

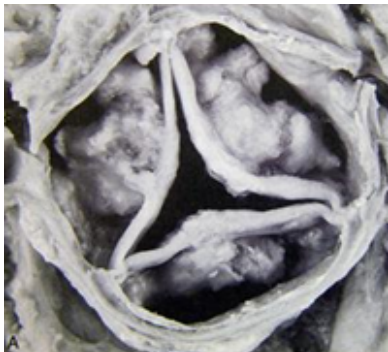
# IX CONGRESSO NAZIONALE ECOCARDIOCHIRURGIA 2017



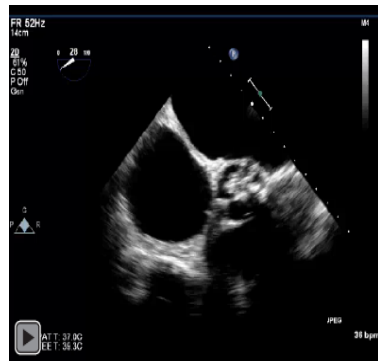
Ecocardiografia 2D/3D, RM, TC. Come selezioniamo i pazienti, come predisponiamo l'imaging necessario alla discussione in heart team per prendere la decisione sulla migliore procedura possibile

Marco Luciano Rossi, Rozzano

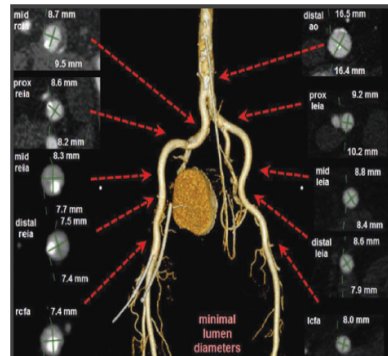
# Selezionare il paziente appropriato



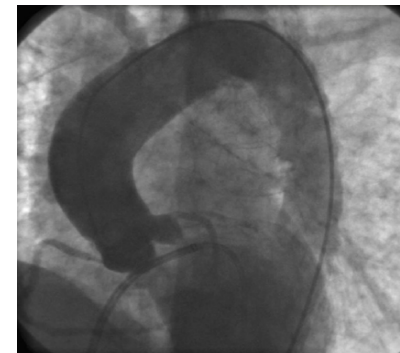
Stenosi valvolare aortica degenerativa di grado severo in pz candidabile a TAVI vs CCH



Valutare la valvola aortica nel suo complesso mediante ecocardiografia



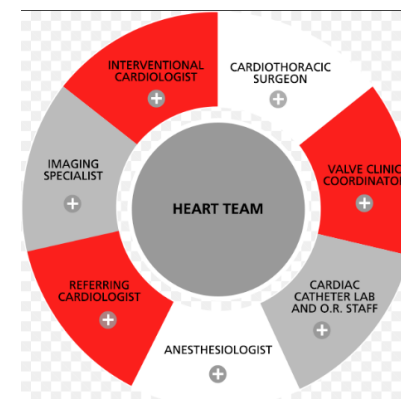
Valutare la valvola aortica nel suo complesso, aorta e vasi periferici mediante TC



Valutare la valvola aortica nel suo complesso, aorta, coronarie e vasi periferici mediante angiografia



Discutere in Heart Team l'indicazione a TAVI, scegliere il tipo di protesi e l'accesso più appropriati per il paziente



## I test di imaging devono valutare i seguenti punti:

- Valvola aortica nel suo complesso
- Ventricolo sinistro nel suo complesso
- Vasi periferici e arco aortico
- Arterie coronarie

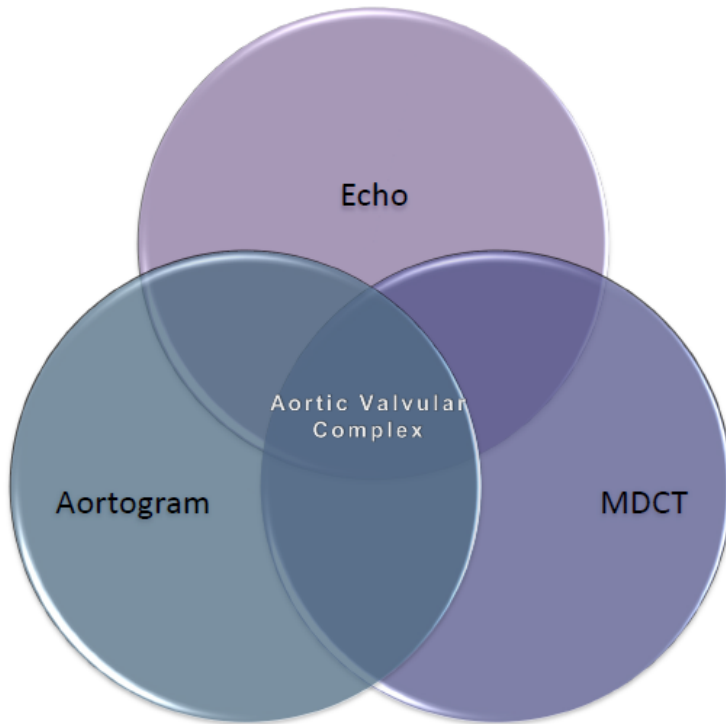
## Gli esami obbligatori per tale valutazione sono:

- Ecocardiogramma transtoracico
- Angio TC aorta e assi periferici
- Coronarografia e angiografia aorto-iliaco femorale

In alcuni casi un eco TEE e un eco dobutamina sono fondamentali per porre indicazione a TAVI

---

# La valutazione della valvola aortica nel suo complesso deve includere:



Fenotipo Valvolare: tricuspide o bicuspid

Ecocardiogramma e TAC

Dimensioni dell'annulus

Ecocardiogramma e TAC

Presenza di trombi o vegetazioni

Ecocardiogramma e TAC

Quantità e distribuzione delle calcificazioni

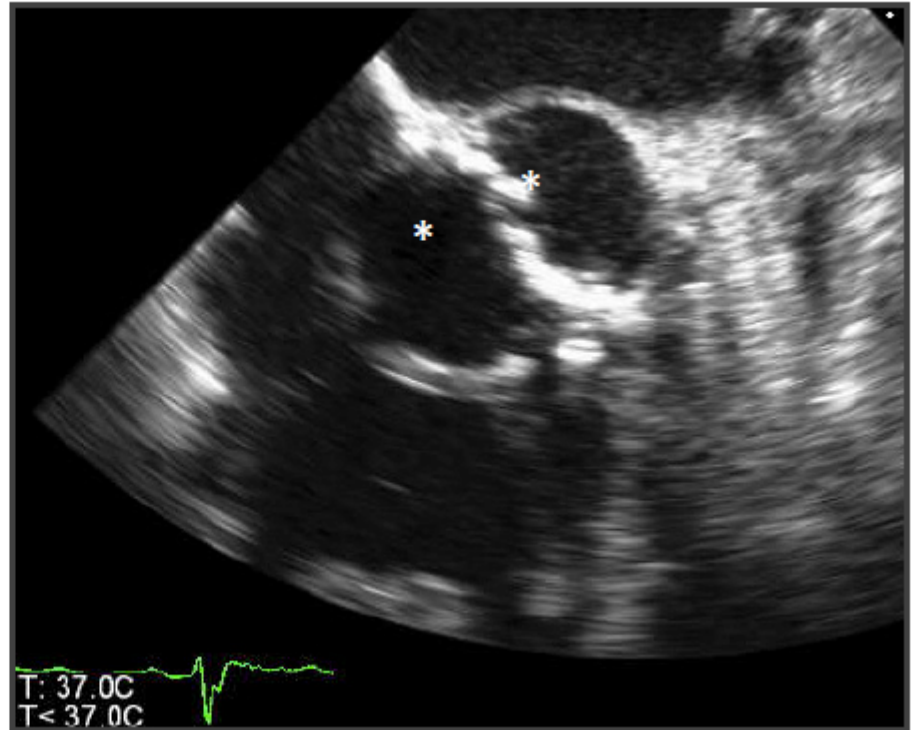
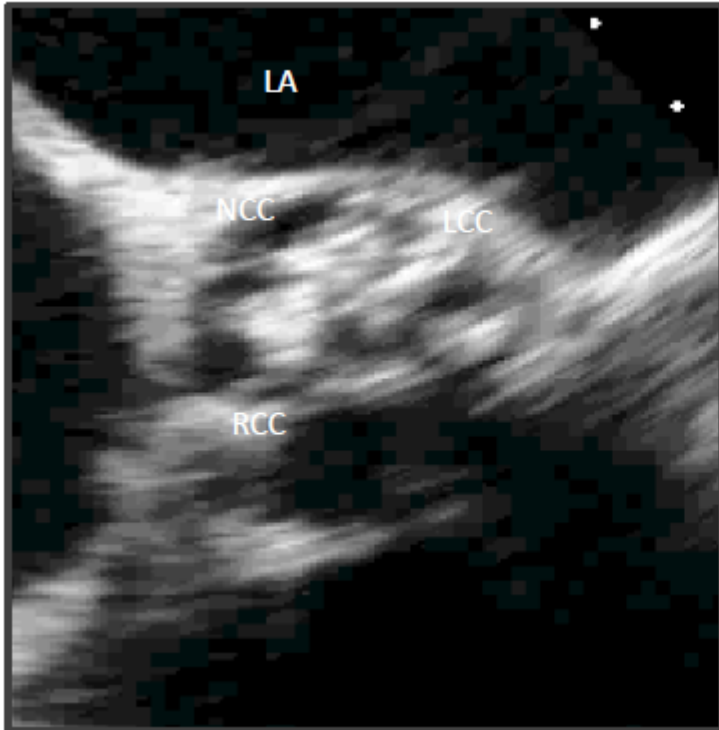
Ecocardiogramma e TAC

