

**Interventional Cardiac Catheterization
in
Congenital Heart Diseases**

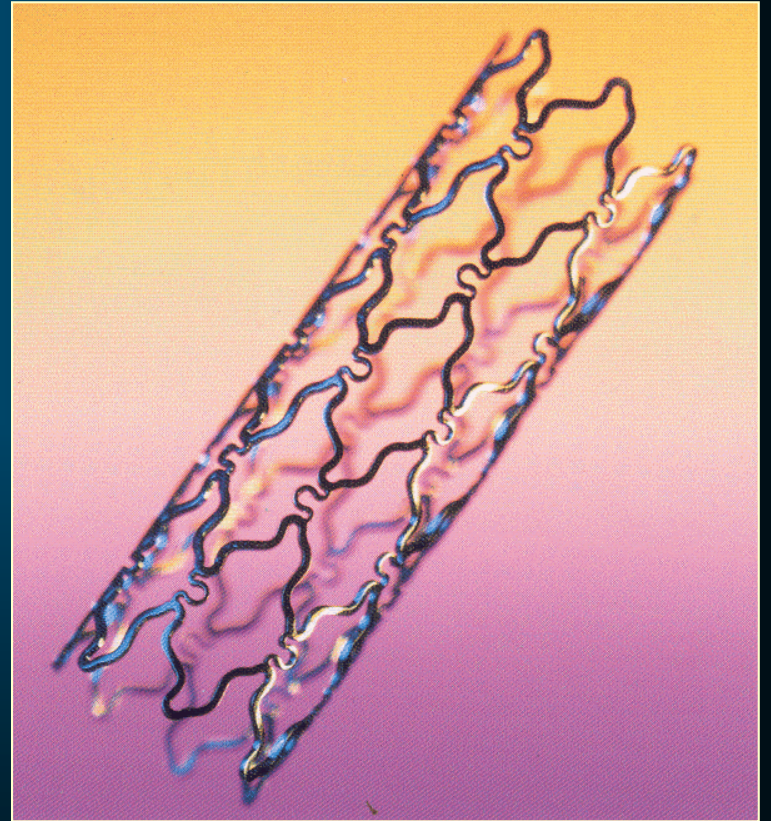
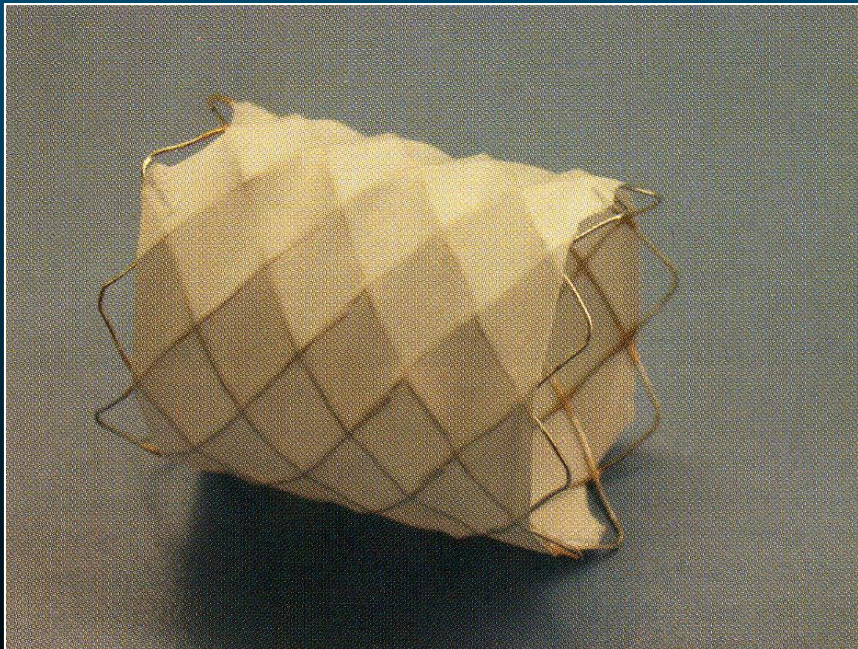
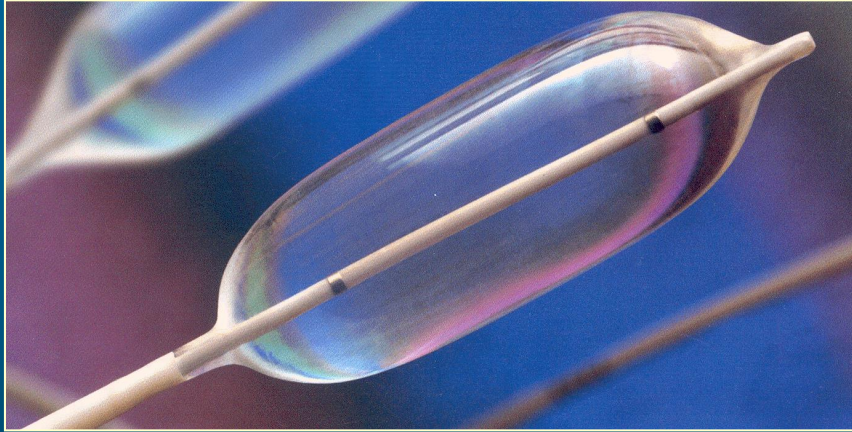
Note Storiche

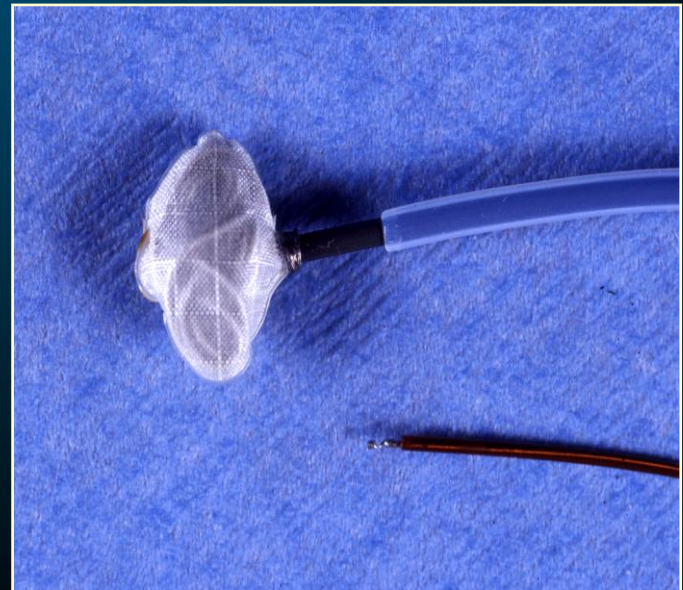
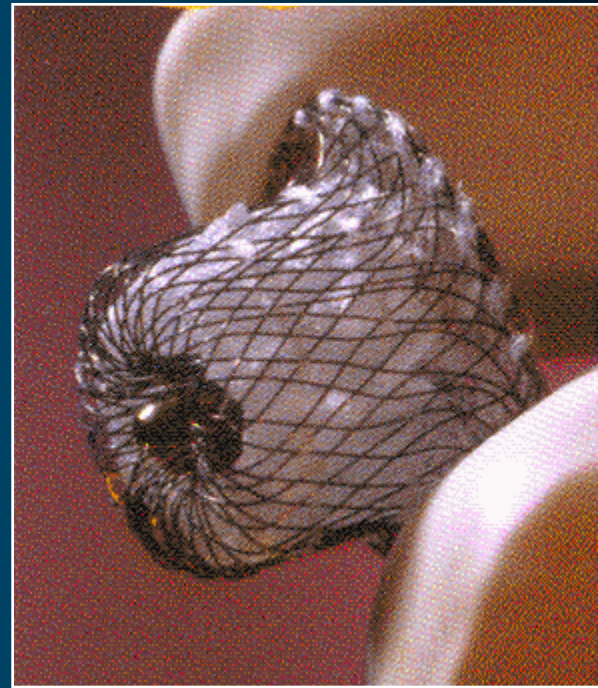
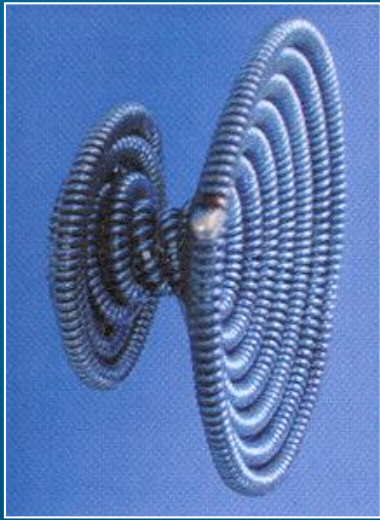
- Atriioseptectomia (Rashkind & Miller, 1966)
- Chiusura Dotto di Botallo (Porstmann, 1967)
- Chiusura Difetto Interatriale (Rashkind, 1977)
- Angioplastica polmonare (Lock, 1981)
- Valvuloplastica polmonare (Kan, 1982)
- Angioplastica aortica (Kan, 1983)
- Valvuloplastica aortica (Lababidi, 1984)
- Impianto di stent (Mullins, 1988)
- Chiusura Difetto Interventricolare (Lock, 1988)

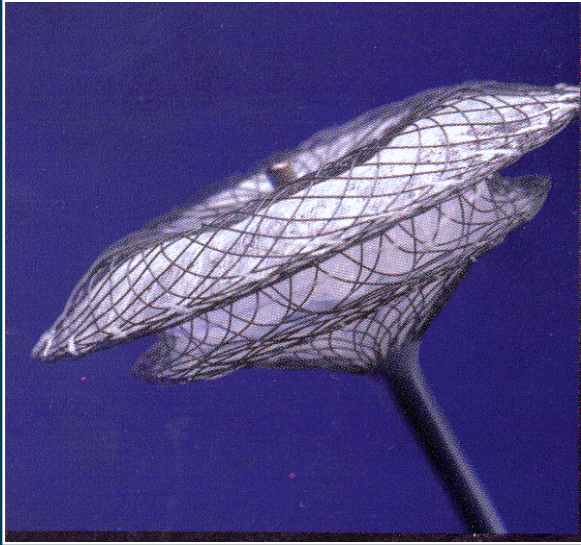
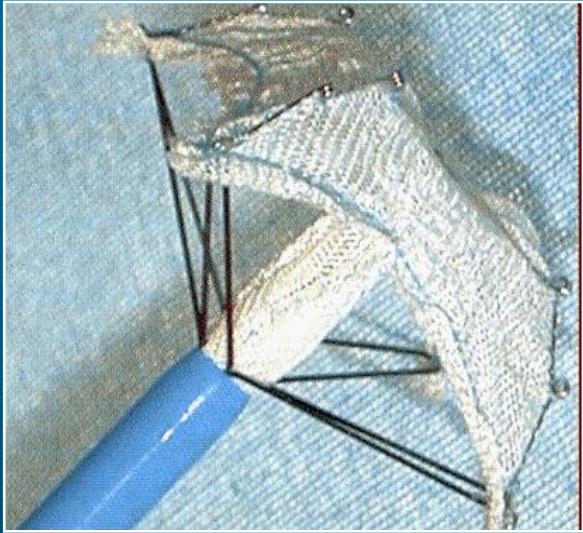
- Progressi tecnologici nella qualità dei materiali
- Miniaturizzazione dei dispositivi percutanei
- Modifiche tecniche delle procedure interventistiche
- Integrazione tra cardiologo e cardiocirurgo con attuazione di procedure "Ibride" emodinamico-CCH

