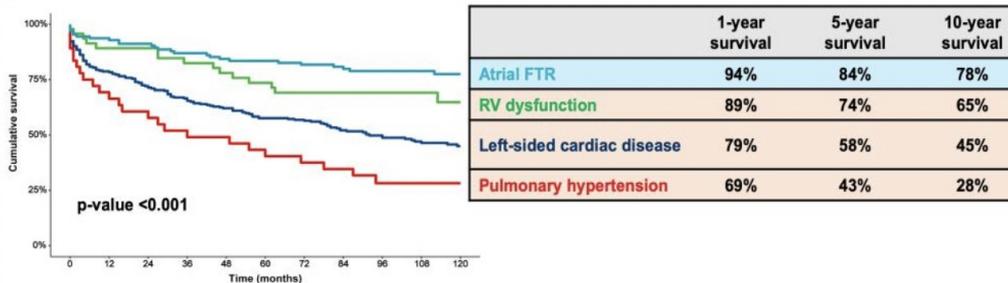
- **Catheter-induced:** catheter ablation (RF, cryo, radiofrequency energy, etc.) across

- **Incidental:** CIED present without tricuspid valve apparatus interference.

Distribution of severe functional TR



Overall survival of severe functional TR

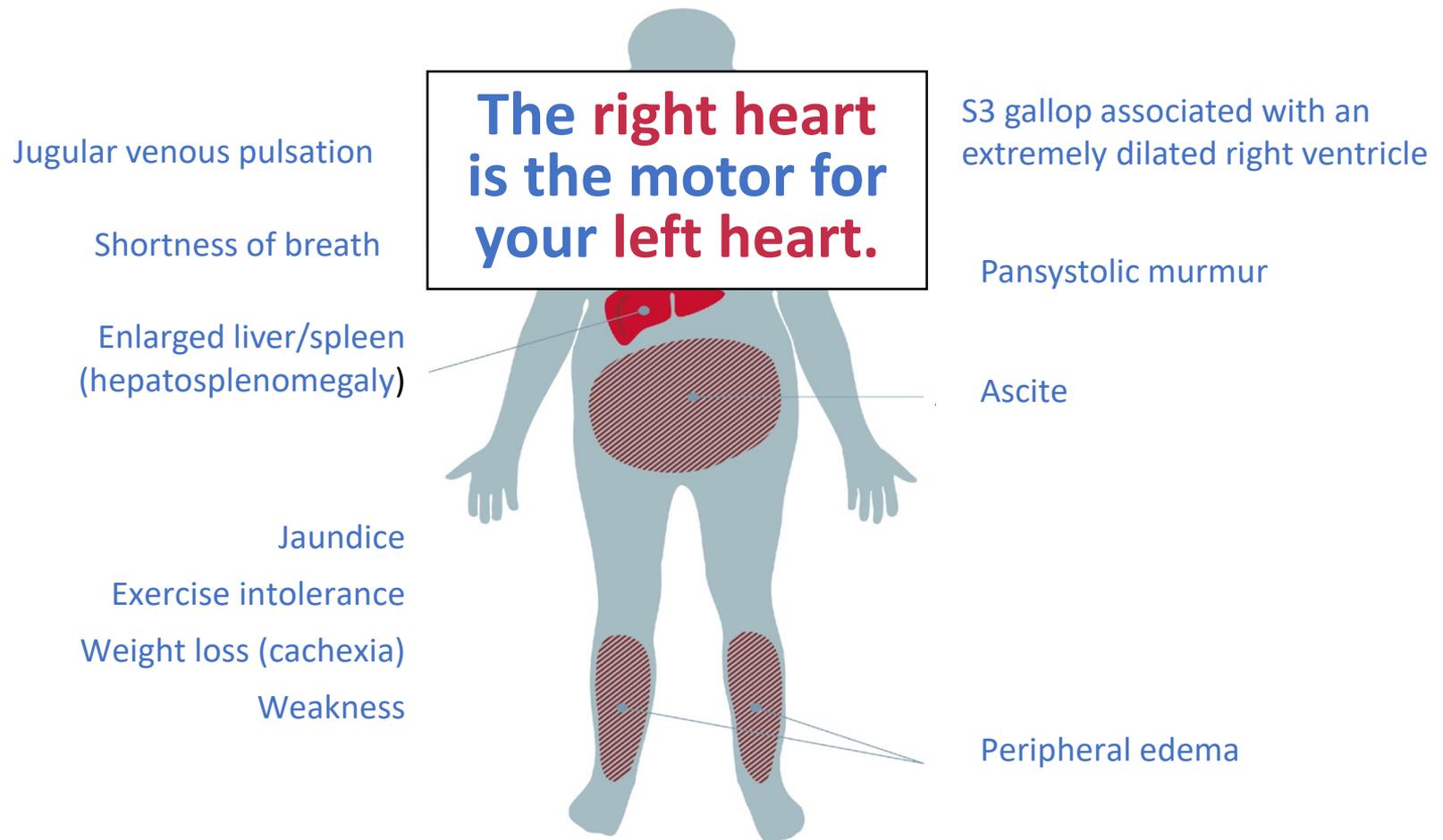


1037 patients

- 23% AFTR
- 78% VFTR

I tassi di sopravvivenza cumulativa a 10 anni erano significativamente migliori per i pazienti con AFTR (78%) rispetto a quelli con VFTR (46%, log-rank $P < 0,001$).

Insufficienza tricuspидale: SEGNI E SINTOMI



“UN TEMPO NOTA COME LA VALVOLA DIMENTICATA”

RESEARCH ARTICLE

| Originally Published 1 April 1967 | 

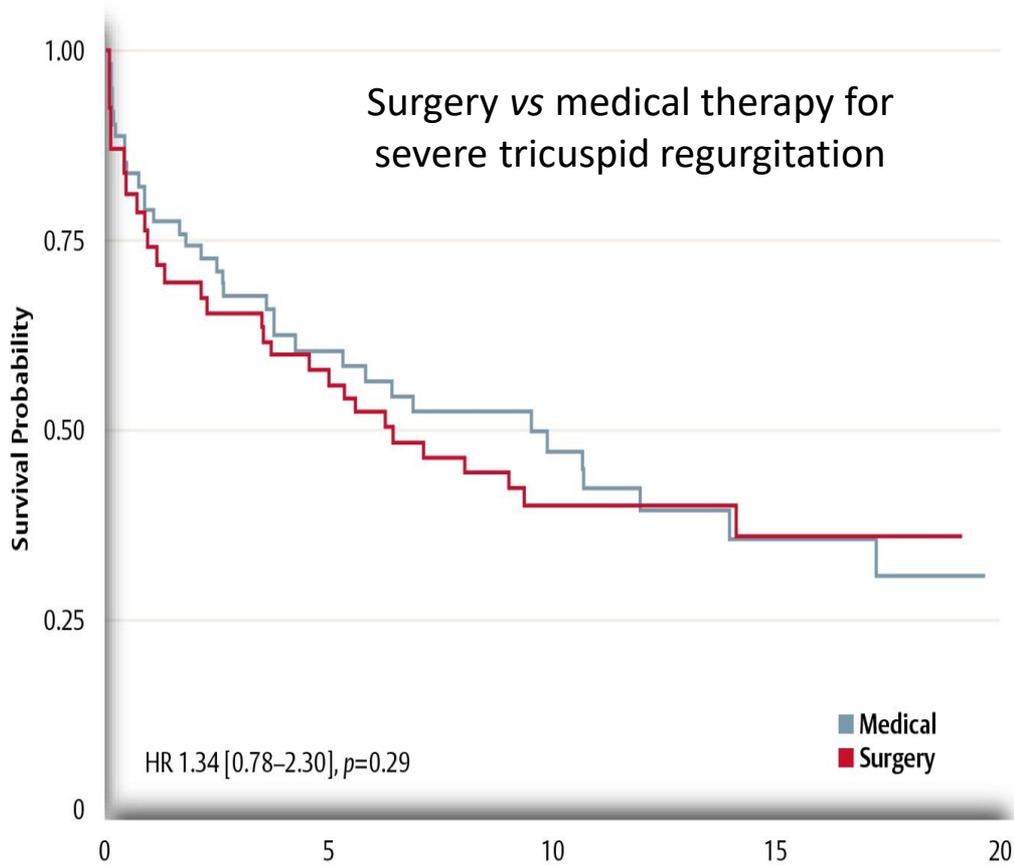
 Check for updates

Conservative Management of Tricuspid Regurgitation in Patients Undergoing Mitral Valve Replacement