Distanza tra gli osti coronarici e l'annulus aortico  
e diametro dei seni di Valsalva

Ecocardiogramma , TAC e aortografia



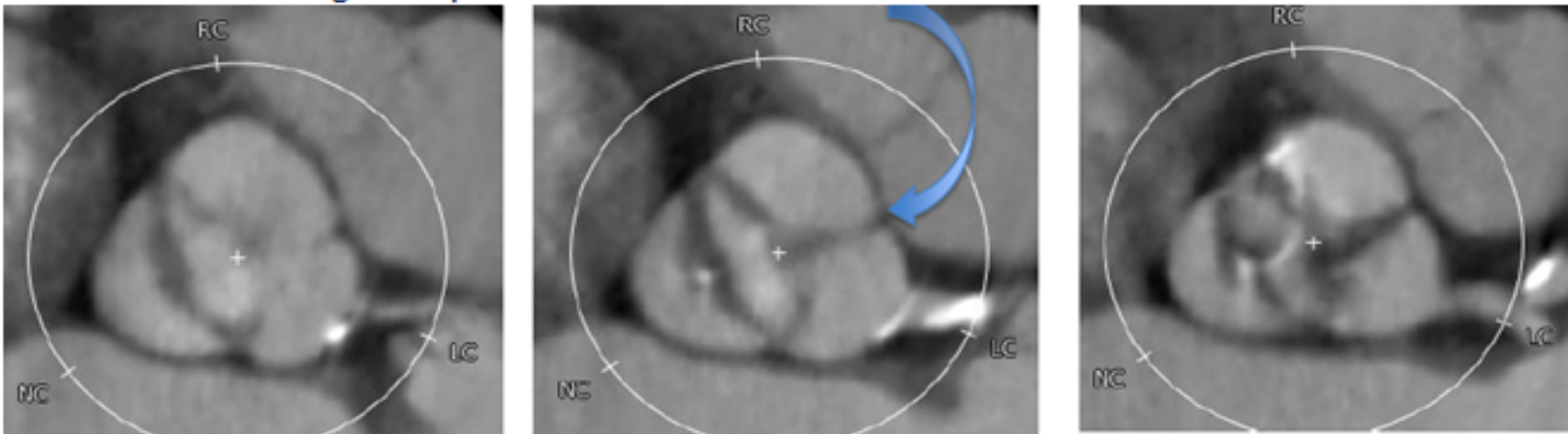
# Tipologia Valvolare



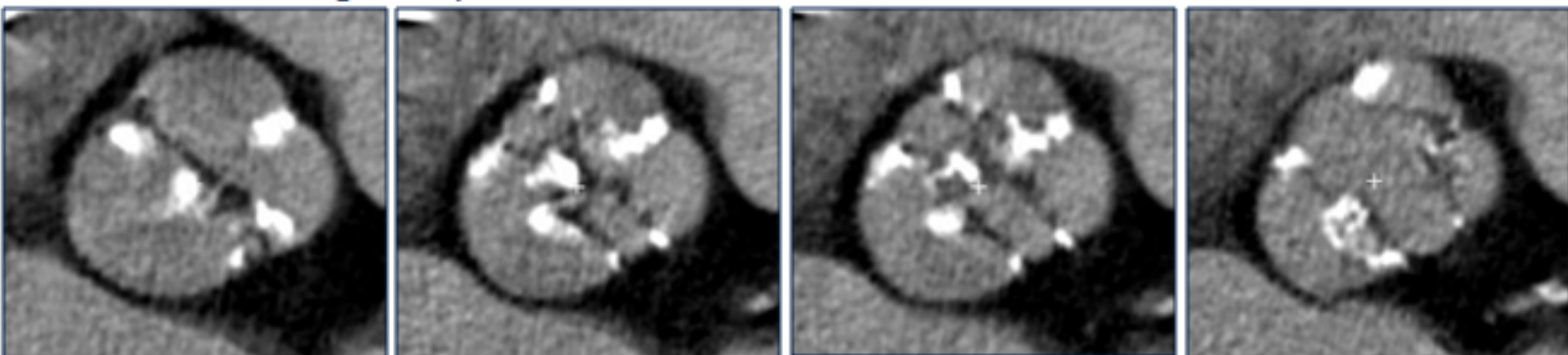
Nelle valvole degenerate la fusione commissurale è frequente e può dare l'impressione che si tratti di una bicuspidia congenita