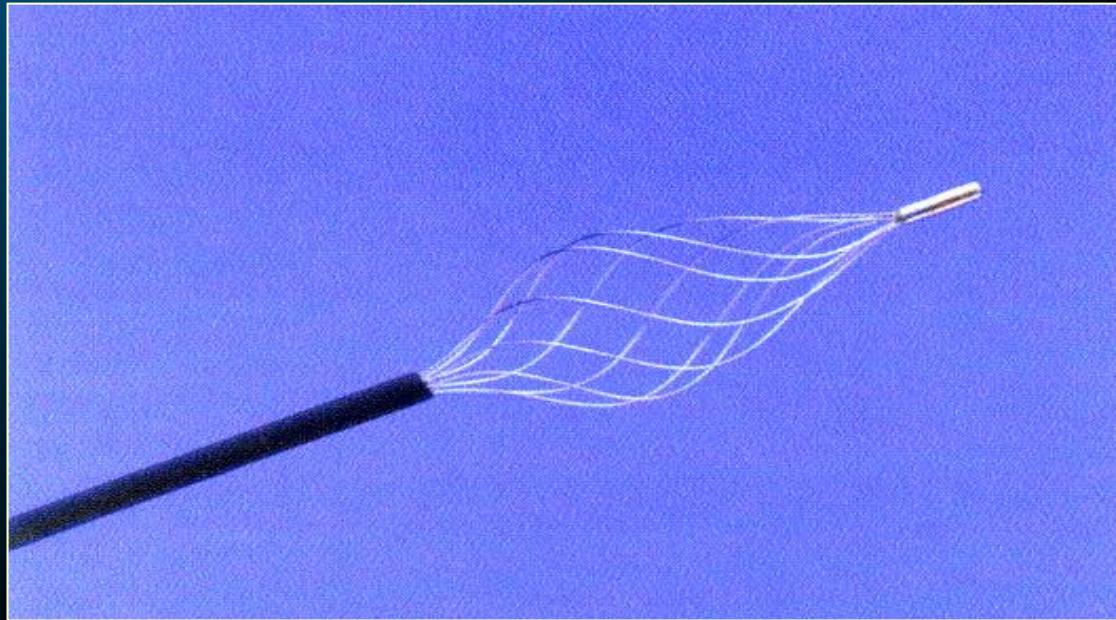
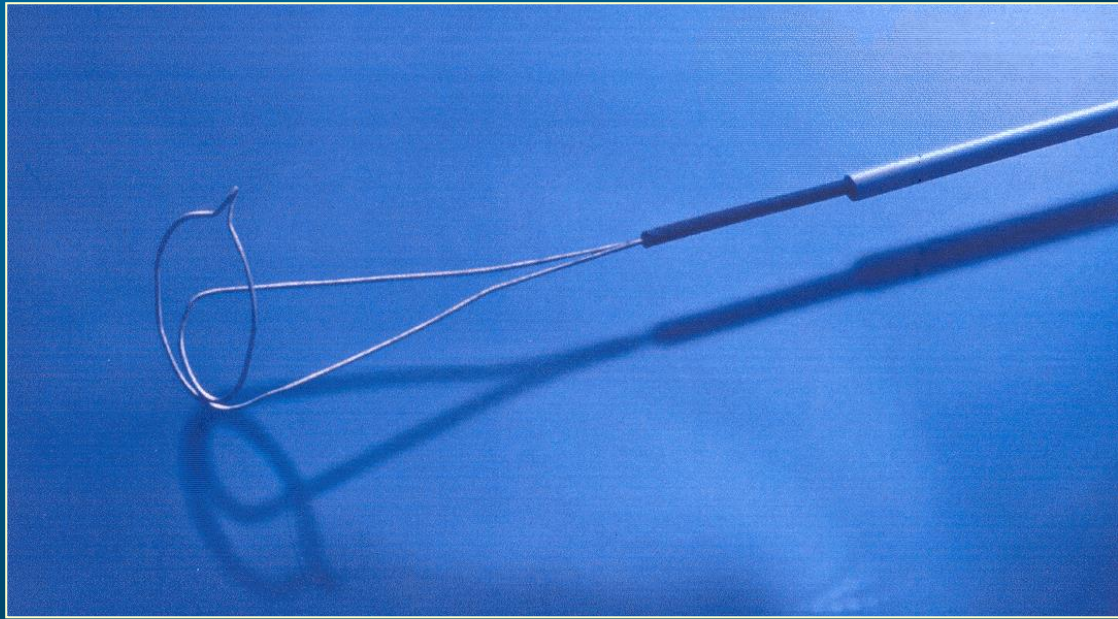


Estensione delle Indicazioni









Direttrici Attuali

- Trattamento delle cardiopatie "semplici"
- Progressiva estensione dell'approccio percutaneo a forme "complesse" di cardiopatie congenite "semplici"
- Trattamento percutaneo di cardiopatie congenite precedentemente considerate solo "chirurgiche"
- Approccio combinato emodinamico e chirurgico ("chirurgia ibrida") per semplificare il trattamento e ridurre costi, morbilità e mortalità

Indicazione al Trattamento

- Normalizzazione della perfusione polmonare e sistemica (cardiopatie dotto-dipendenti)
- Normalizzazione del rapporto volumetrico dx-sx cardiaco (v.n. ≈ 1)
- Normalizzazione del rapporto pressorio V_{dx}/V_{sx} (v.n. ≈ 0.3)

- Normalizzazione della pressione arteriosa polmonare e del rapporto dx-sx di perfusione polmonare (v.n. ≈ 1.2)
- Abolizione di gradienti pressori vascolari (v.n. < 20 mmHg)
- Normalizzazione della pressione arteriosa sistemica
- Prevenzione di eventi cardiaci futuri

**Nessuna
"cosmesi"
cardio-vascolare!!!**

Procedure interventistiche

- Atriostomia sec. Rashkind
- Biopsia miocardica
- Valvuloplastica polmonare/aortica/mitralica
- Angioplastica
- Embolizzazione vasi anomali
- Chiusura PDA, DIA, DIV
- Recupero corpi estranei endovascolari
- Impianto di protesi valvolari

Complicanze

- Locali nella sede di accesso vascolare (ematoma, trombosi, infiammazione, ecc.)
- Meccaniche da manipolazione dei cateteri/device (aritmie, perforazione, embolizzazione, ecc.)
- Allergiche da m.d.c. (edema della glottide, spasmo laringeo, shock anafilattico, ecc.)
- Tossiche da m.d.c. (edema polmonare, necrosi renale, epatica, midollare, coagulopatia da consumo, CID, ecc.)

Rischi del cateterismo cardiaco

➤ Morbilità <10%

➤ Mortalità <1%

Il rischio complessivo è legato all'età del paziente, alle sue condizioni cliniche ed al tipo di procedura da effettuare (> interventistica vs diagnostica).

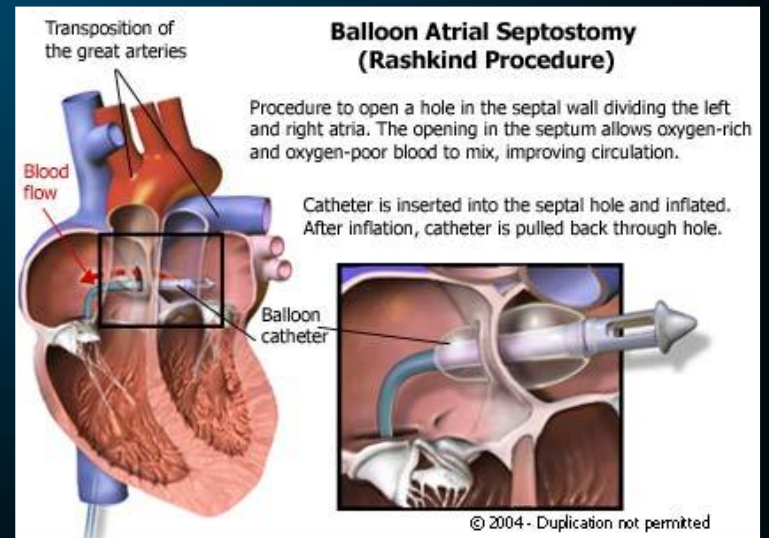
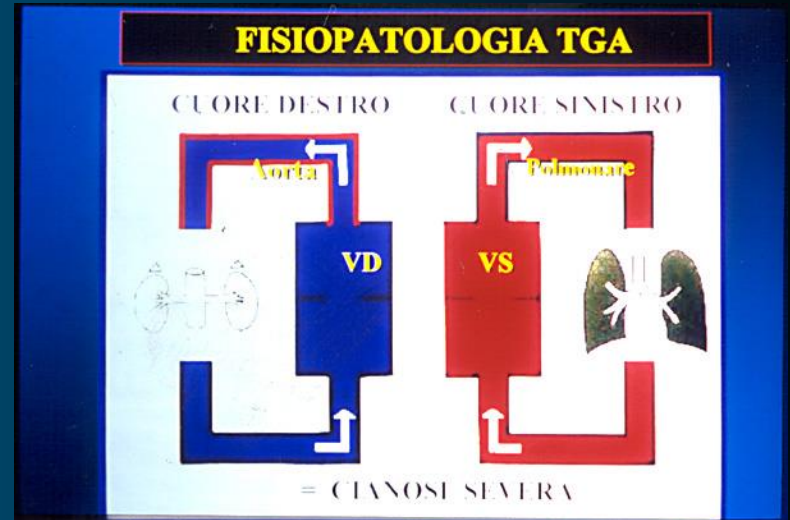
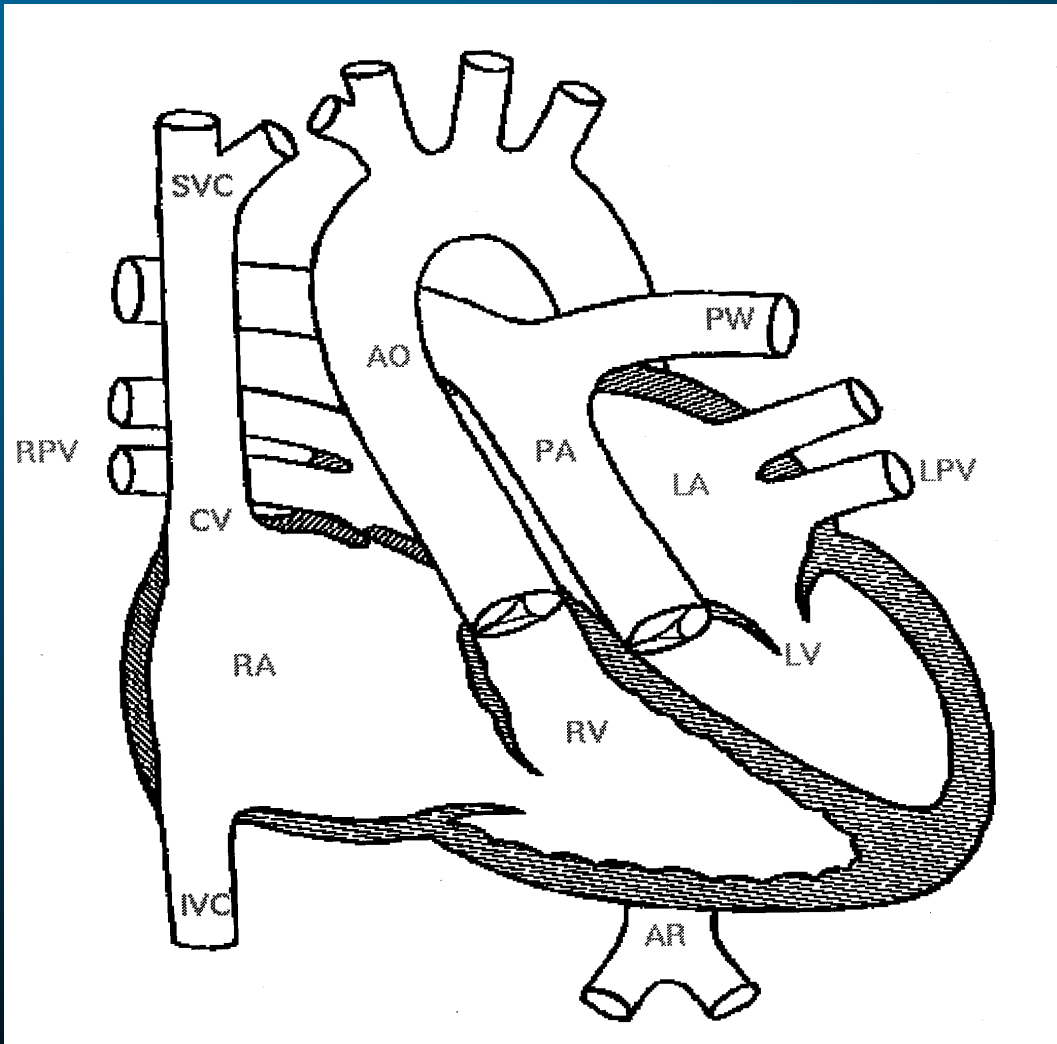
I problemi derivanti dal m.d.c. non sono dose-dipendenti e non sono prevedibili con esami specifici (idiosincrasici)