NINA S. BRAUNWALD, M.D., JOHN ROSS, JR., M.D., and ANDREW G. MORROW, M.D. | [AUTHOR INFO & AFFILIATIONS](#)

Circulation • Volume 35, Number 4s1 • <https://doi.org/10.1161/01.CIR.35.4S1.I-63>

- BUON CONTROLLO DEI SINTOMI CON I DIURETICI
- FALSA CREDENZA CHE LA CIRCOLAZIONE DESTRA AVESSE UN IMPATTO MINORE SULLA SOPRAVVIVENZA
- CHIRURGIA PER LA IT ISOLATA ASSOCIATA STORICAMENTE A UN DISCUTIBILE IMPATTO PROGNOSTICO E A UN'ELEVATA MORTALITÀ OSPEDALIERA



Non vi è alcun miglioramento nella sopravvivenza a lungo termine con la chirurgia rispetto alla sola gestione medica nella TR grave isolate

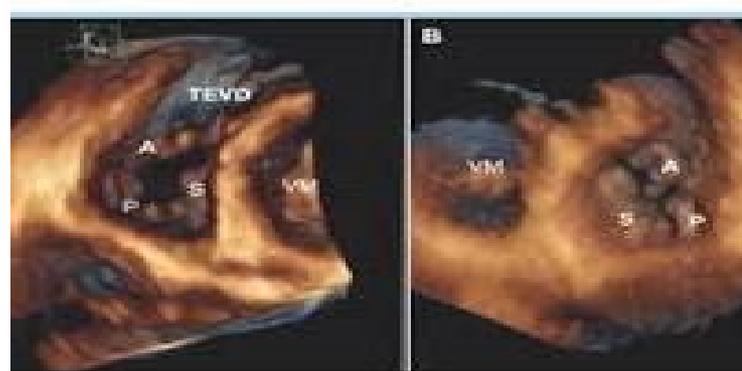
| Number at risk | | Years | | | | |
|----------------|---------|-------|----|----|----|----|
| | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| ■ | Medical | 124 | 48 | 23 | 7 | 0 |
| ■ | Surgery | 0 | 14 | 5 | 0 | 0 |

Criteri ecocardiografici di severità dell'insufficienza tricuspидale

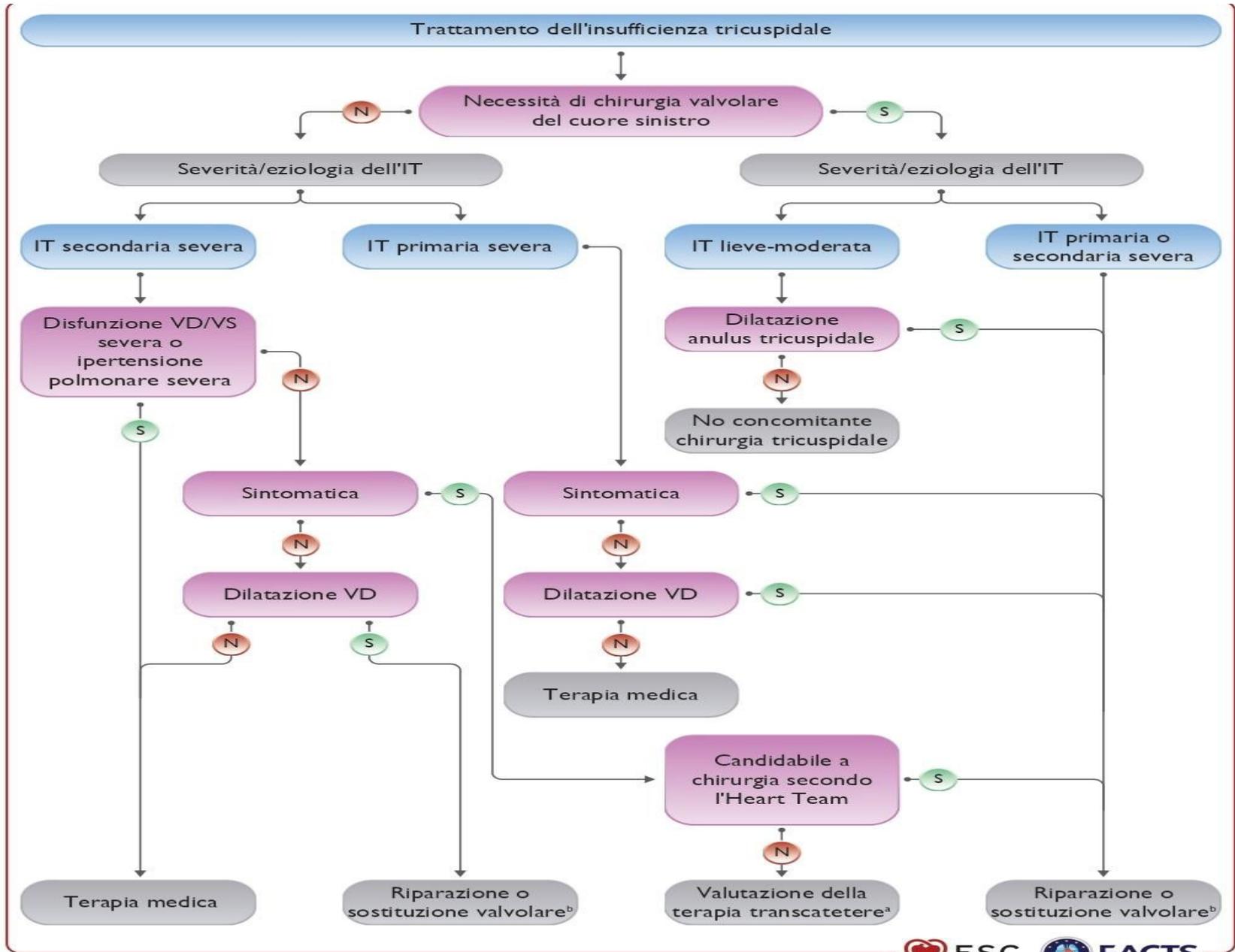
| Criteri qualitativi | |
|--|---|
| Morfologia valvolare | Anormale/flail |
| Flusso di rigurgito al color Doppler | Jet centrali molto ampi o jet eccentrici diretti verso la parete ^a |
| Segnale del jet di rigurgito al Doppler continuo | Intenso/triangolare con picco di velocità precoce |
| Criteri semiquantitativi | |
| Diametro della vena contracta (mm) | >7 ^{a,b} |
| Raggio PISA (mm) | >9 ^c |
| Flusso venoso epatico ^c | Inversione del flusso in sistole |
| Afflusso tricuspидale | Onda E dominante ≤ 1 m/s ^d |
| Criteri quantitativi | |
| EROA (mm ²) | ≤ 40 |
| Volume di rigurgito (ml/battito) | ≤ 45 |
| Ingrandimento delle camere cardiache/vasi | VD, AD, vena cava inferiore |