# Tipologia Valvolare

Fused Left and Right Raphe at the Annulus Base → Mobile at STJ

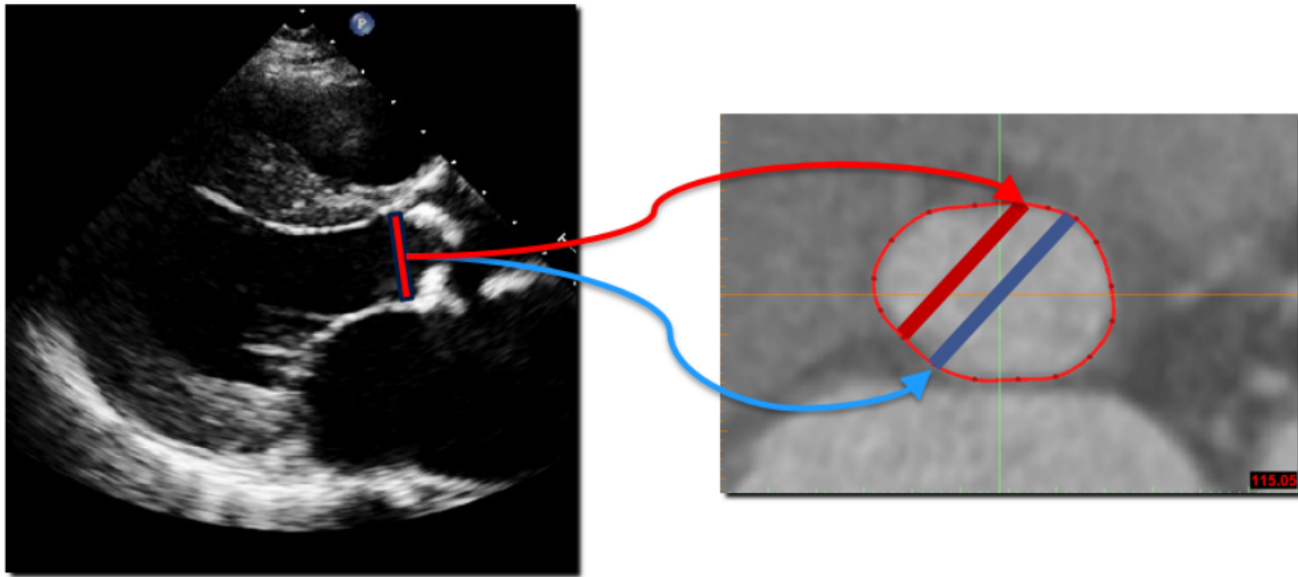


Fused Left and Right Raphe from the STJ → Annulus



# Dimensioni dell'annulus

una accurata misurazione è fondamentale per il successo procedurale:  
sulla base di tale parametro viene scelta la grandezza della protesi valvolare. Una misurazione inaccurata è tra le cause principali delle complicanze peri-procedurali (embolizzazione della protesi, migrazione dopo posizionamento, leak paravalvolare, rottura dell'annulus)

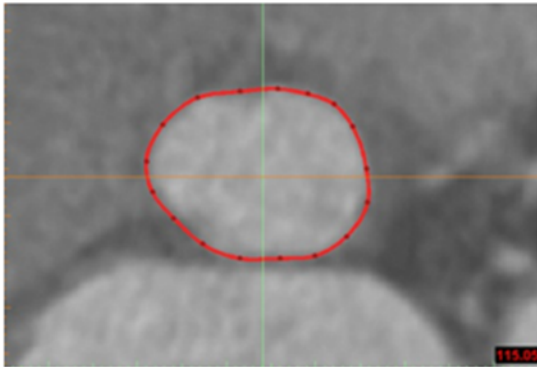


This figure is from *Surgical Anatomy of the Heart*, 3<sup>rd</sup> Edition, Benson R. Wilcox, UNC Hospitals, Andrew C. Cook, Robert H. Anderson, Copyright © 2004 Cambridge University Press (figure 2.56, p. 41.) . Reprinted with the permission of Cambridge University Press.

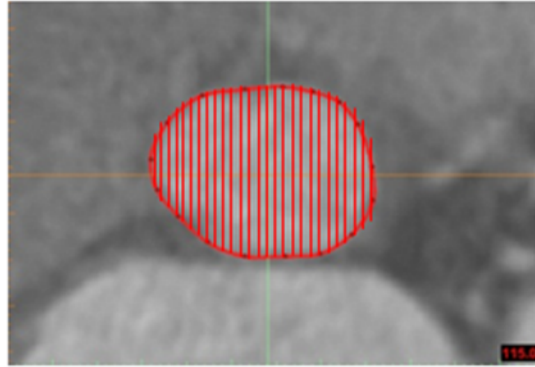
L'ecocardiogramma TT tende a sottostimare il diametro dell'annulus perché effettua una misurazione in 2D

# Dimensioni dell'annulus

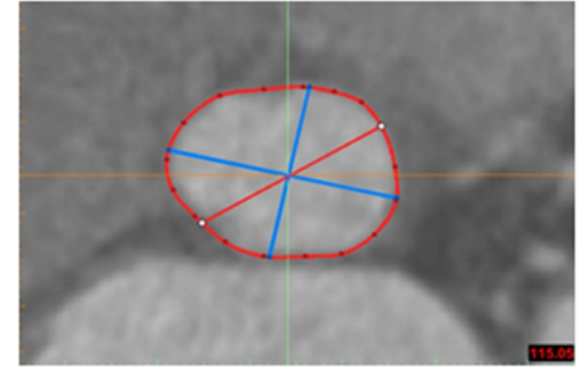
Le misurazioni TAC essendo in 3D sono in grado di fornire multiple misurazioni (area, perimetro e diametri) e sono altamente riproducibili a differenza delle misurazioni ecocardiografiche 2D



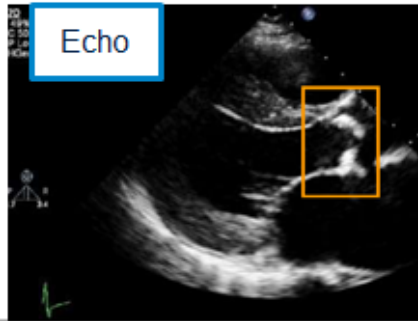
- **Perimeter:** linear distance of tracing around the aortic annulus



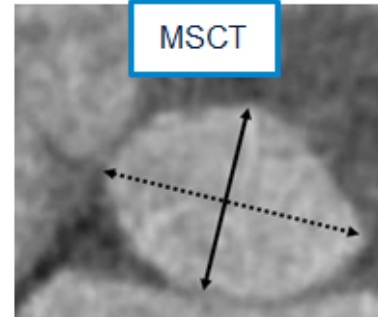
- **Area:** area contained within tracing around the aortic annulus



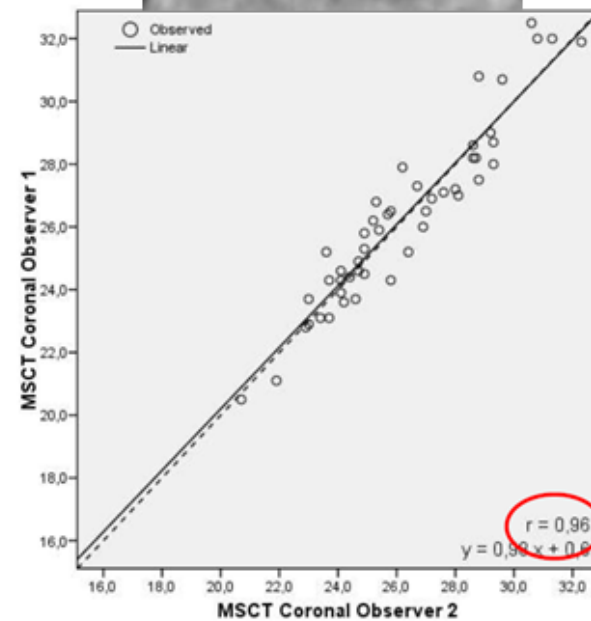
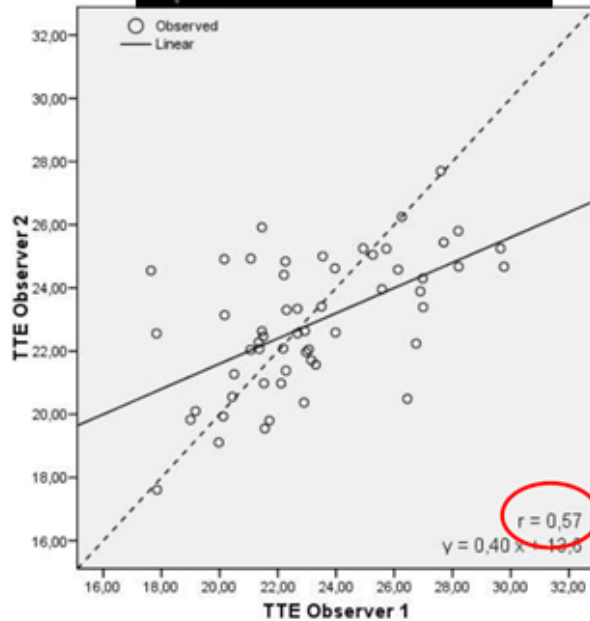
- **Major & Orthogonal Minor Diameters:** linear distances through the center of the aortic annulus
- **Mean Diameter:** Calculated mean of major and minor diameters