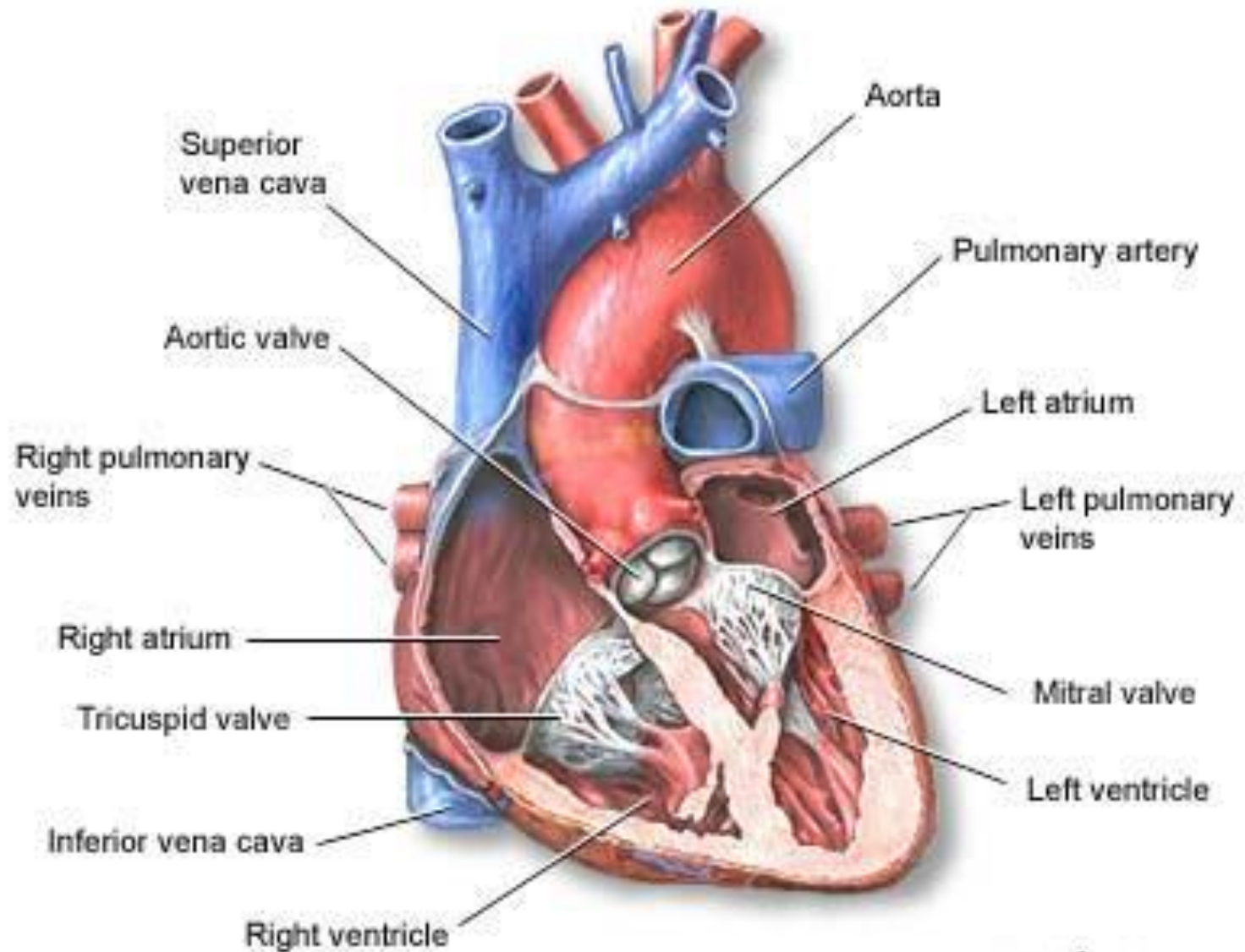


Trattamento delle CC con fisiologia da trasposizione o stasi sistemica/polmonare

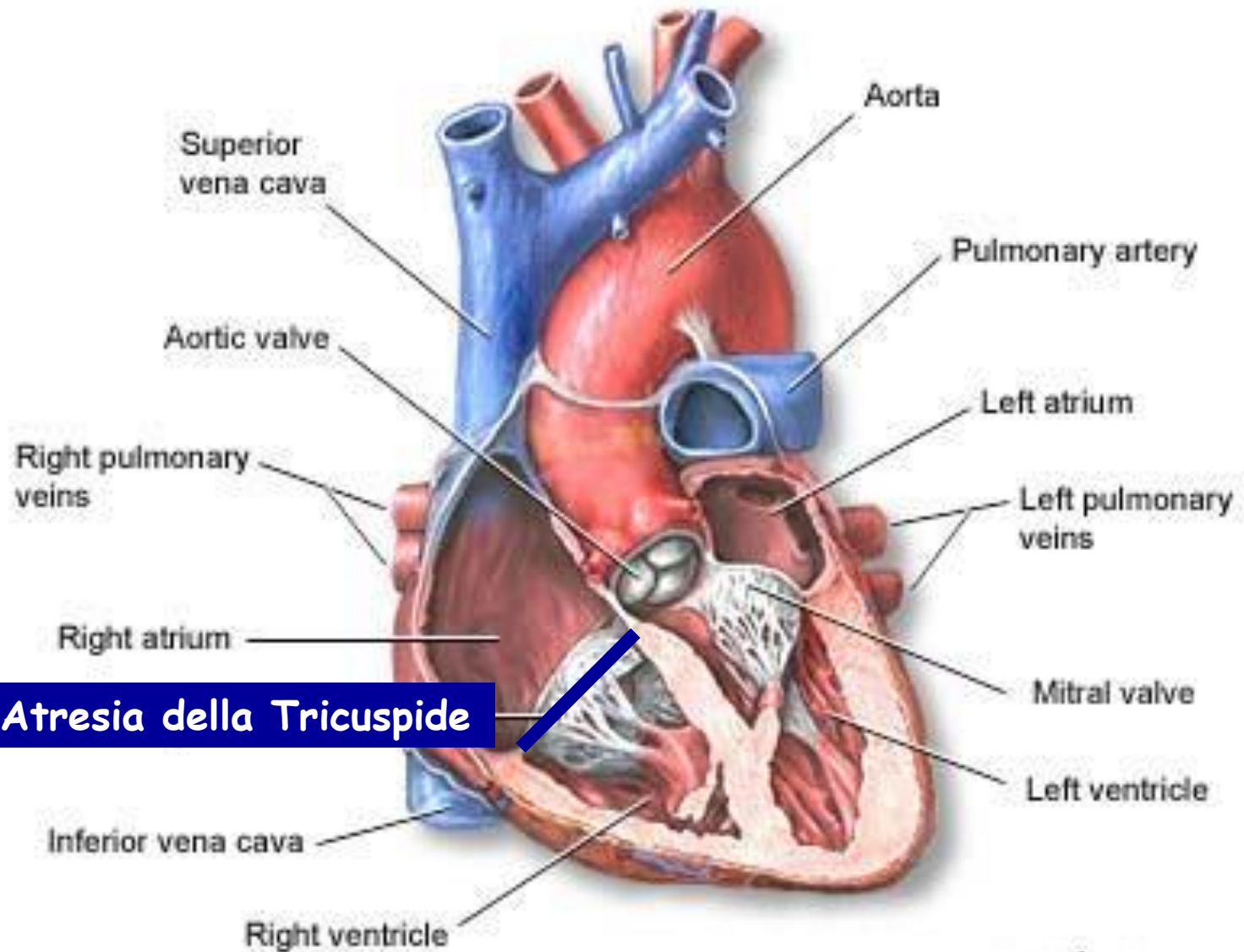
ATRIO-SEPTECTOMIA

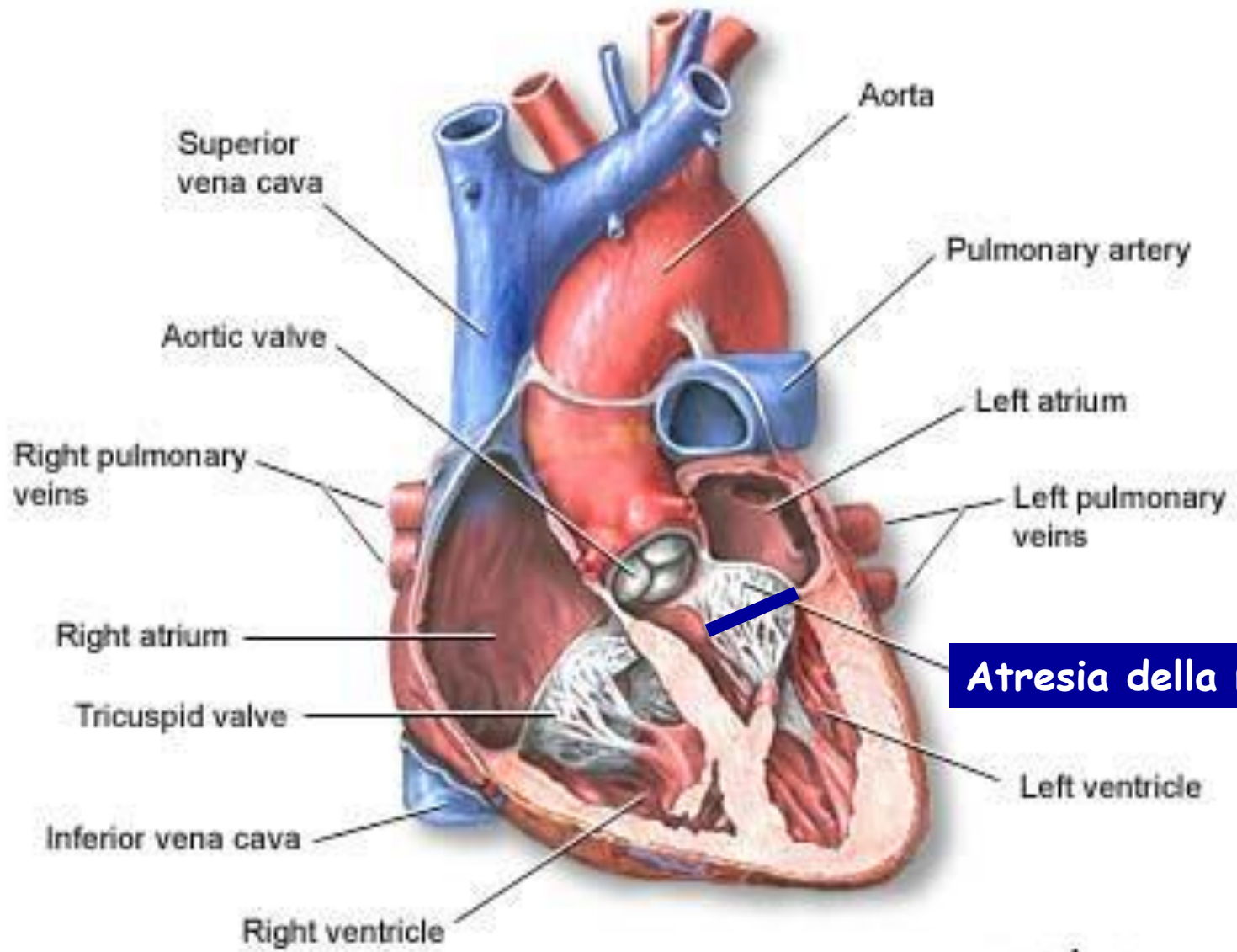
- Aumento del "mixing" interatriale
- Decompressione del circolo venoso sistemico in cardiopatie con stenosi/atresia della valvola tricuspide o polmonare e DIA restrittivo
- Decompressione del circolo venoso polmonare in cardiopatie con stenosi/atresia della valvola mitrale e DIA restrittivo