Insufficienza tricuspидale: DIAGNOSI ECOCARDIOGRAFICA

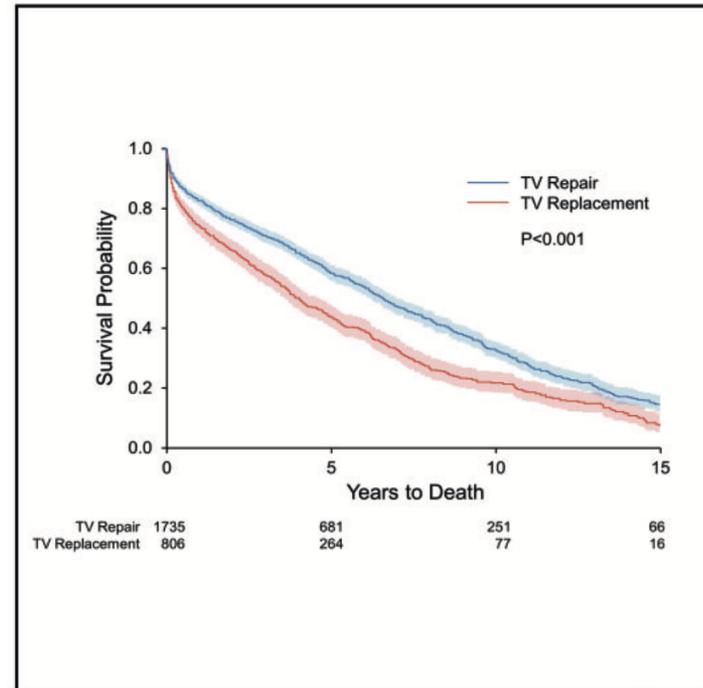
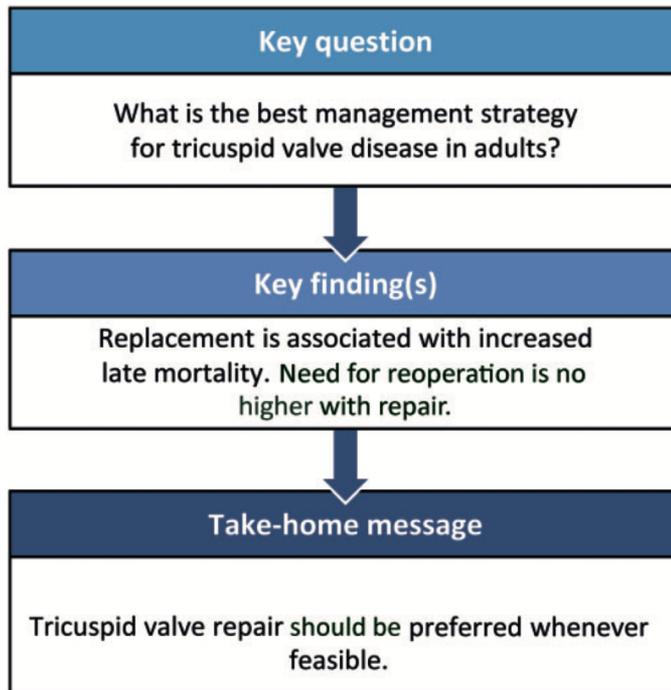
| Grade of TR | Mild | Moderate | Severe | Massive | Torrential |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| VC (Biplane) | <3 mm | 3–6.9 mm | 7–13 mm | 14–20 mm | ≥21 mm |
| EROA (PISA) | <20 mm ² | 20–39 mm ² | 40–59 mm ² | 60–79 mm ² | ≥80 mm ² |
| 3D VCA or quantitative EROA* | – | – | 75–94 mm ² | 95–114 mm ² | ≥115 mm ² |



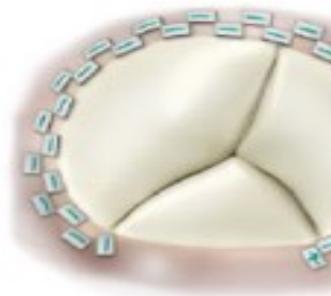
S. Valvola tricuspидale: (A) vista dal ventricolo; (B) vista dall'atrio.
 A, lembo tricuspидale anteriore; P, lembo tricuspидale posteriore; S, lembo settale; TEVD, tratto di efflusso del ventricolo destro; VM, valvola



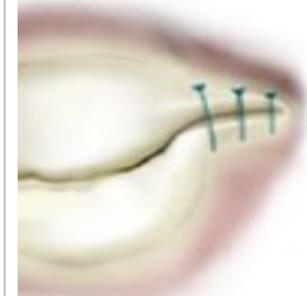
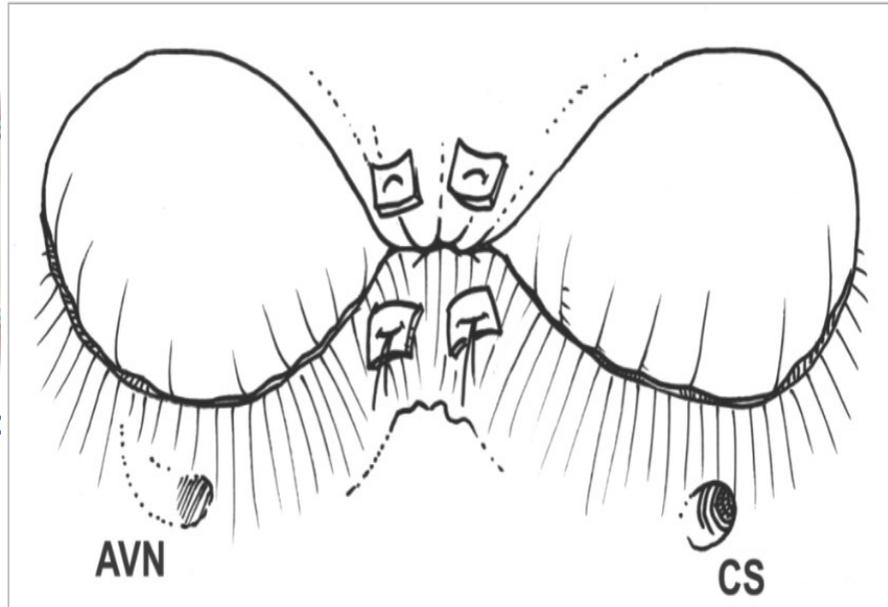
La scelta della tecnica chirurgica: RIPARAZIONE VS SOSTITUZIONE