Echo



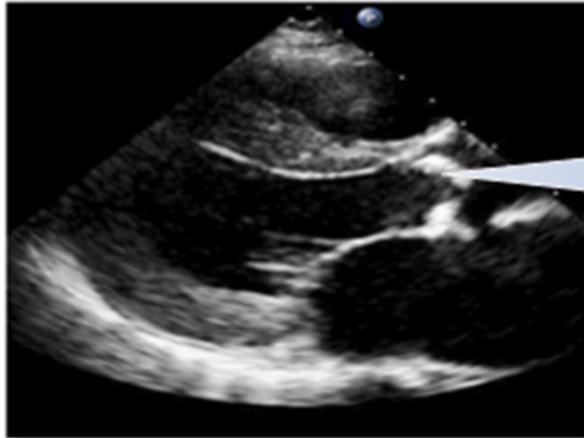
MSCT



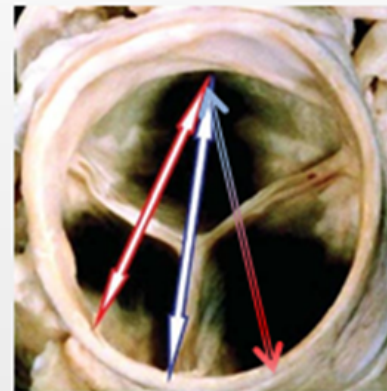
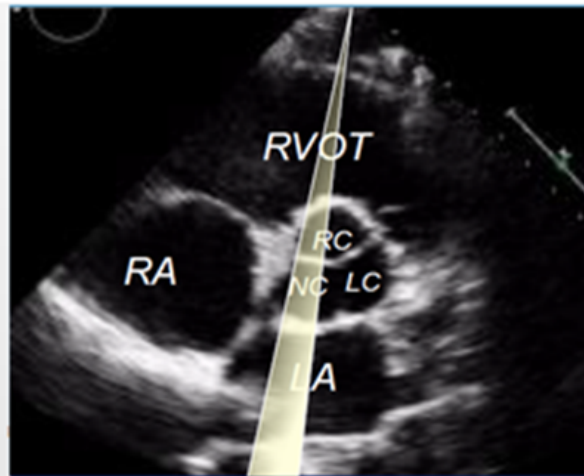
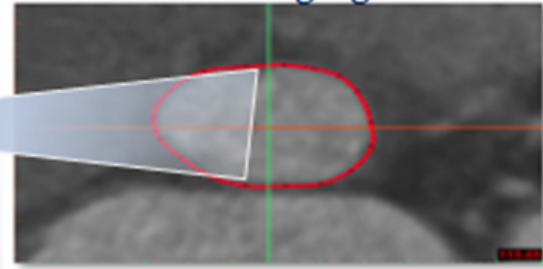
Tzikas A, et al. *Catheter Cardiovasc Intervent.* 2011;77(6):868-75. Reprinted with the permission of John Wiley and Sons.

Le misurazioni TAC essendo in 3D sono in grado di fornire multiple misurazioni (area, perimetri e diametri) e sono altamente riproducibili a differenza delle misurazioni ecocardiografiche 2D

2D Imaging



3D Imaging

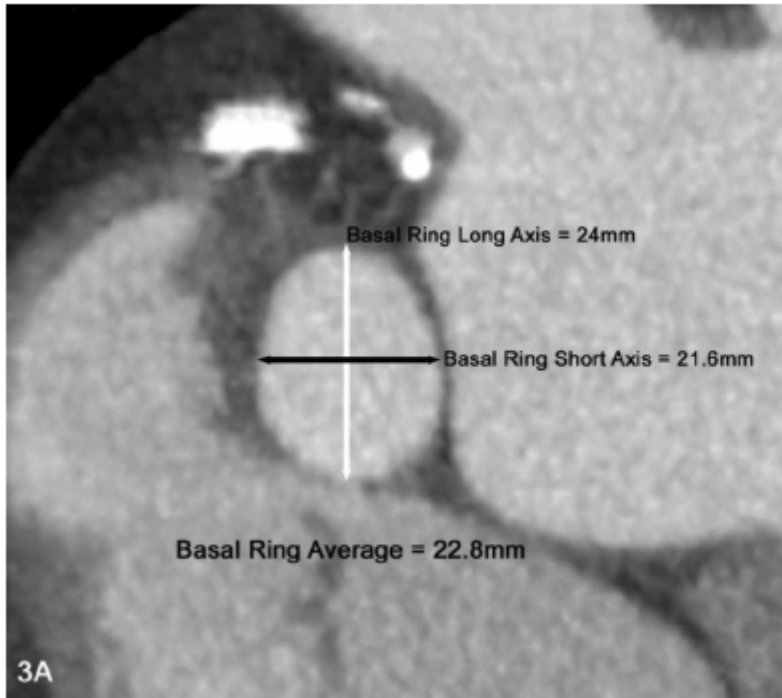


22-23 Settembre 2016

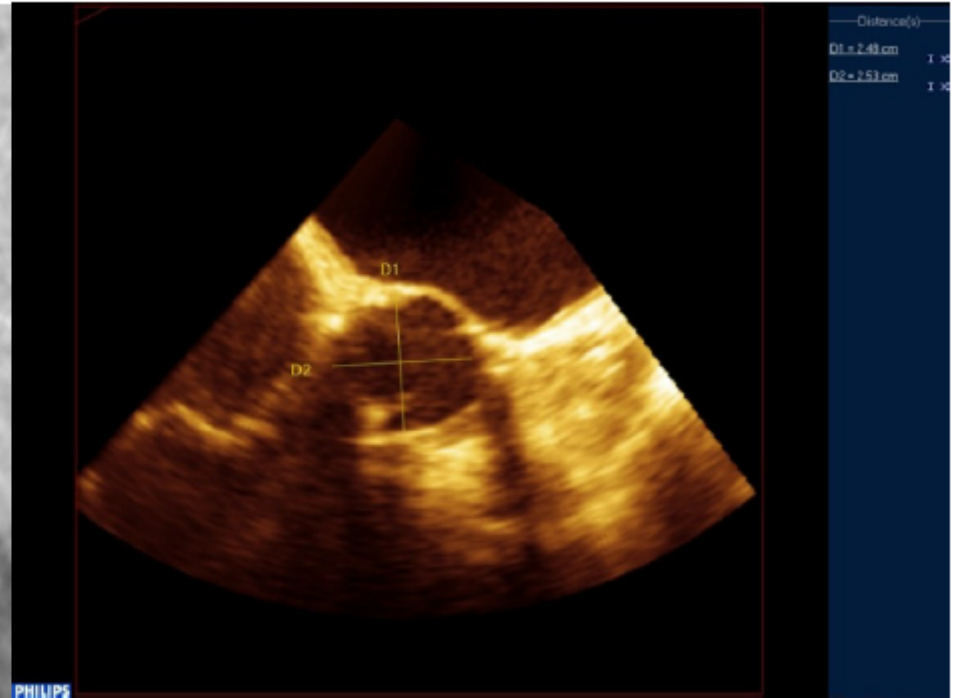
Le immagini ottenute tramite metodiche in 3D permettono di visualizzare l'annulus a livello del "basal ring" (inserzione dei tre leaflet)