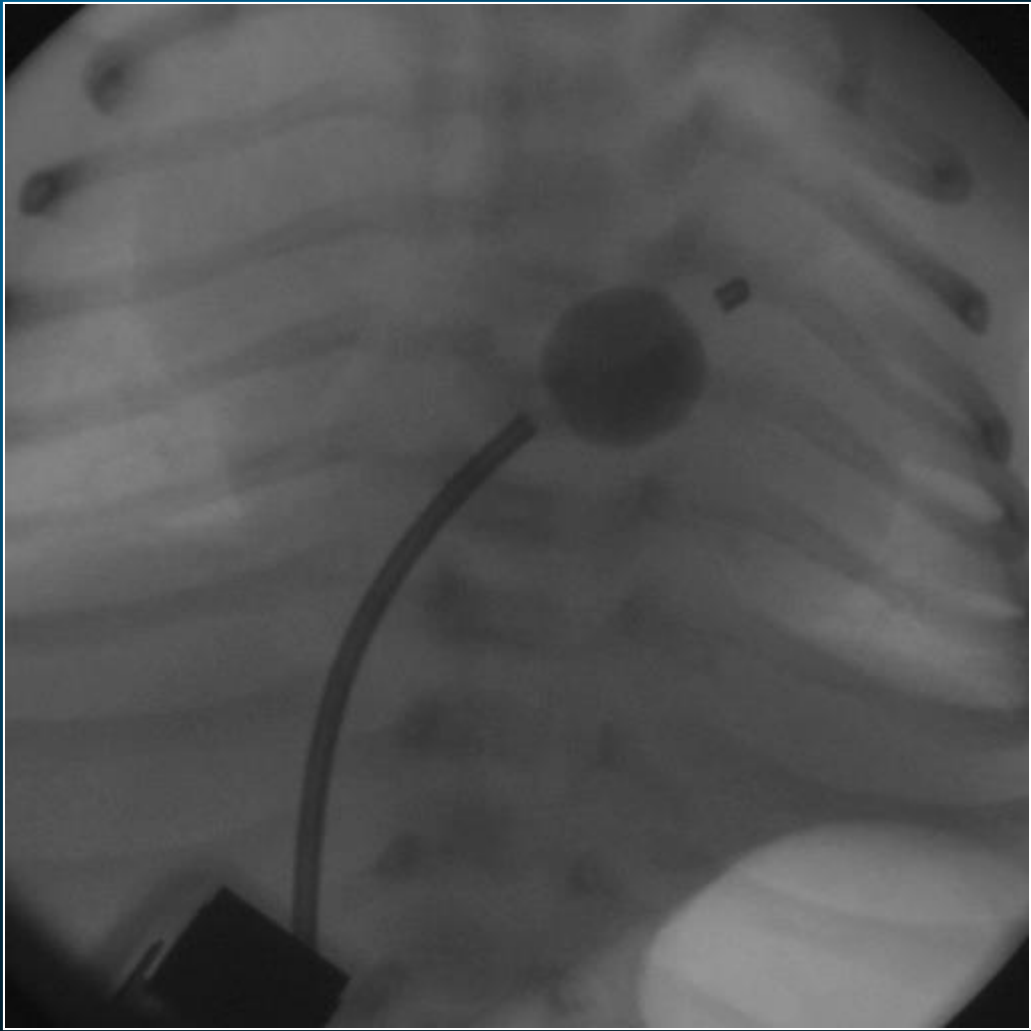


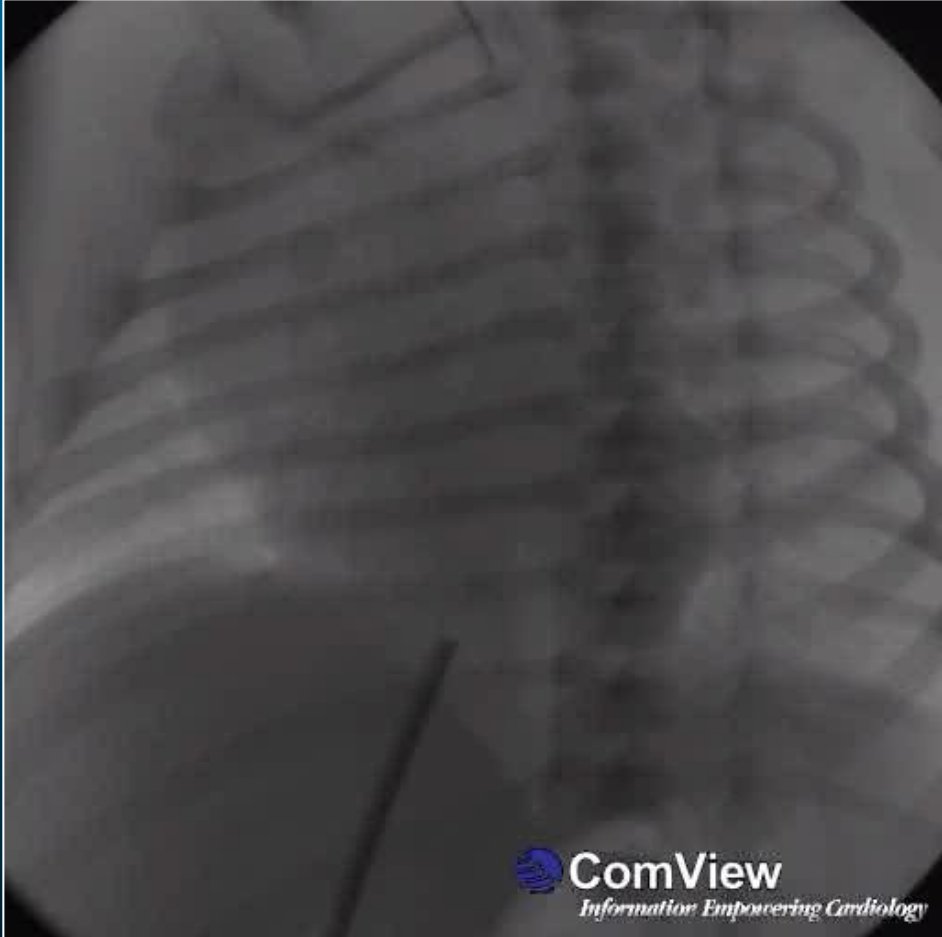
Atresia della Tricuspide



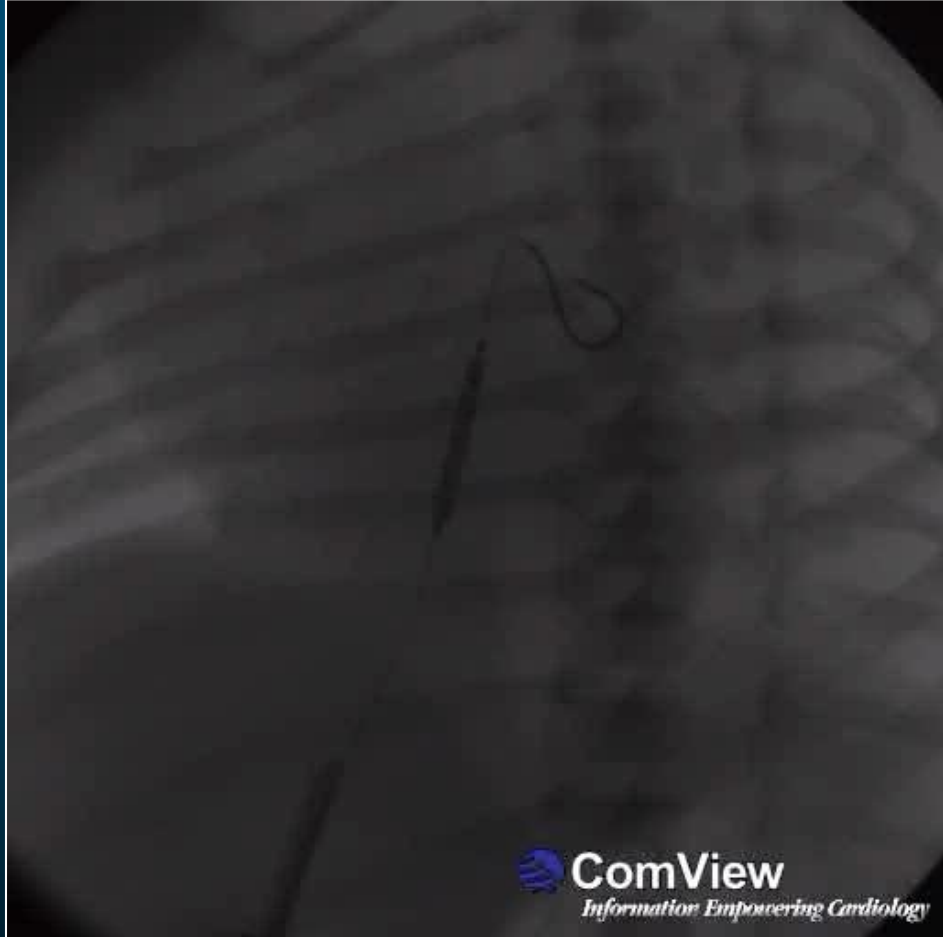


Atresia della mitrale

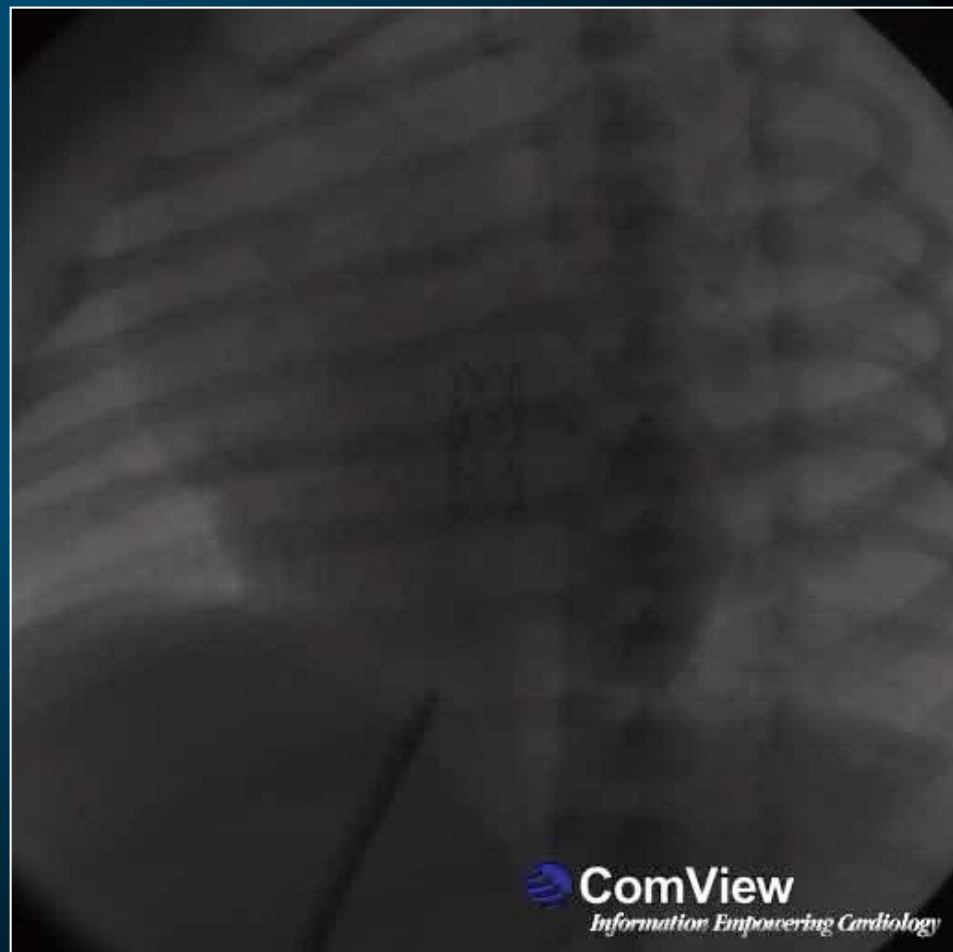
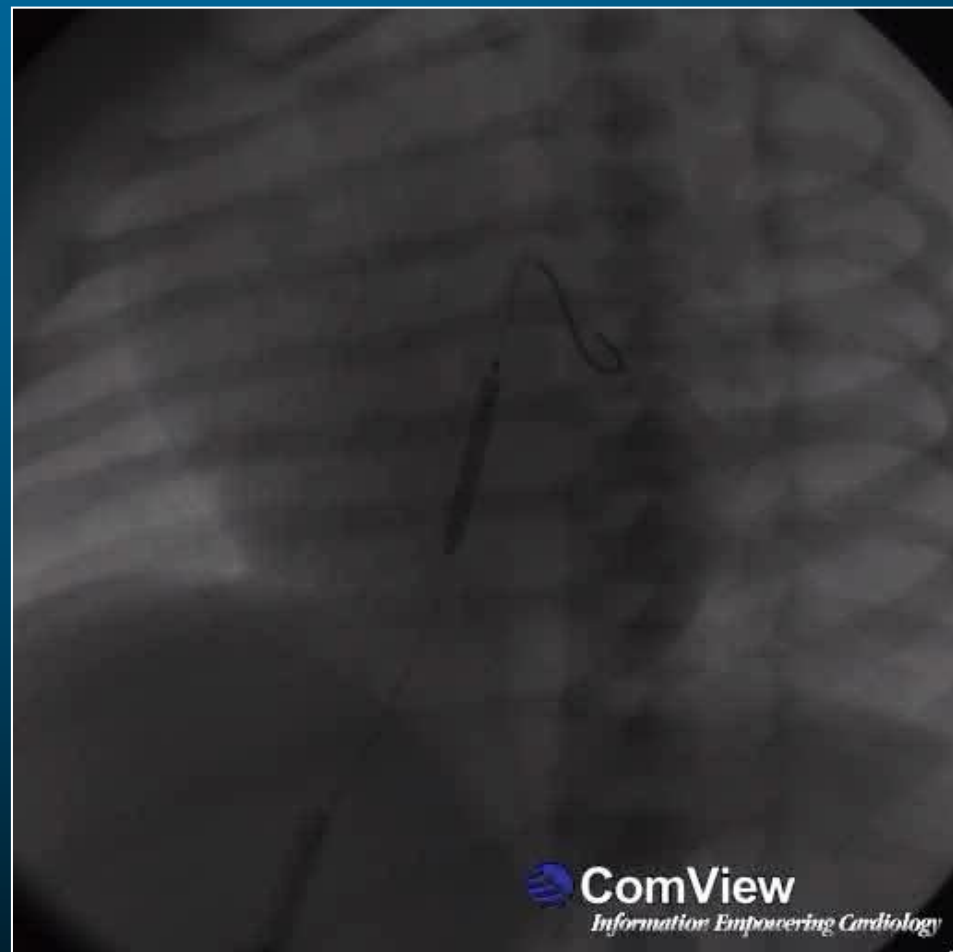




 **ComView**
Information Empowering Cardiology



 **ComView**
Information Empowering Cardiology



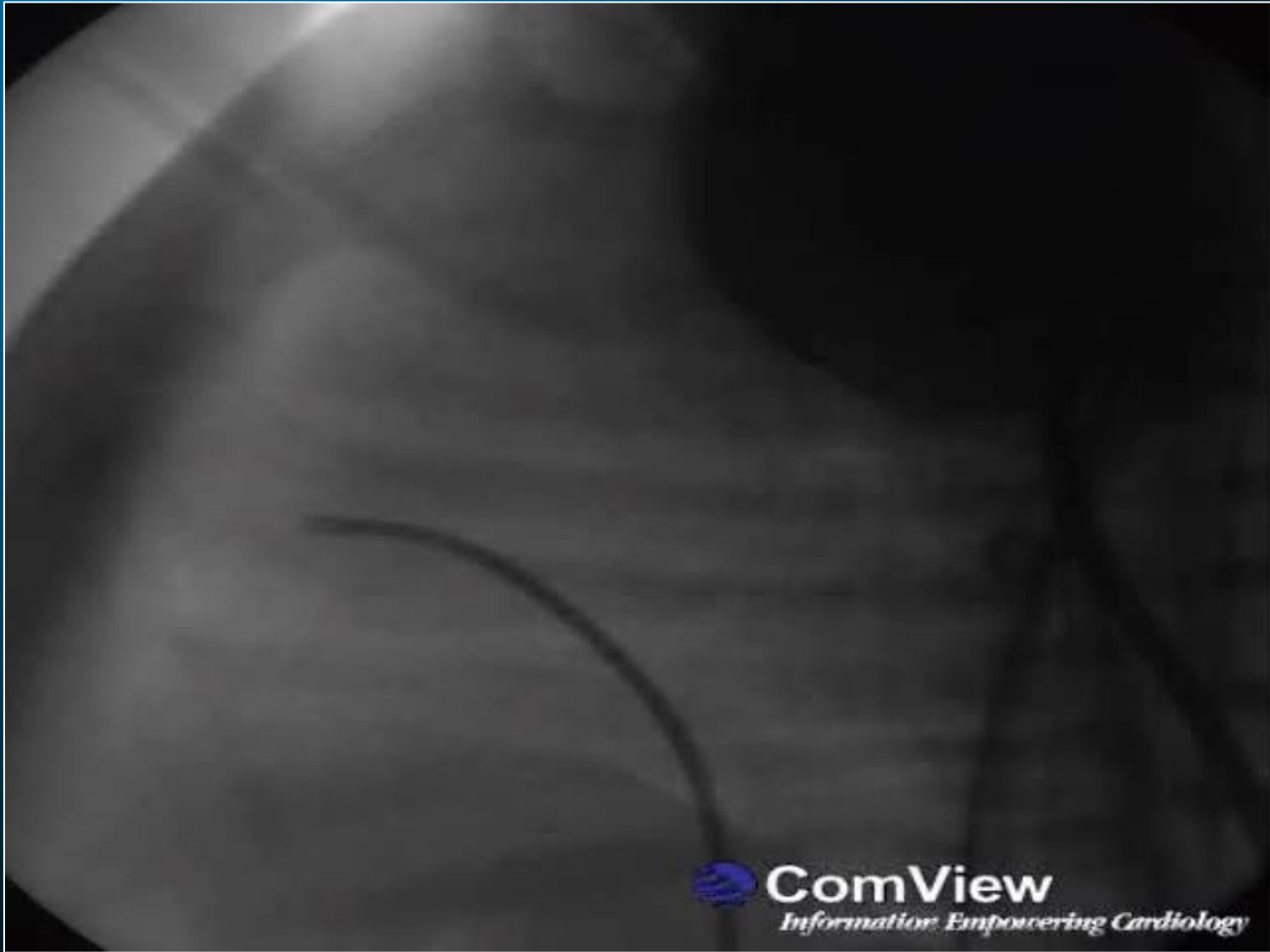


Stenosi Valvolare Polmonare

Valvuloplastica Polmonare

Indicazioni e Tecnica

- Dotto-dipendenza del circolo polmonare