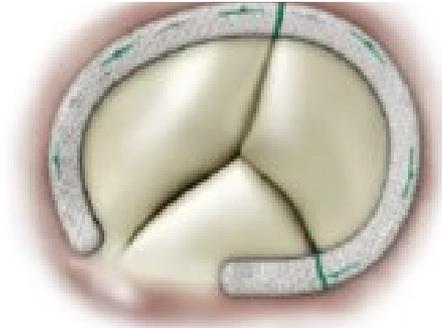
TRATTAMENTO CHIRURGICO



Anuloplastica second



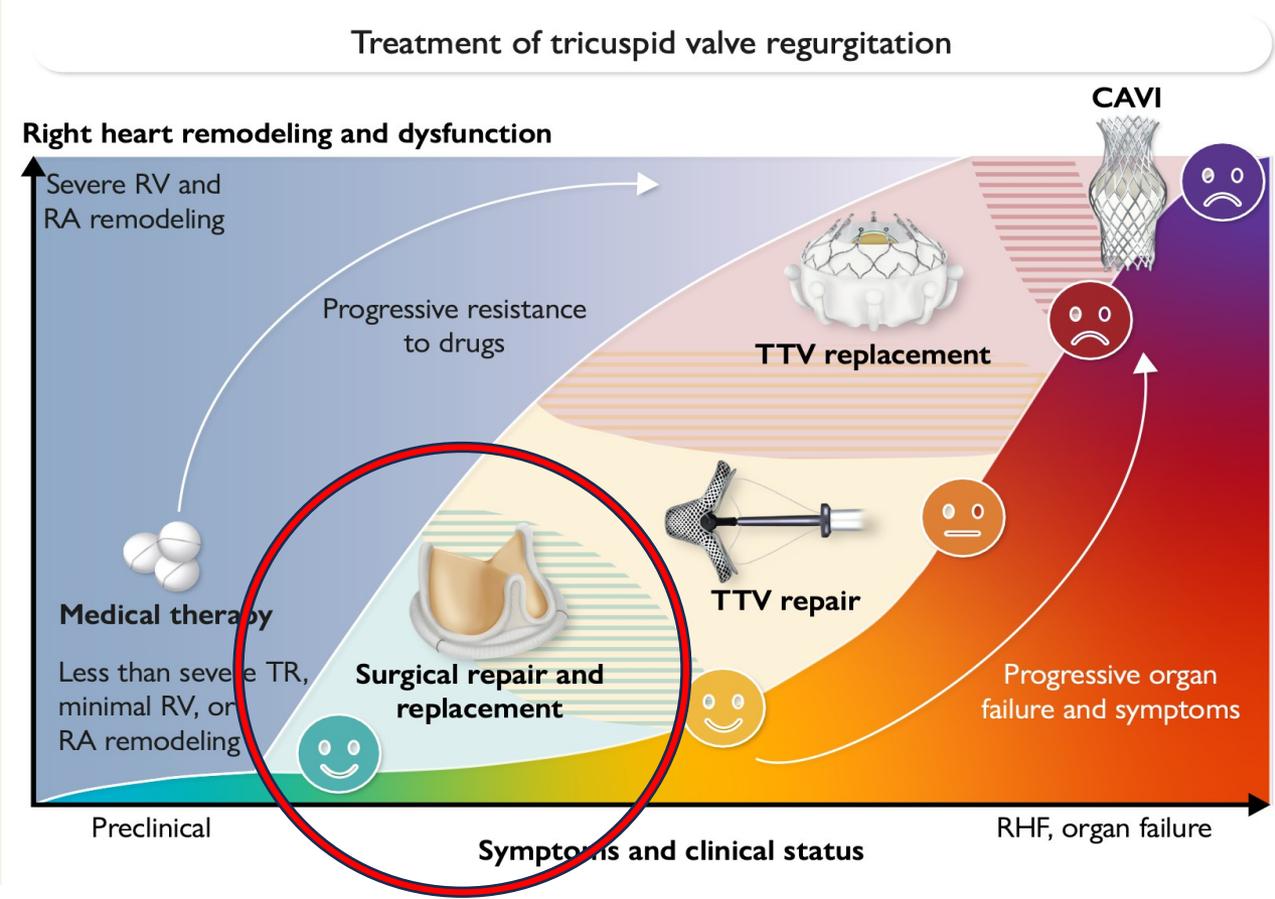
dalizzazione



Anuloplastica con anello



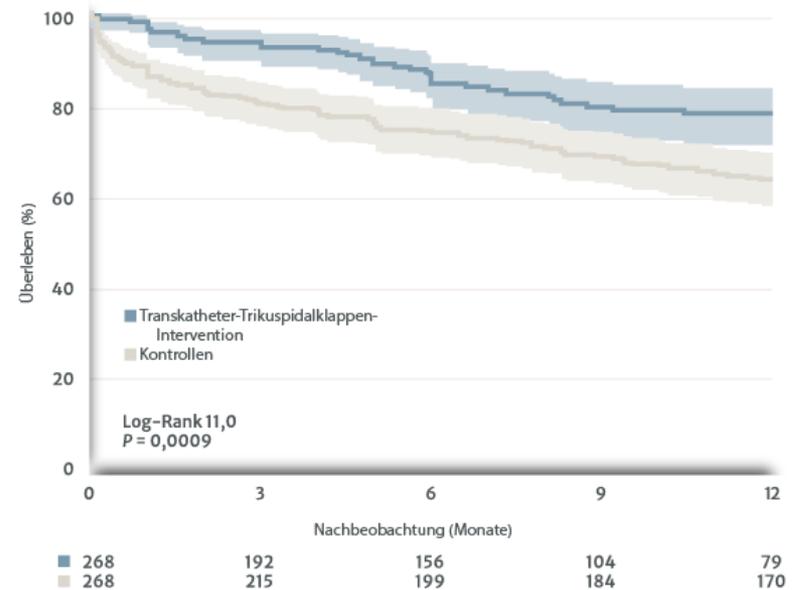
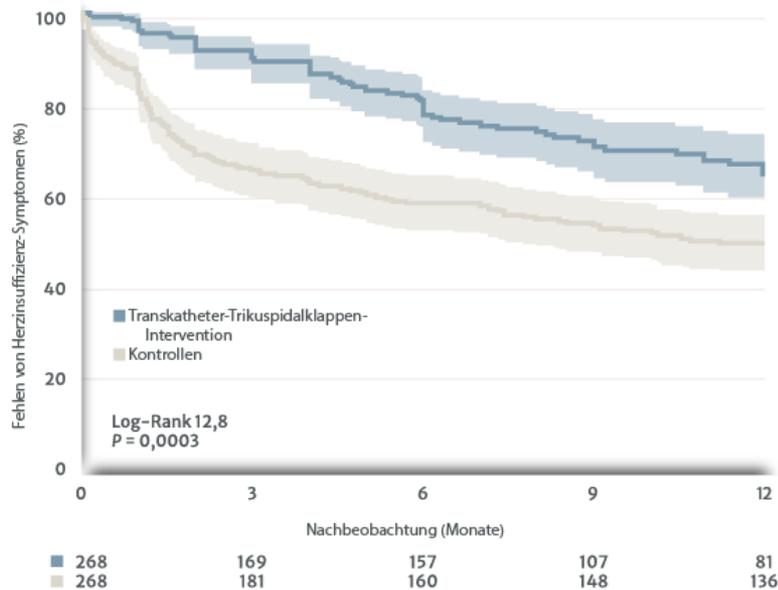
LA SCELTA DEL TIMING



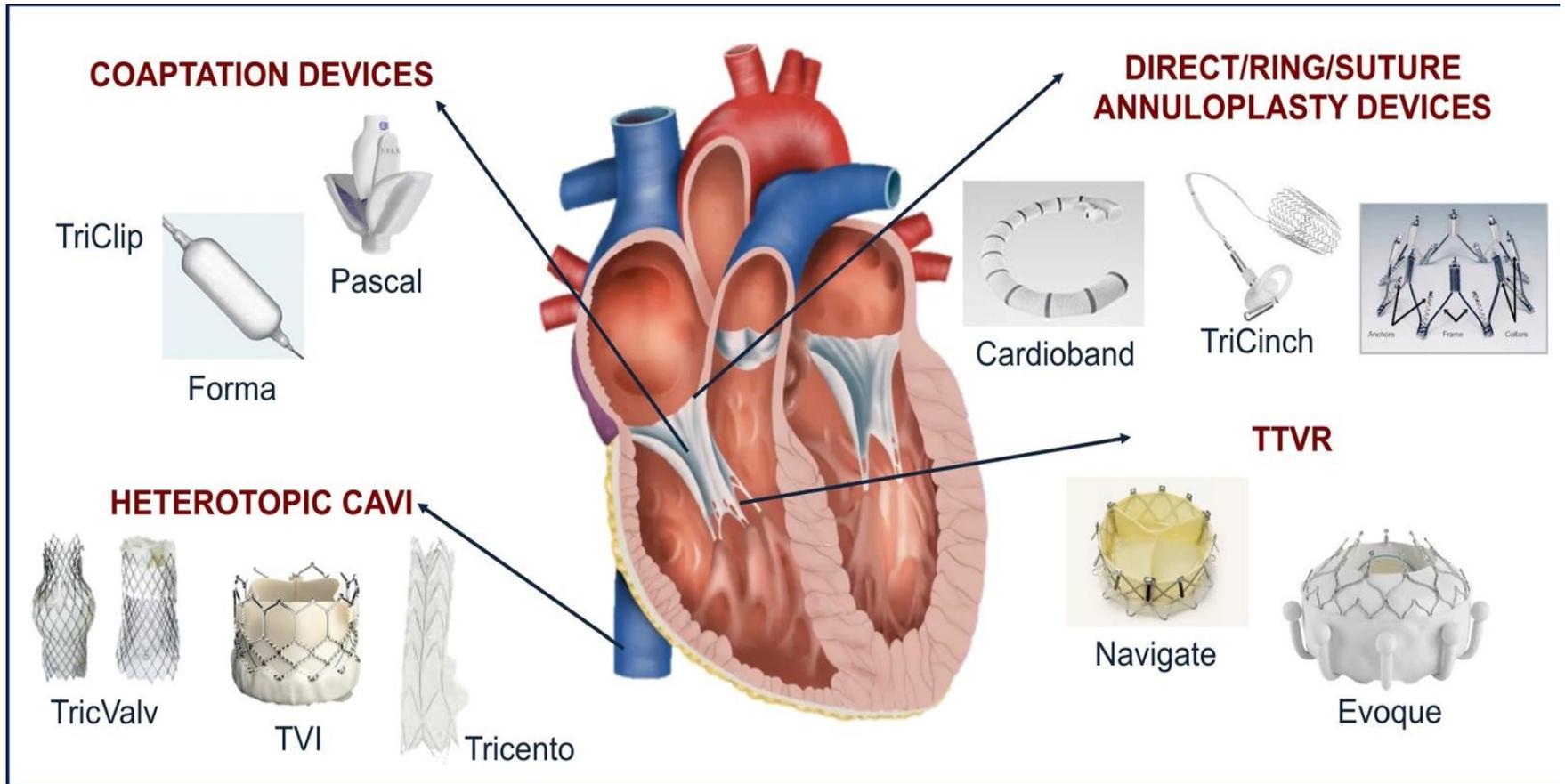
Compared to Medical Management Alone, Transcatheter Therapy Might Reduce the Risk of Mortality and Hospitalizations

In a propensity-matched case-control study, transcatheter therapy was associated with greater survival and reduced HF hospitalizations.¹(Taramasso M e Al, 2019)

The TriValve Registry included 472 patients with severe TR from 22 centers who underwent TTVI from 2016 to 2018. Patients with TR were matched with GDMT managed patients with \geq moderate TR in the control cohort. Devices included in the registry were: MitraClip (Abbott), FORMA repair system (Edwards), Cardioband system (Edwards), TriCinch (4Tech), Trialign (Mitralign), CAVI (P&F Products and Features), PASCAL system (Edwards), and NaviGate (NaviGate Cardiac Structures).¹