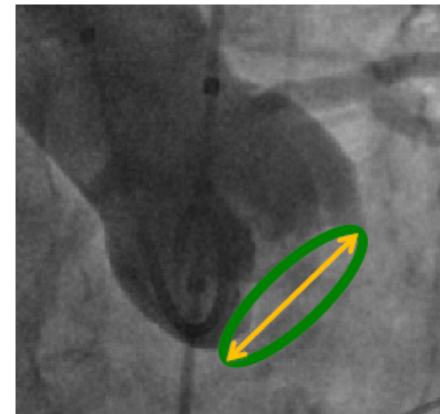
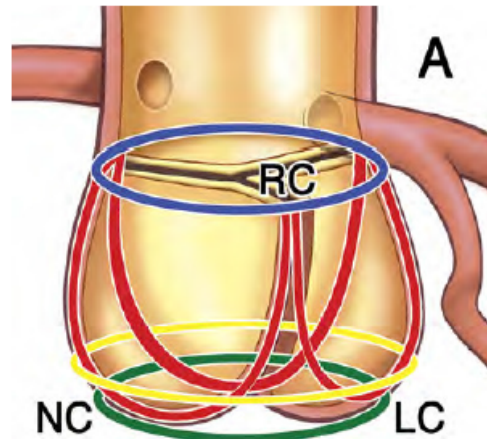
## MDCT



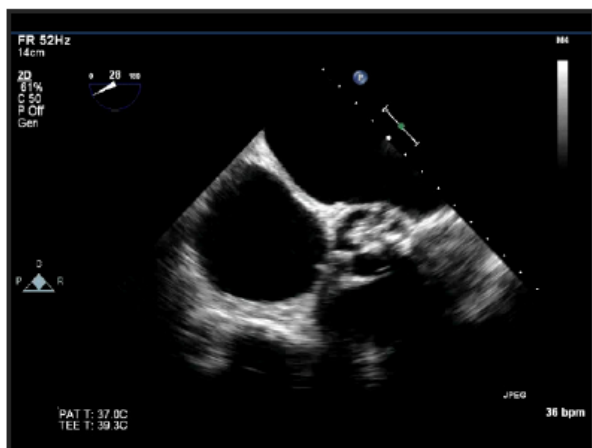
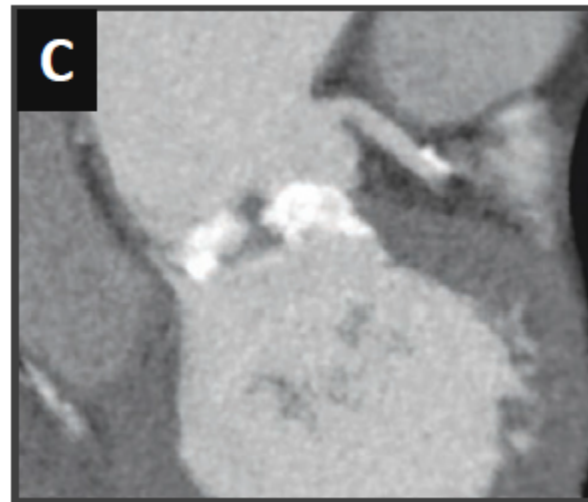
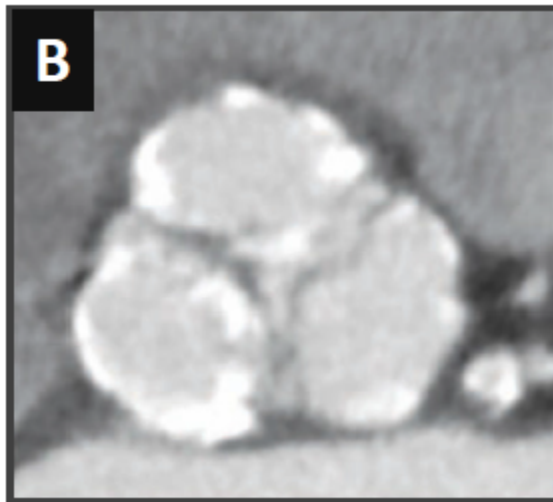
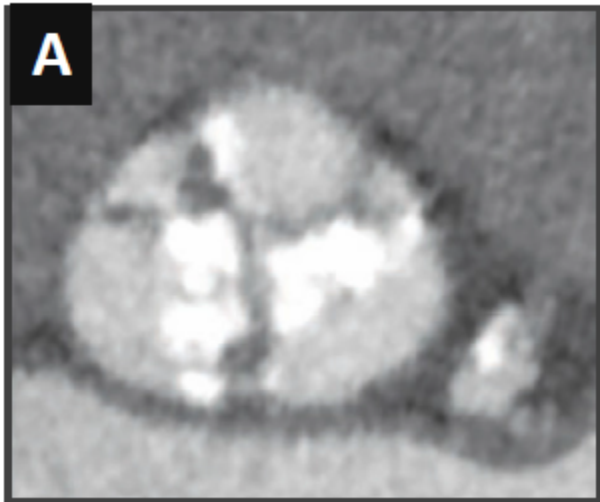
## 3D Echo



- Sinotubular junction
- Aortic leaflets
- Aortic Annular Diameter
- Aortic Basal Annulus



## Quantità e distribuzione delle calcificazioni:



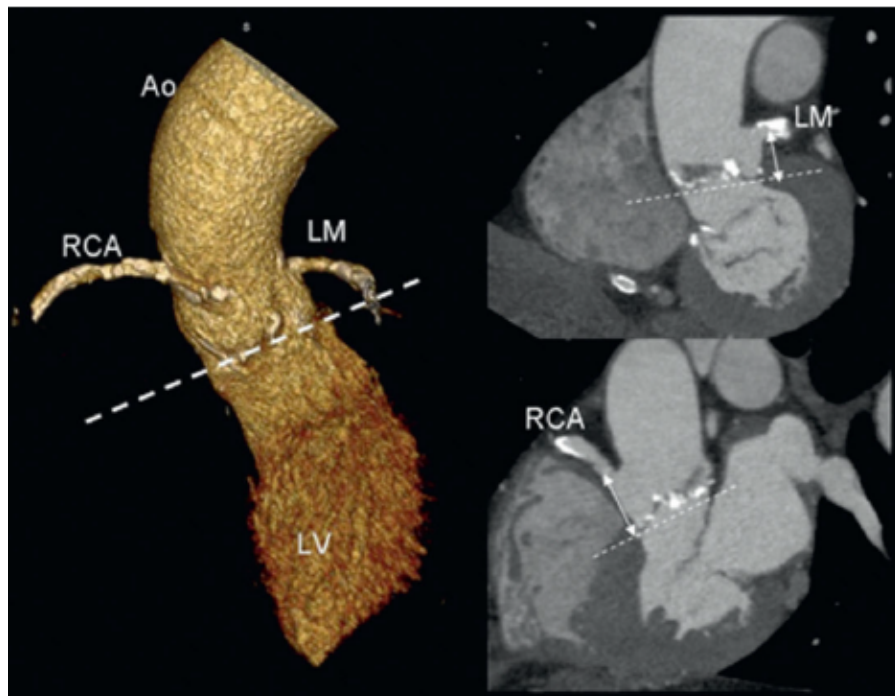
favoriscono l'ancoraggio della protesi ma sono anche responsabili delle maggiori complicanze durante TAVI:

- leak paravalvolare
- mobilizzazione di noduli di calcio negli osti coronarici

Rottura dell'annulus, perforazione della radice o ematoma aortico

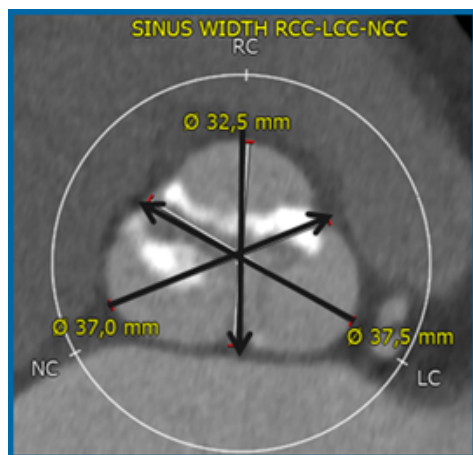
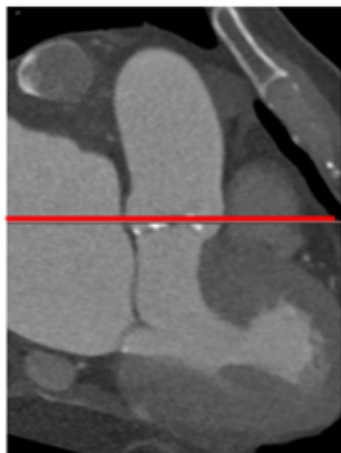