- Sovraccarico sistolico del ventricolo dx (segni ECG; gradiente transvalvolare polmonare >50 mmHg; rapporto pressorio RV/LV >0.6)
- Approccio venoso femorale/giugulare/ombelicale
- Rapporto pallone/anulus valvolare 1.2-1.5



ComView

Information. Empowering Cardiology.



ComView

Information Empowering Cardiology

Risultati

- Efficacia immediata: 95-98%
- Recidiva: 0-10%
- Complicanze: 0-10%
- Mortalità: 0-3%

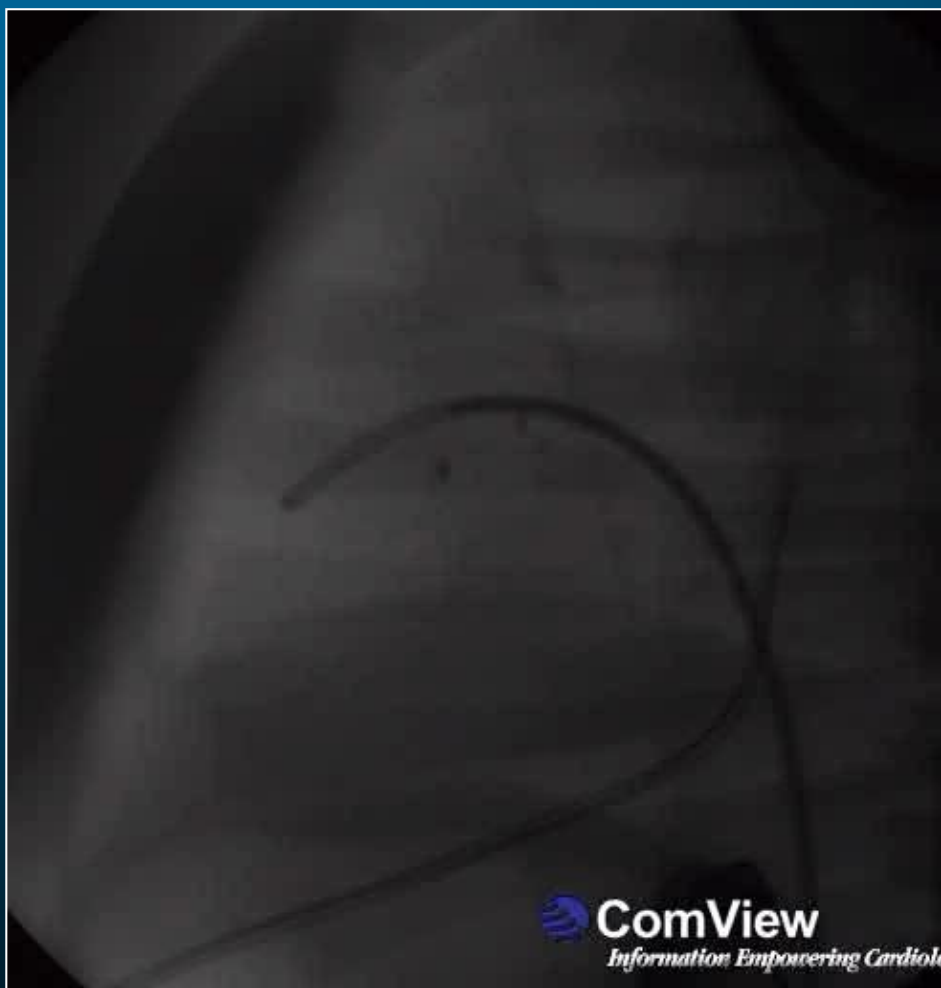
Cause di insuccesso o recidiva

- Ipoplasia dell'anulus valvolare
- Displasia valvolare
- Sindromi genetiche
- Rapporto anulus/pallone < 1.2