TRATTAMENTO TRANSCATETERE



| Raccomandazioni | Classe ^a | Livello ^b |
|---|---------------------|----------------------|
| Insufficienza tricuspидale secondaria | | |
| Il trattamento chirurgico è raccomandato nei pazienti con insufficienza tricuspидale secondaria severa che devono essere sottoposti a chirurgia delle valvole cardiache di sinistra ⁴²³⁻⁴²⁷ . | I | B |
| Il trattamento chirurgico deve essere preso in considerazione nei pazienti con insufficienza tricuspидale secondaria lieve-moderata con dilatazione dell'anulus (≥ 40 mm o > 21 mm/m ² all'ecocardiografia 2D) che devono essere sottoposti a chirurgia delle valvole cardiache di sinistra ^{423,425-427} . | IIa | B |
| Il trattamento chirurgico deve essere preso in considerazione nei pazienti sintomatici con insufficienza tricuspидale secondaria severa (da sottoporre o sottoposti a chirurgia delle valvole cardiache di sinistra) e dilatazione VD che non presentano disfunzione VD o VS severa e malattia/ipertensione polmonare ^{e418,433} . | IIa | B |
| Il trattamento transcateretere può essere preso in considerazione nei pazienti sintomatici con insufficienza tricuspидale secondaria severa ritenuti inoperabili e deve essere eseguito in un Heart Valve Centre altamente specializzato nel trattamento della valvulopatia tricuspидale ^f . | IIb | C |



CASO CLINICO

- Donna, 76 aa, accede presso il PS del nostro P.O. per insorgenza di dispnea, divenuta ingravescente negli ultimi giorni.
- Parametri vitali all'ingresso
 - ▶ FC 90 bpm, PA 100/60 mmHg, SPO2 90 % in aa
- In anamnesi patologica remota:
 - Scopenso cardiaco a frazione di eiezione preservata
 - FA permanente già sottoposta a chiusura di auricola per anemizzazione del tratto GI
 - BPCO enfisematosa in tabagista.
 - Diabete mellito di tipo II.
 - Dislipidemia.
 - Ipotiroidismo in trattamento sostitutivo
 - Anemia cronica ad eziologia multifattoriale
 - Sindrome ansiosa-depressiva

- Toni cardiaci aritmici con soffio puntale 2/6 L
- Crepitii medio basali bilateralmente
- Dispnea per sforzi lievi (Classe NYHA IV)
- Epatosplenomegalia con ascite
- Subittero
- Edemi declivi

Esami ematochimici

- Hb 10.5 g/dl
- Glicemia 110 mg/dl
- Azotemia 41 mg/dl
- Creatinina 0.7 mg/dl con elettroliti nella norma
- AST 125 UI e ALT 140 UI
- Bilirubina totale 2 mg/dl e bilirubina indiretta 1,45 mg/dl

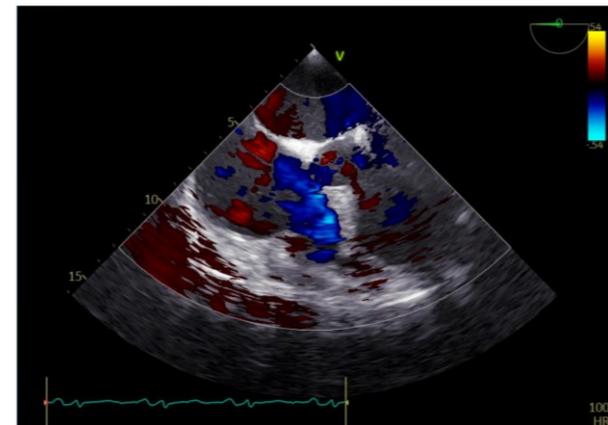
Esame obiettivo

- Ritmo da Fibrillazione atriale con FC media di 90 bpm con anomalie aspecifiche del recupero

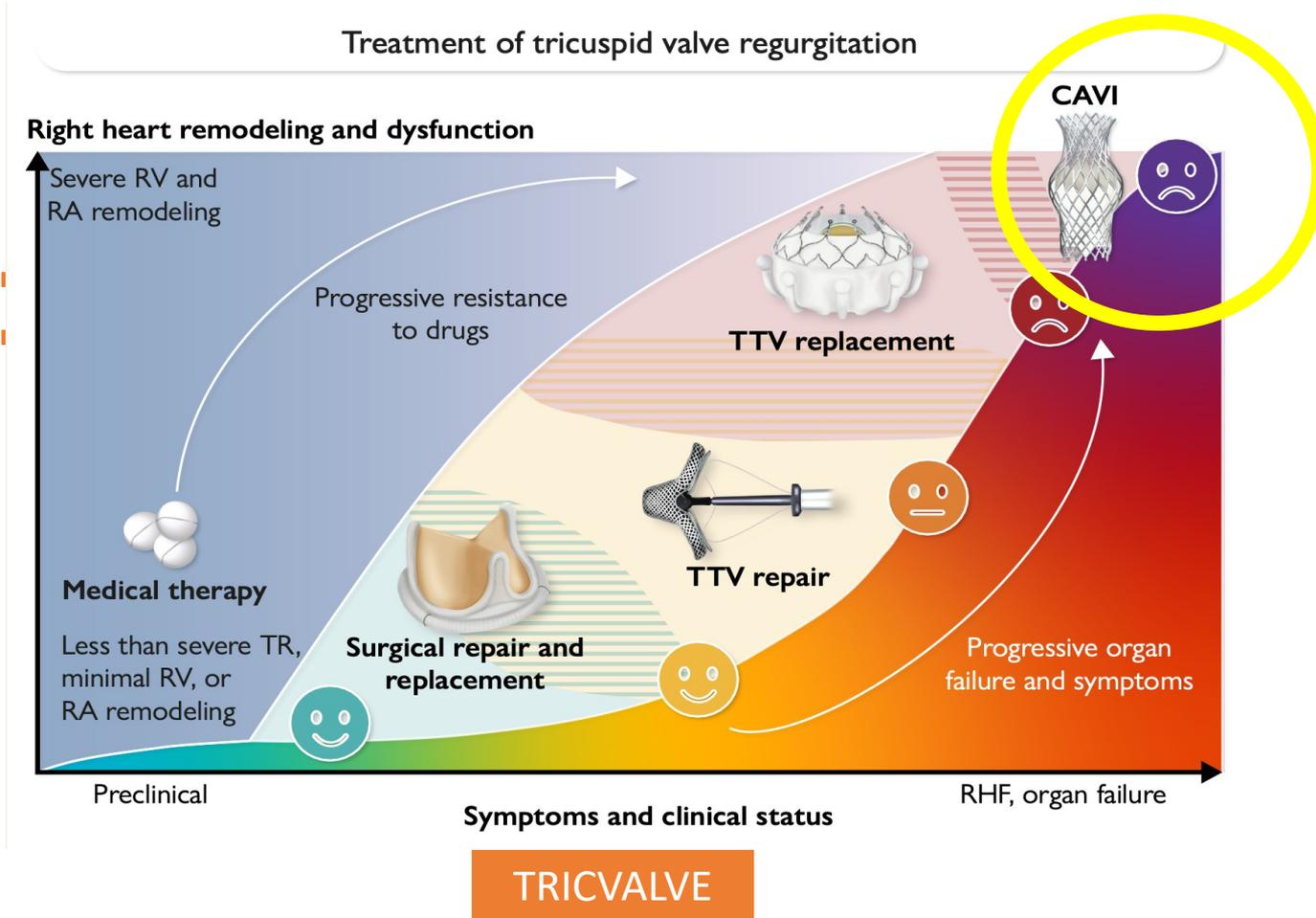
ECG

ECOCOLORDOPPLER CARDIACO

- FE 50%
- Ingrandimento biatriale (LAVi 46 ml/m² e RAA 25 cm²).
- Insufficienza mitralica di grado 2+/4+
- RVD1 49 mm
- TAPSE 14 mm
- PAPs 55 mmHg
- Insufficienza tricuspидale secondaria di grado severo (V.C. 10 mm, EROA 42 mm² e volume rigurgitante 47 ml/battito)
- Numero ricoveri per scompenso cardiaco prevalentemente destro



VALUTAZIONE PER IL TRATTAMENTO



TRICVALVE

TricValve è un sistema transcateretere bicavale mininvasivo per pazienti con IT e sintomi significativi di **Scompenso Cardiaco Destro**.