# Angio TC per la valutazione delle relazioni tra altezza degli osti coronarici, annulus aortico e cuspidi valvolari e per la misurazione del diametro dei seni di Valsalva

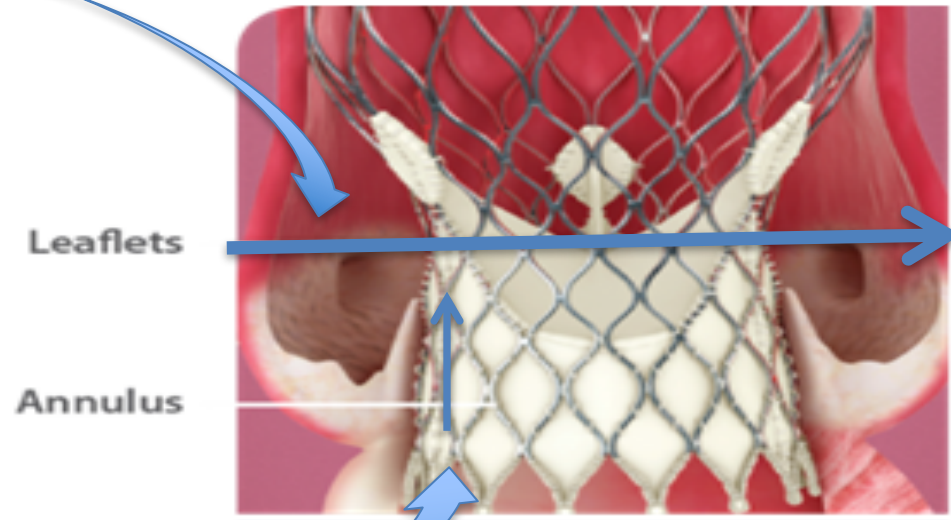
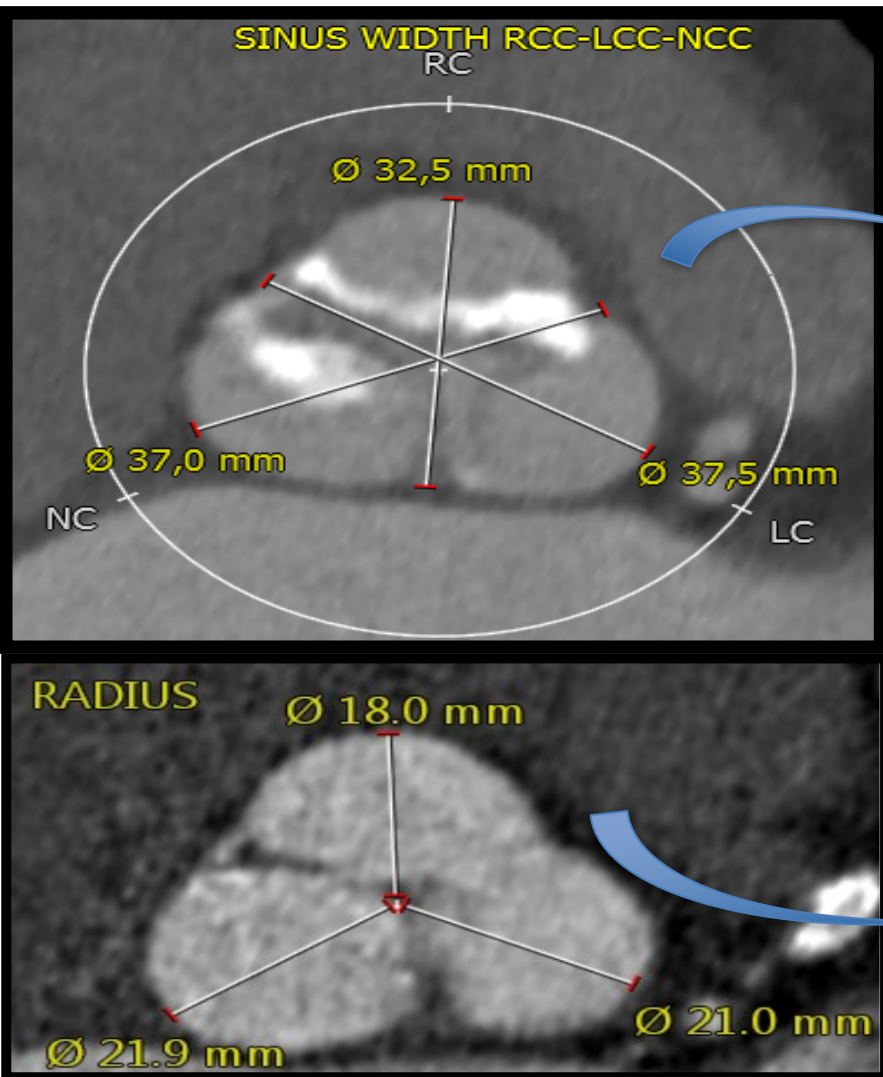


- Fattori da valutare sempre:
- distanza dall'annulus degli osti coronarici
  - ampiezza dei seni di Valsalva
  - altezza dei seni di Valsalva
  - calcificazioni dei seni di Valsalva
  - calcificazioni delle cuspidi coronariche