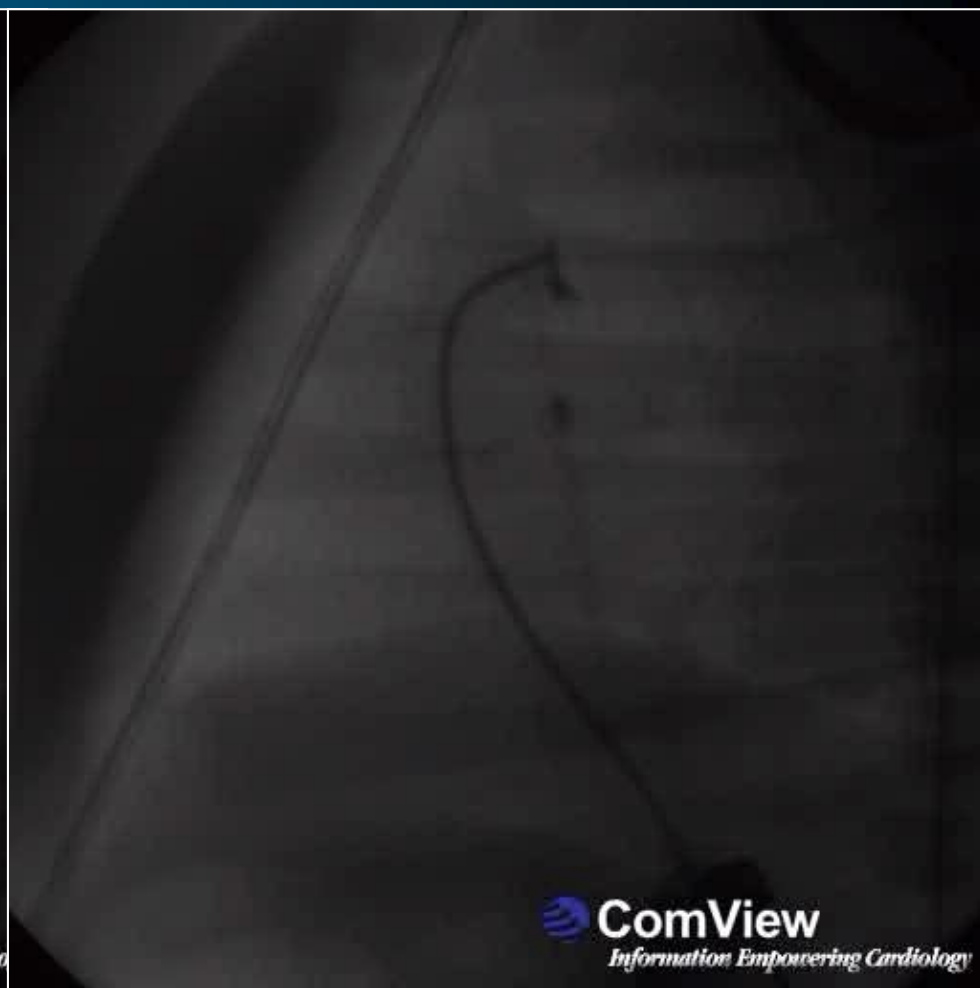
Valvulotomia polmonare con RF:

Indicazioni e Tecnica

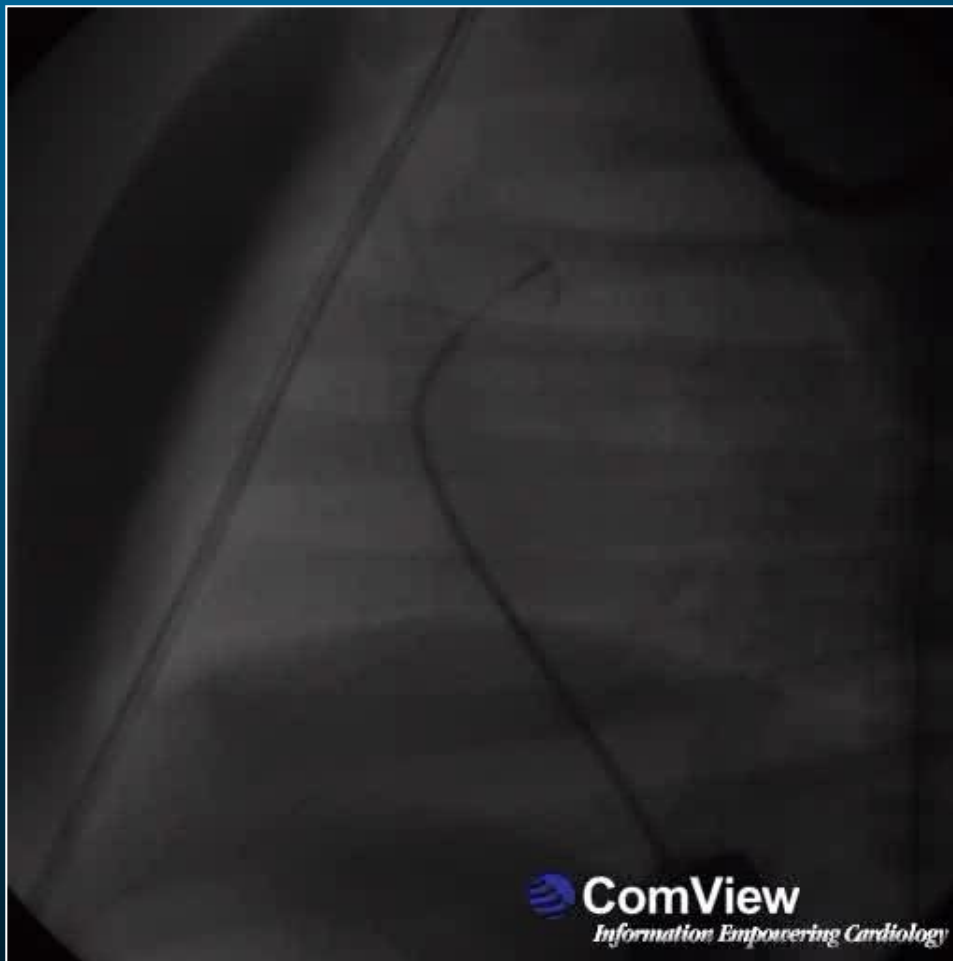
- Atresia polmonare a setto intatto (APSI) con presenza di infundibolo polmonare (ventricolo dx bi/tripartito)
- Perforazione con sonda a RF (potenza 5 W, intensità 150 V, durata <1 sec)
- Posizionamento di guida in arteria polmonare
- Valvuloplastica polmonare progressiva con palloni di dimensioni crescenti (fino ad un rapporto pallone/anulus polmonare 1.2-1.5)



 **ComView**
Information Empowering Cardiology



 **ComView**
Information Empowering Cardiology





Stenosi Valvolare Aortica

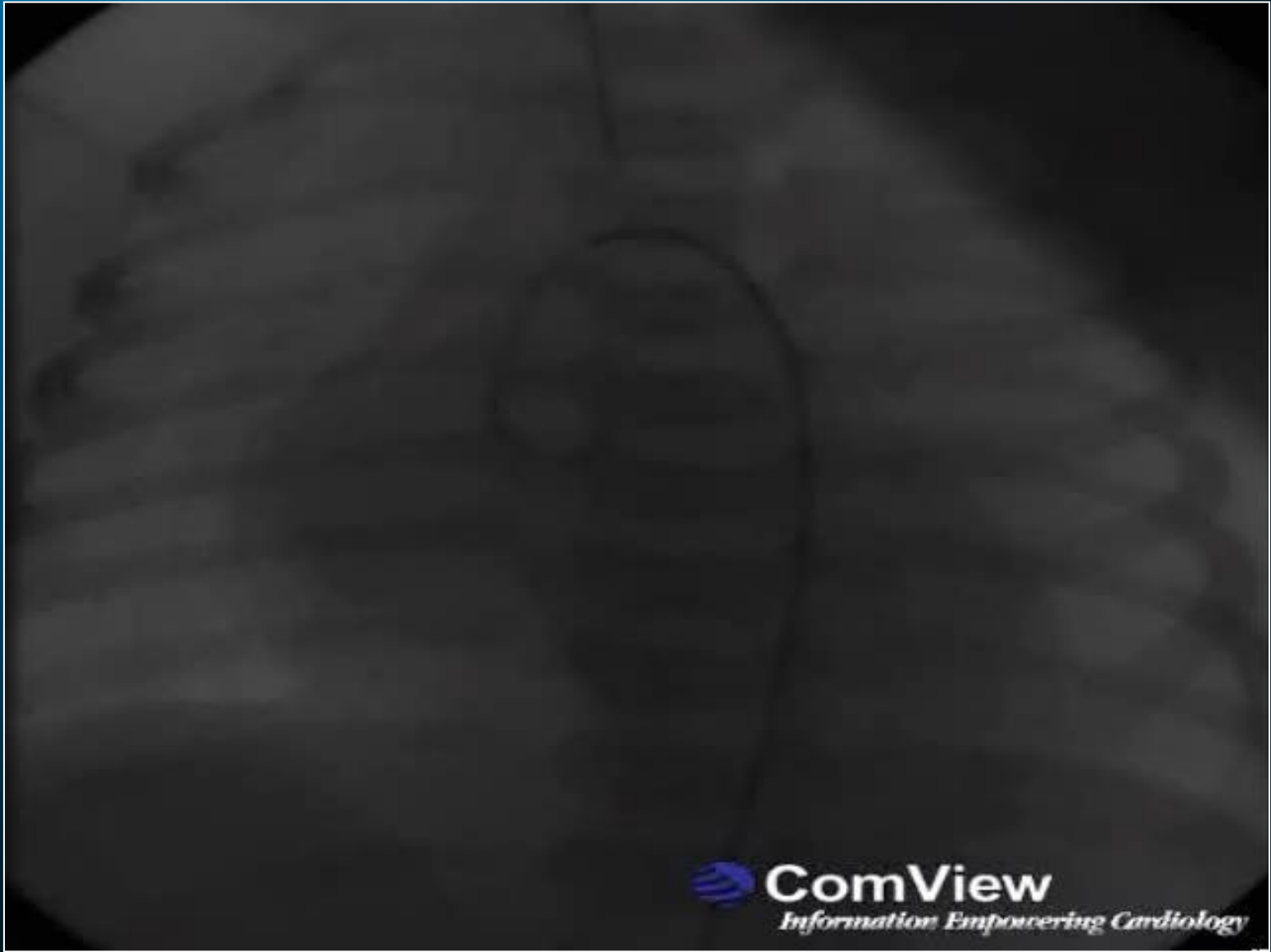
Valvuloplastica Aortica: Indicazioni in epoca neonatale

- Forma critica dotto-dipendente
- Forma severa con scompenso cardiaco e/o bassa gittata
- Forma moderato-severa con ridotta tolleranza allo sforzo (dispnea e/o sudorazione alla suzione/defecazione/pianto)
- Maggiore rilevanza dei dati clinici ed anatomici (eco 2D) rispetto a quelli funzionali (gradiente Doppler, area valvolare)

Valvuloplastica Aortica neonatale

Tecnica

- Approccio anterogrado (vena femorale o ombelicale)
- Approccio retrogrado (arteria femorale, carotide o ombelicale)
- Rapporto pallone/anulus valvolare 0.8-0.9
- Uso di doppio pallone da angioplastica coronarica (<traumatismo vasale periferico; adattamento alle caratteristiche anatomiche)