L'impianto di valvole autoespandibili nella vena cava superiore (VCS) e nella vena cava inferiore (VCI) **elimina il Reflusso Cavale** ed aumenta l'output cardiaco riducendo il flusso rigurgitante nei pazienti con IT severa.

Ciò contribuisce ad **eliminare le congestioni venose periferiche** riducendo i sintomi da scompenso destro e migliorando le condizioni cliniche generali dei pazienti⁽⁴⁾:

PARAMETERI PER LA TERAPIA TRICVALVE

Insufficienza Tricuspidale e Reflusso Cavale con sufficiente funzione ventricolare.

✓ V-Wave in SVC & IVC $\geq 15\text{mmHg}$

✓ TAPSE $\geq 12\text{mm}$

✓ sPAP $\leq 65\text{mmHg}$

✓ LVEF $\geq 30\%$

TRICVALVE

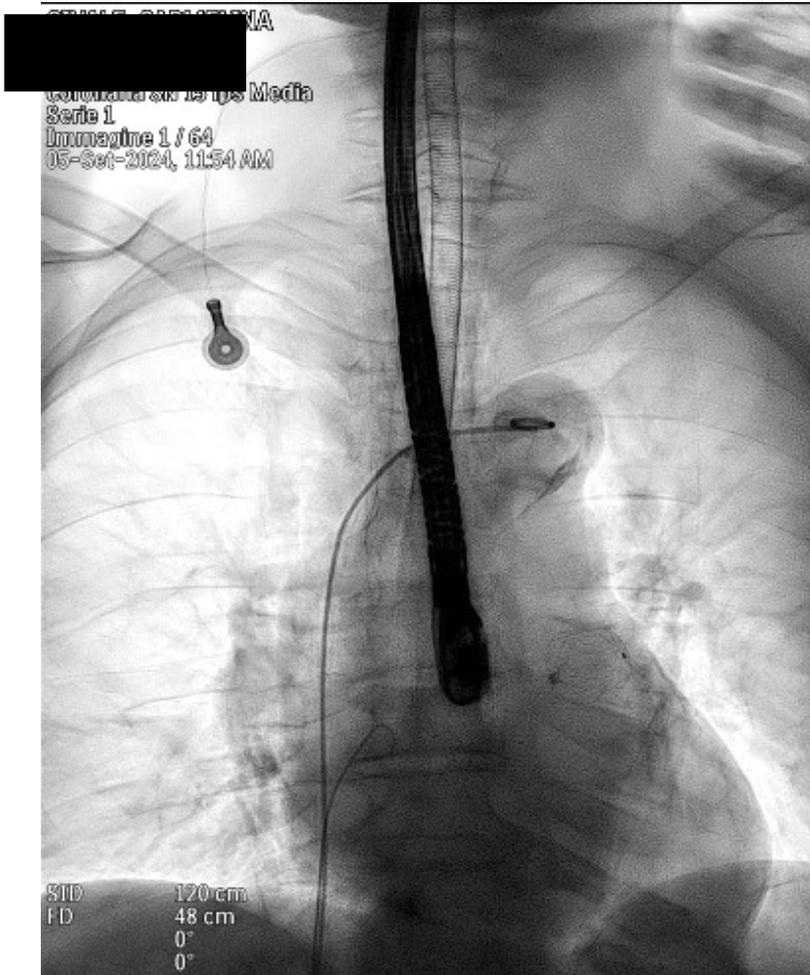
Preparazione

- Procedura eseguita in IOT con assistenza rianimatoria
- Guida angiografica
- Guida ecografica mediante ETE/ TTE

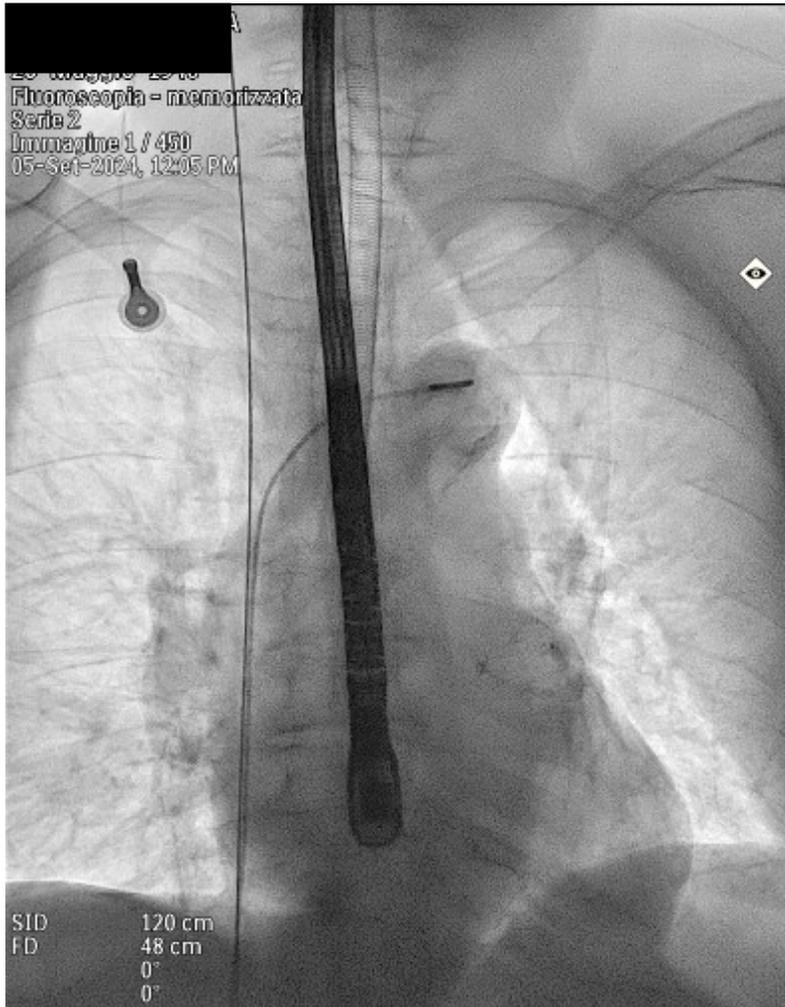
Accessi

- Arteria radiale destra – 6 Fr per monitoraggio della PA invasiva
- Vena femorale sinistra – 7 Fr
- Vena femorale destra – 26 Fr