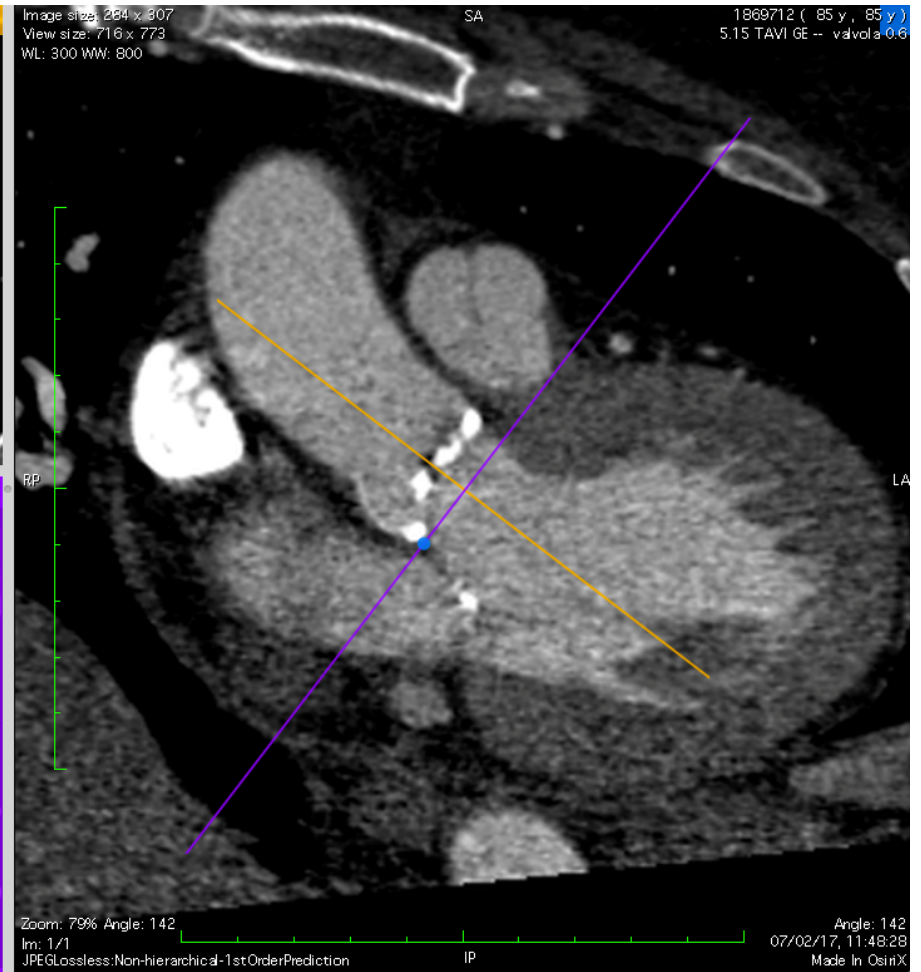
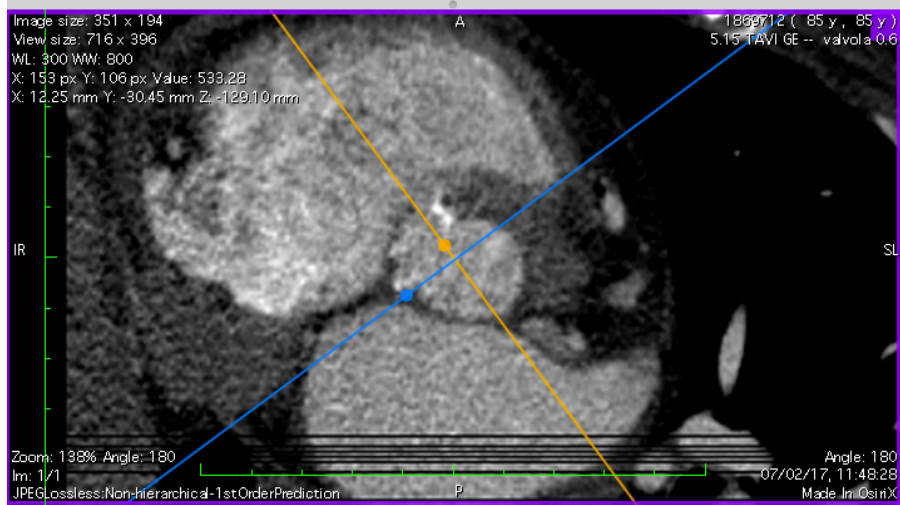
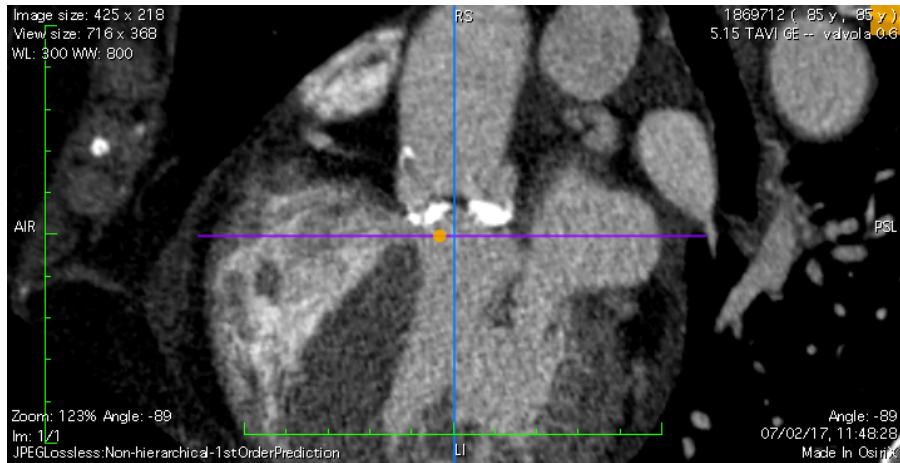
Tutti questi fattori aumentano il rischio di occlusione coronarica



# Rapporti tra ampiezza dei seni di Valsalva e altezza delle cuspidi aortiche native:

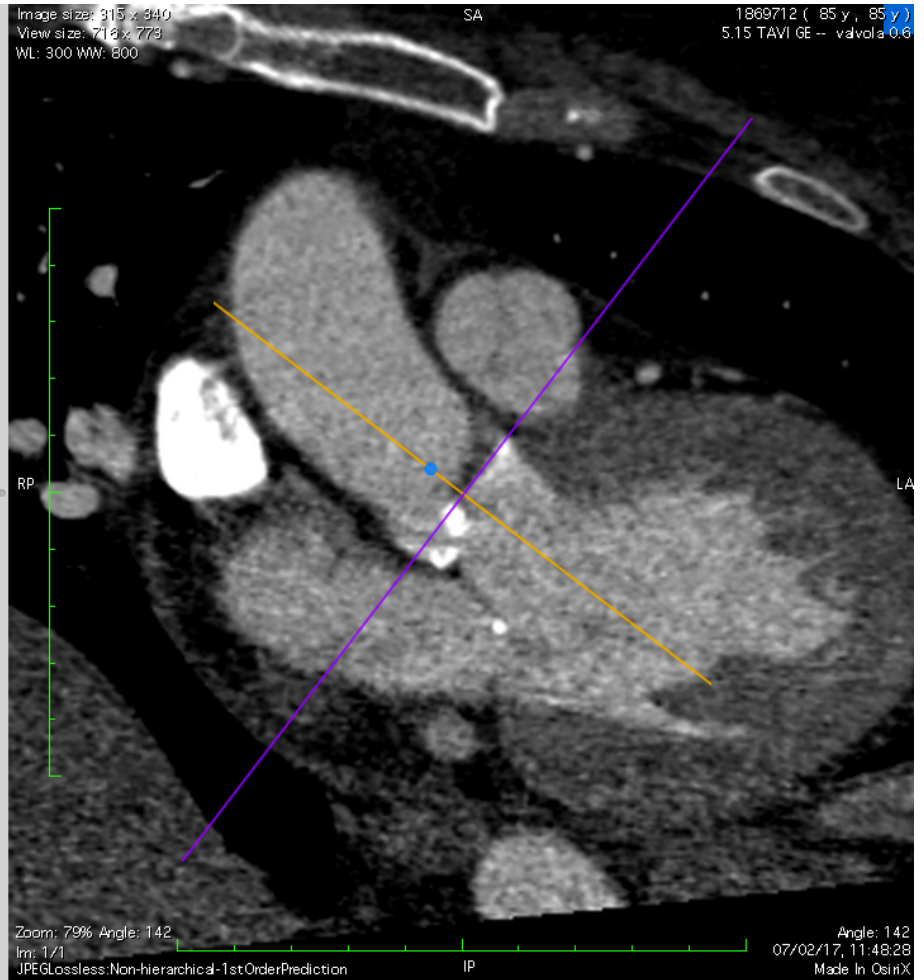
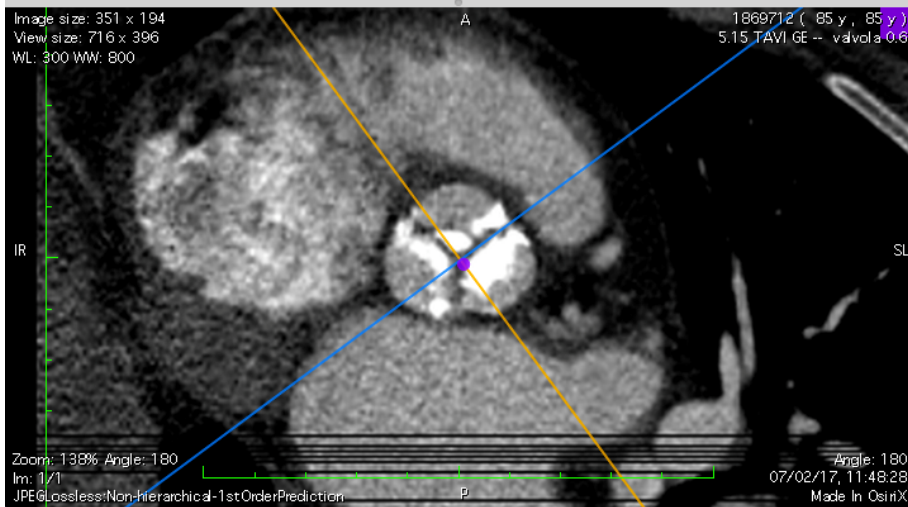
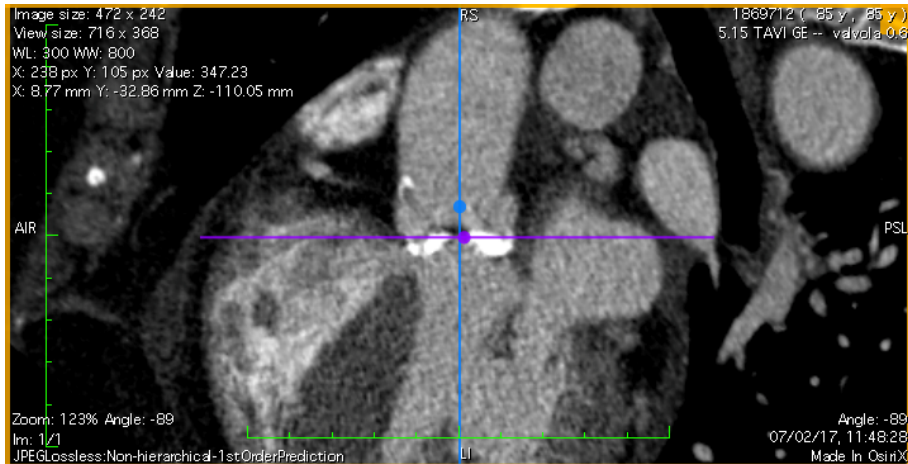