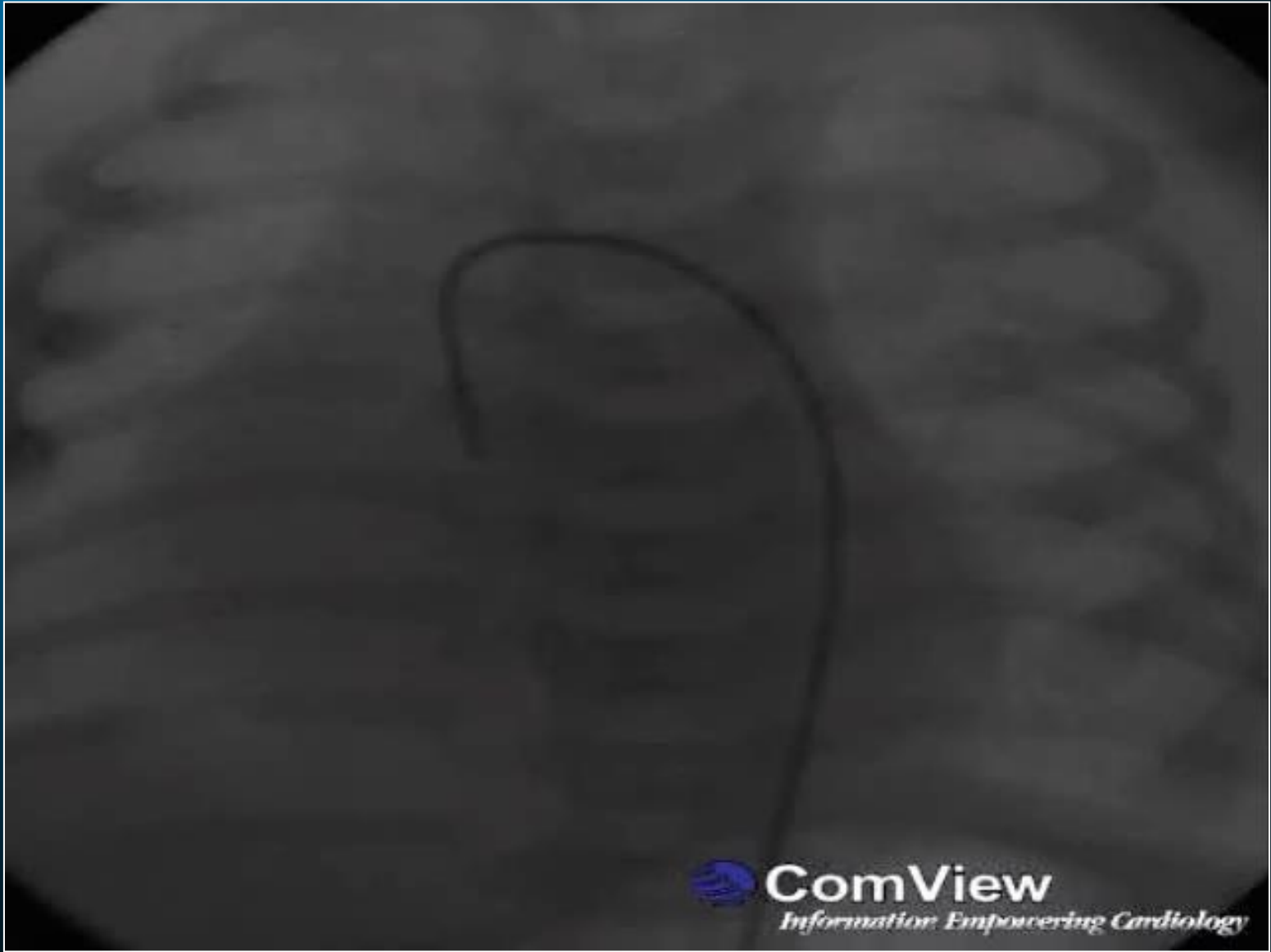
ComView

Information Empowering Cardiology



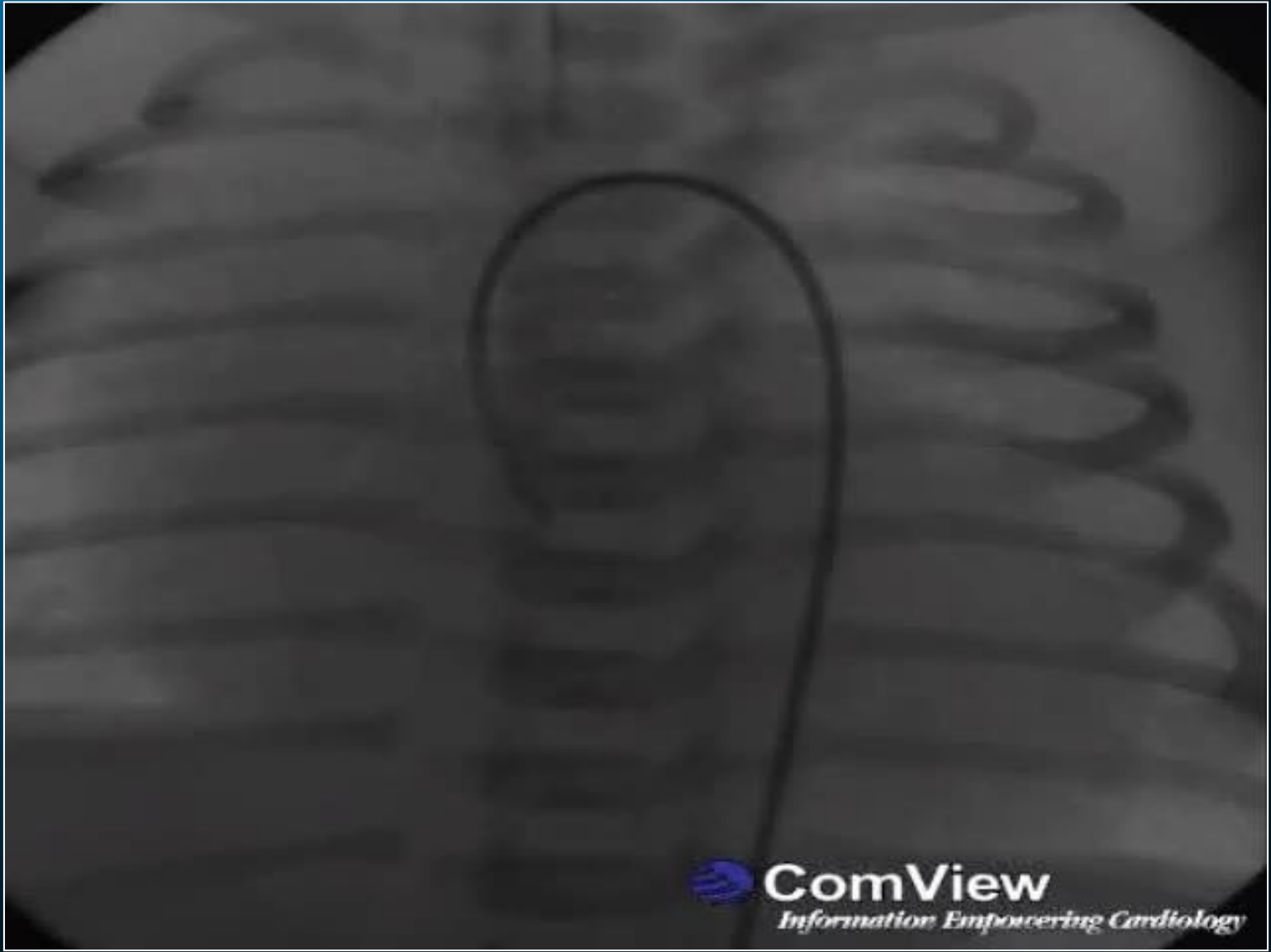
ComView

Information Empowering Cardiology



ComView

Information Empowering Cardiology



ComView

Information Empowering Cardiology

Valvuloplastica aortica in età pediatrica

INDICAZIONE

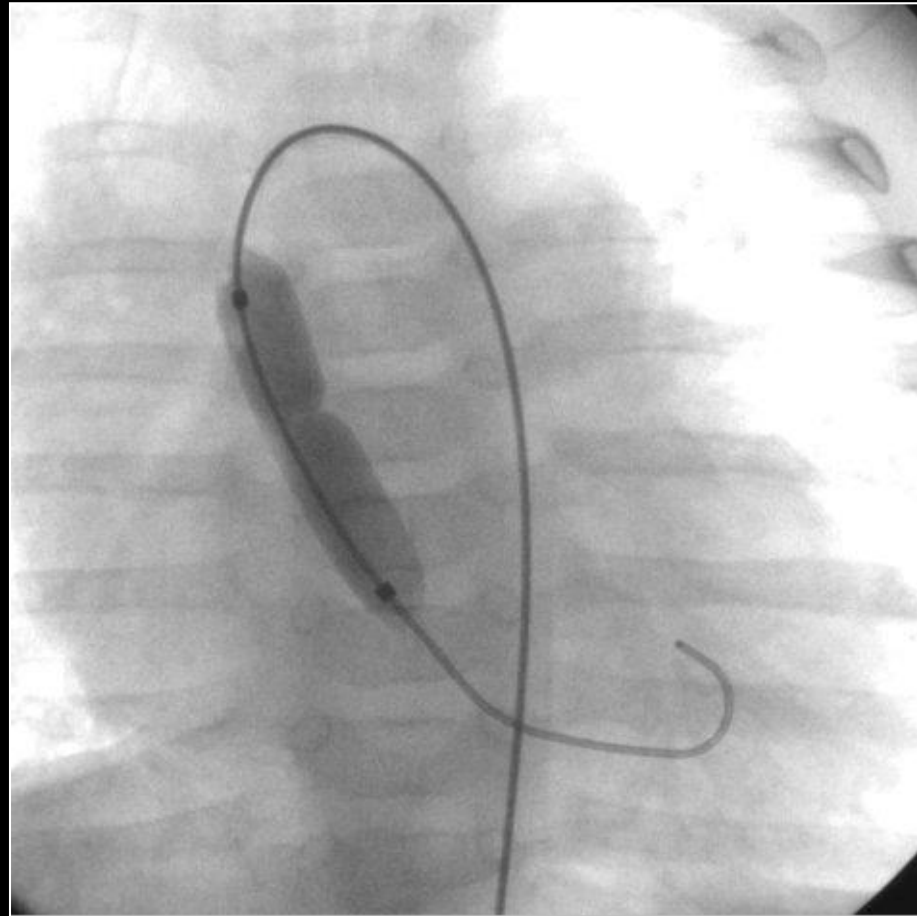
CLASSE

- Sintomi (angina pectoris, sincope e dispnea da sforzo) con gradiente di picco >50 mmHg I
- Gradiente di picco >60 mmHg I
- Anomalie della ripolarizzazione di tipo ischemico di nuova insorgenza all'ECG a riposo o da sforzo associate a gradiente >50 mmHg I
- Gradiente di picco >50 mmHg se il paziente vuole eseguire attività sportiva competitiva o desidera una gravidanza IIa
- Gradiente di picco <50 mmHg senza sintomi o modificazioni ECG III

ACC/AHA Guidelines, Circulation 1998

Valvuloplastica Aortica (bambino/adolescente) Tecnica

- Approccio venoso anterogrado trans-settale
- Approccio arterioso retrogrado (trans-femorale)
- Uso di guide rigide e palloni lunghi
- Rapporto pallone/anulus valvolare 0.8-0.9
- "Pacing" ventricolare ad alta frequenza (>200 bpm) o iniezione di adenosina durante la dilatazione



Valvuloplastica Aortica in Età Pediatrica

- Efficacia immediata: 90-95%
- Recidiva: 10-35%
- Complicanze: 0-20%
- Mortalità: 0-10%
- Cause di insuccesso o recidiva
 - displasia, unicuspidia valvolare (?)
 - ipoplasia dell'anulus valvolare (?)
 - rapporto anulus/pallone (?)
 - età alla procedura (<3 anni)
 - gradiente post-procedura >30 mmHg

Valvuloplastica Aortica

Predittori Prognostici

- Predittore di restenosi:
 - ipoplasia dell'anulus valvolare
- Predittore di insufficienza:
 - bicuspidia valvolare aortica
- Predittore di decesso:
 - ipoplasia dell'anulus valvolare
 - scadente funzione ventricolare sx
 - numero di procedure
- Predittori di inefficacia della procedura:
 - ipoplasia dell'anulus valvolare
 - bicuspidia valvolare aortica
 - insufficienza mitralica severa

Reich O, et al. Heart 2004



Coartazione Aortica

Trattamento percutaneo della CoAo

- Angioplastica con catetere a palloncino
- Stent intravascolare

Angioplastica/"stenting" Aortica

Indicazioni

- Sintomi
- Ipertensione arteriosa
- Segni ecocardiografici (ΔP max + run-off diastolico)
- ΔP max >20 mmHg (a riposo) o >30 mmHg (sotto sforzo)(livello I:B)
- ΔP max $>10-20$ mmHg con disfunzione ventricolare sx (*livello IIa:C*)