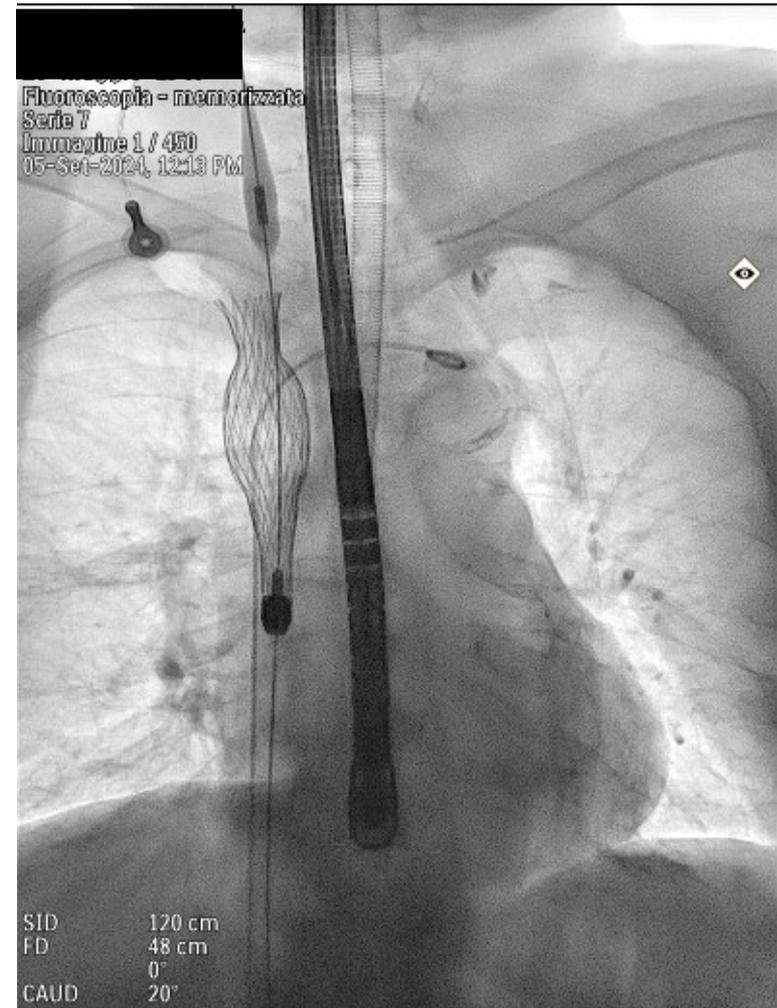
POSIZIONAMENTO DI GUIDA SUPERSTIFF E CATETERE PIGTAIL 6 FR



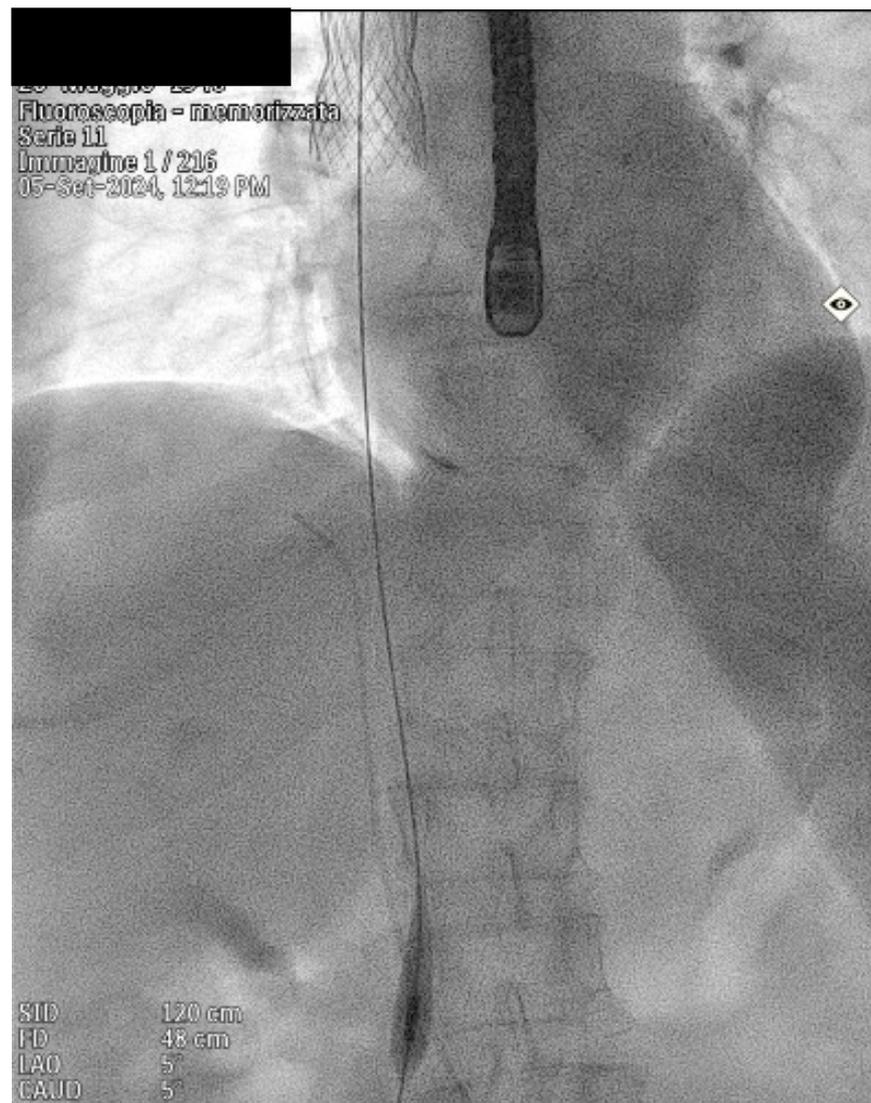
IMPIANTO DI PROTESI VALVOLATA IN VENA CAVA SUPERIORE



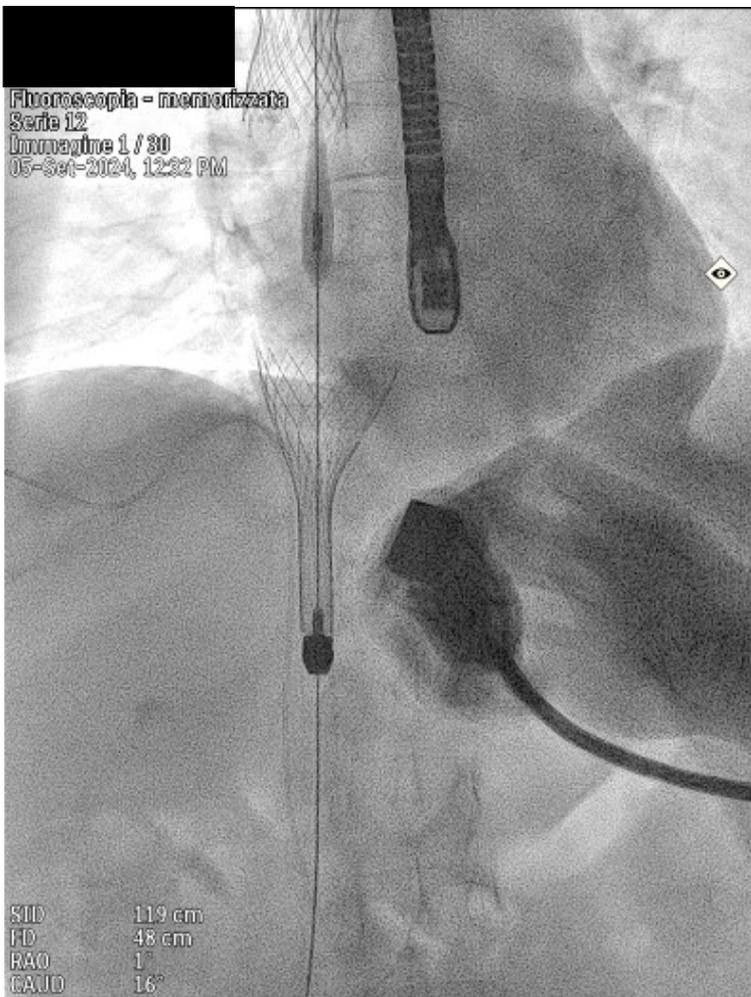
TRICVALV
E SVC 29
mm



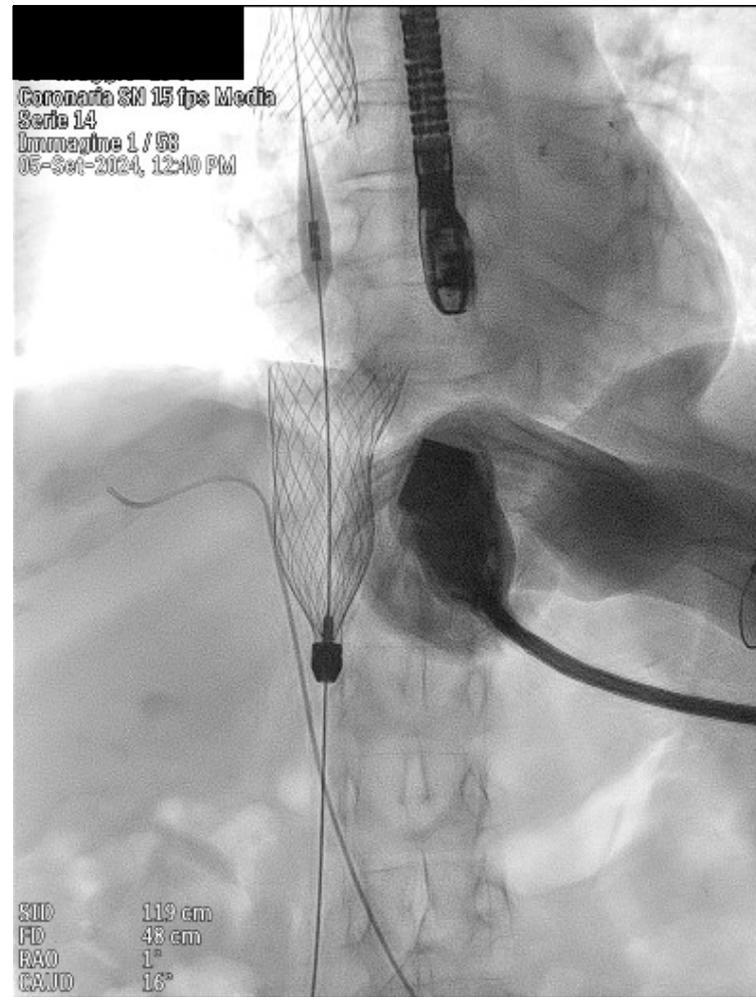
Posizionamento
di catetere MPA
in vena epatica e
visualizzazione
angiografica

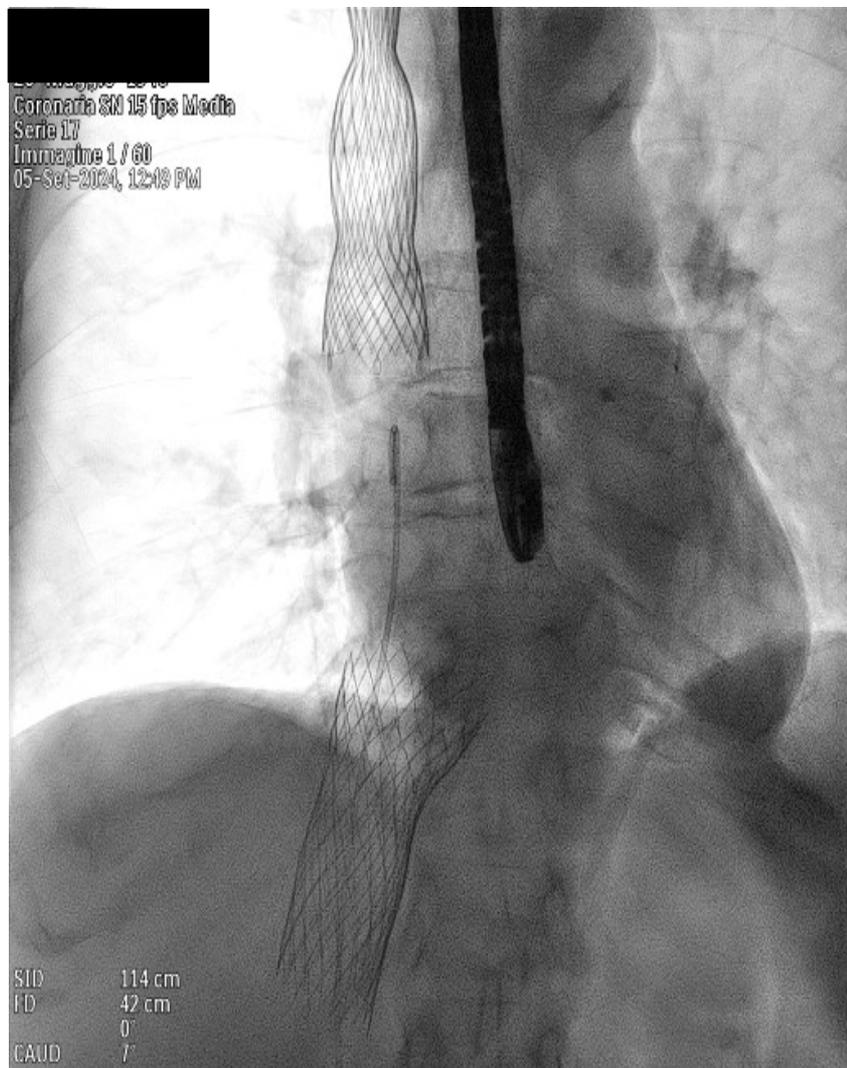


IMPIANTO DI PROTESI IN VENA CAVA INFERIORE



TRICVALVE
IVC 35 mm





Controllo
angiografico
finale

OUTCOME E FOLLOW UP

Ecocardiogramma di controllo

- Evidenza di protesi valvolare in cava inferiore (TricValve), normoposizionata, con movimento non restrittivo dei lembi valvolari, non evidenti leak.
- Assenza di versamento pericardico.



Dimessa in buone condizioni cliniche e buon compenso emodinamico.

Follow up

- Esami ematochimici a 2 settimane

- Visita di controllo cardiologica con ecocardio transtoracico ad 1 mese

- 6 Minute Walking Test ad un mese

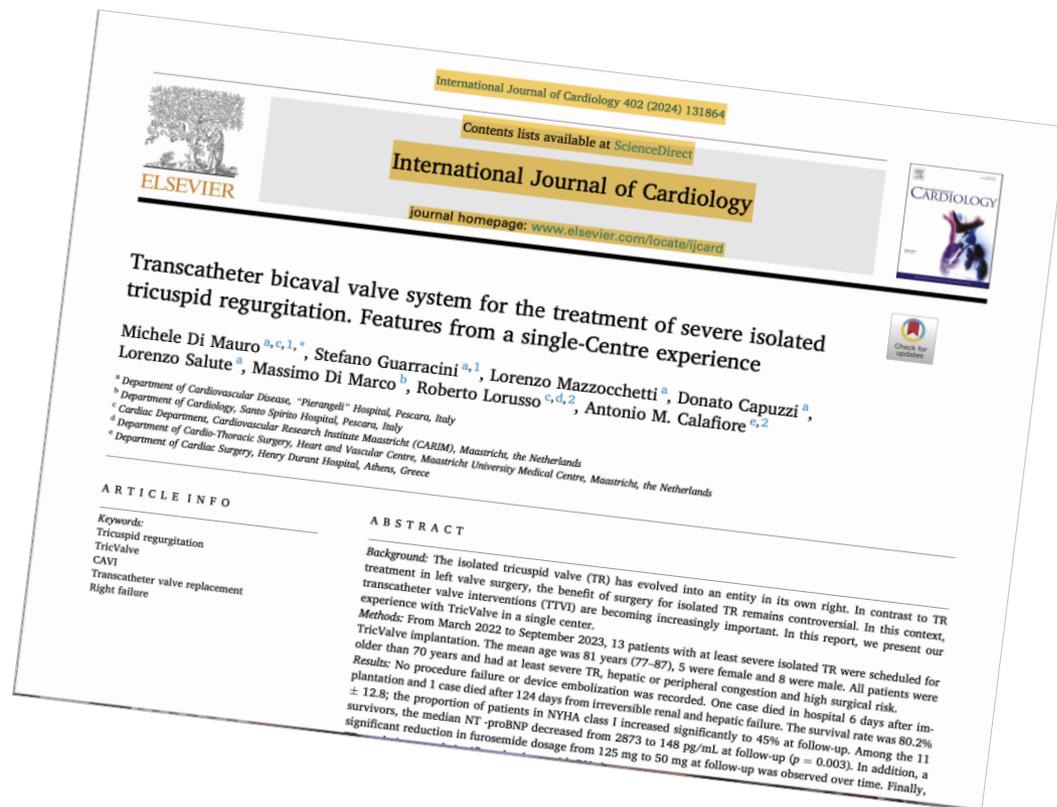
- TC di controllo ed ecocardio transesofageo a 3 mesi



- Miglioramento della sintomatologia dispnoica
- Riduzione degli edemi
- Miglioramento della classe NYHA

his study has some limitations, most notably its retrospective nature, which prevented us from obtaining hemodynamic data to corroborate our findings.

Questo studio rappresenta la più grande esperienza in un singolo centro senza CCh; dimostra come la TicVALVE migliori lo stato funzionale e biochimico di TR e RHF isolate. Riduzione significativa della disfunzione d'organo (fegato e reni). Riduzione della terapia diuretica. Procedura sicura.



CONCLUSIONI

- La chirurgia isolata rimane infrequente, in particolare nei pazienti ad alto rischio operatorio. Un gran numero di pazienti con IT non vengono trattati.
- stanno emergendo come alternativa alla chirurgia in pazienti ad alto rischio con IT severa, molteplici dispositivi transcateretere, che si propongono di ridurre l'IT mediante diversi meccanismi funzionali
- I risultati preliminari delle tecniche di trattamento transcateretere dell'IT si sono dimostrate fattibili e relativamente sicure, e portano ad una riduzione incoraggiante del grado di IT e ad un miglioramento della classe funzionale e della qualità di vita.
- Il processo di screening, selezione del paziente e definizione anatomica, nonché la scelta del “dispositivo giusto per il paziente giusto” rimangono ancora dibattuti.
- E' auspicabile una definizione omogenea degli endpoint di successo e fallimento per le procedure valvolari tricuspидali (ana logamente per quanto avviene con la valvola aortica e mitrale) in maniera da permettere una corretta valutazione dei vari dispositivi.