Limiti

- Ipoplasia vascolare
- Sede della stenosi
- Lesioni "complesse" (sede, associazione stenosi + aneurisma)

Angioplastica con pallone in CoAo

- Più efficace e sicura nella re-CoAo post-chirurgica rispetto alla CoAo nativa
- Necessità di sovradilatare il segmento coartato, con conseguente danno intimale e della tunica media
- Complicanze:
 - Dissezione acuta dell'aorta (1-4%)
 - Aneurismi (5-20%)
 - Rimodellamento di parete aortica (18-31%)

Stent in CoAo

- Non necessaria sovradilatazione del segmento coartato
- Lo stent previene la dissezione del vaso e la formazione di aneurismi
- Lo stent previene il rimodellamento acuto della parete aortica
- Possibile l'ulteriore espansione degli stent impiantati utilizzando palloni di diametro maggiore

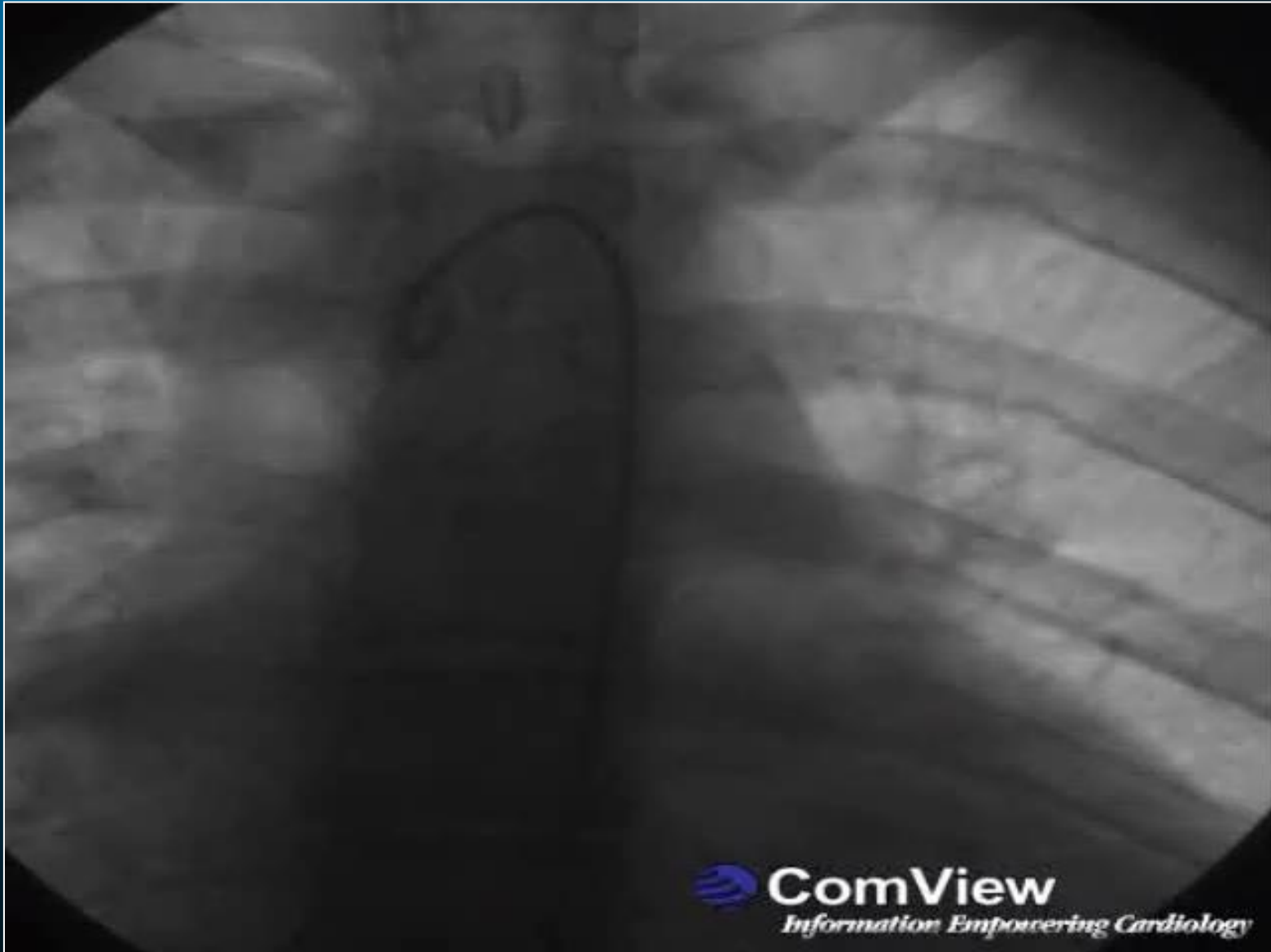
Stent endovascolare: tecnica

- La selezione del pallone è cruciale
- La lunghezza del pallone non dovrebbe essere maggiore di quella dello stent
- Il diametro dello stent non dovrebbe superare quello dell'aorta prossimale alla coartazione
- La lunghezza dello stent è importante (presenza di vasi emergenti, accorciamento dello stent)

Nostra politica per il trattamento della coartazione aortica nativa

- Pazienti di età < 5 anni o di peso < 20 Kg
Chirurgia
- Pazienti di età > 5 anni o di peso > 20 Kg
Impianto di stent endovascolare





ComView

Information Empowering Cardiology



ComView

Information Empowering Cardiology



Stenosi Vascolari Polmonari

Trattamento percutaneo delle stenosi polmonari periferiche

- Angioplastica con catetere a palloncino
- Stent

Angioplastica/"stenting" Polmonare

Indicazione

- Sintomi
- Ipoperfusione polmonare
- Rapporto pressorio $V_{dx}/V_{sx} >0.5$ o <0.5 con lesioni associate cianogene
- Disfunzione V_{dx} +/- insufficienza VP
- Ipertensione del polmone non affetto
- Ipoperfusione polmonare ($<20\%$ del controlaterale)(livello **IIa:B**)

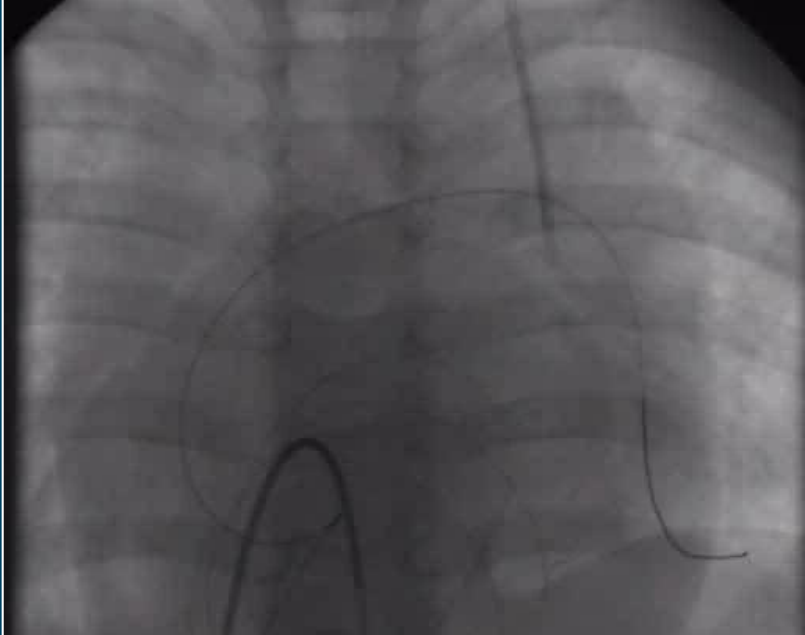
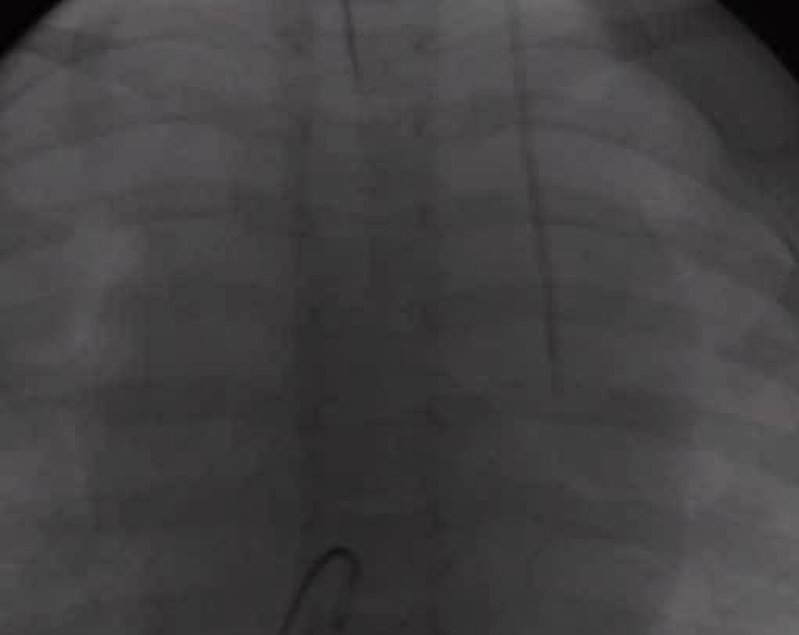
Angioplastica/stenting delle AAPP

Tecnica

- Approccio venoso (v. femorale/v. giugulare)
- Rapporto pallone/stenosi 2.5-4 (<1.5 del diametro del vaso distale alla stenosi)
- Diametro stent uguale al vaso prossimale

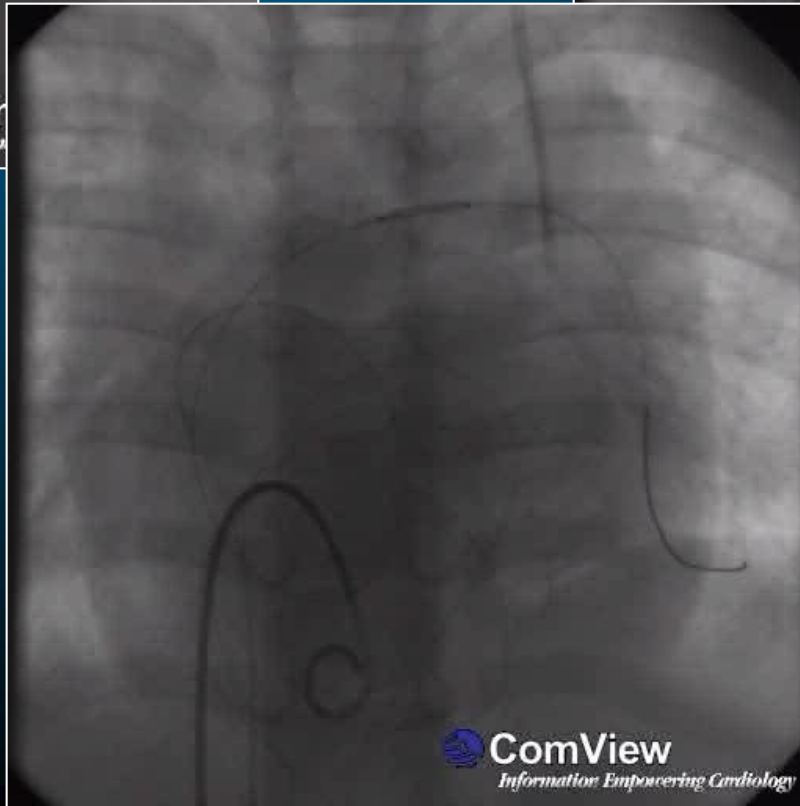
Limiti

- Ipoplasia o tortuosità vascolare diffusa
- Sede e natura della stenosi
- Lesioni multiple "complesse" (sindromi genetiche)



 **ComView**
Information Empowering Cardiology

 **ComView**
Information Empowering Cardiology



 **ComView**
Information Empowering Cardiology



ComView

Information Empowering Cardiology