# Valutazione 3D delle misure dell'annulus





# Valutazione 3D delle misure dell'annulus



				
Size	23 mm	26 mm	29 mm	34 mm
<b>Annulus Diameter (A)</b>	18-20 mm	20-23 mm	23-26 mm	26-30 mm
Annulus Perimeter†	56.5-62.8 mm	62.8-72.3 mm	72.3-81.7 mm	81.7-94.2 mm
<b>Sinus of Valsalva Diameter (Mean) (B)</b>	≥25 mm	≥27 mm	≥29 mm	≥31 mm
<b>Sinus of Valsalva Height (Mean) (C)</b>	≥15 mm	≥15 mm	≥15 mm	≥16 mm

†Annulus Perimeter = Annulus Diameter x π

Selection Criteria	
Access Consideration by MSCT	IFU Guidance by MSCT
Minimum Transarterial Access Vessel Diameter	23/26/29 TAVs ≥ 5.0 mm 34 TAV ≥ 5.5 mm
Aortic Root Angulation, Femoral Access	Not recommended if >70 degrees.
Aortic Root Angulation, Left Subclavian	Not recommended if >70 degrees.*
Aortic Root Angulation, Right Subclavian	Not recommended if >30 degrees.*
Vascular Access Location, Direct Aortic Access	Ascending aorta access site ≥60 mm from basal plane.**

\*Use caution in patients with a preexisting patent left internal mammary artery/right internal mammary (LIMA/RIMA) graft.

\*\*For direct aortic access, ensure access site and trajectory are free of patent RIMA or preexisting patent RIMA graft.

Note the position  
of any SVGs

- (A) Annulus Diameter**
- (B) Sinus of Valsalva Diameter**
- (C) Sinus of Valsalva Height**

D Frame Height (≈ 45 mm,  
not including paddles)

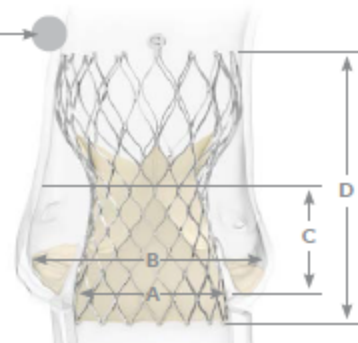
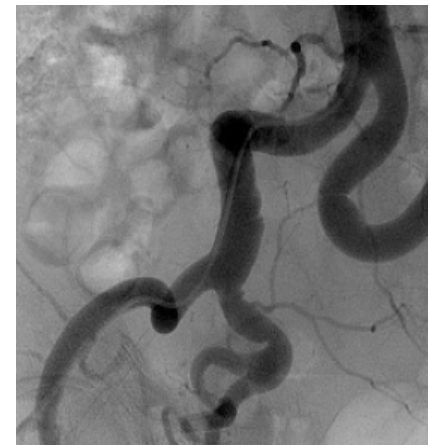
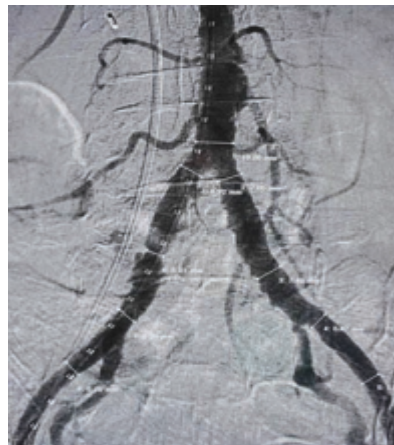


Illustration not to scale

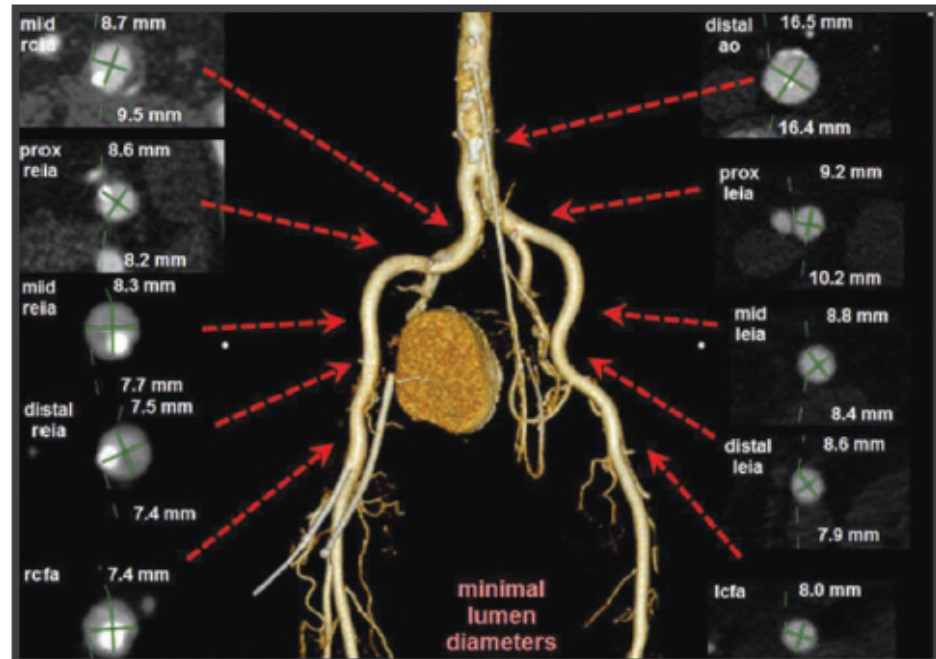
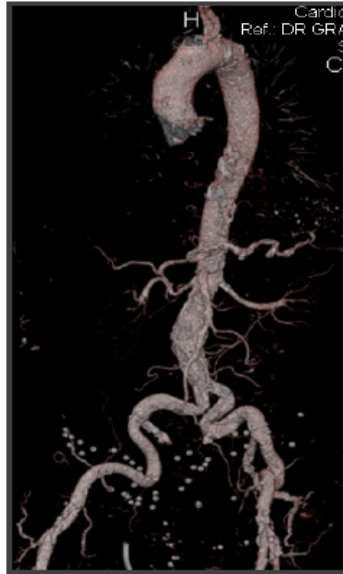
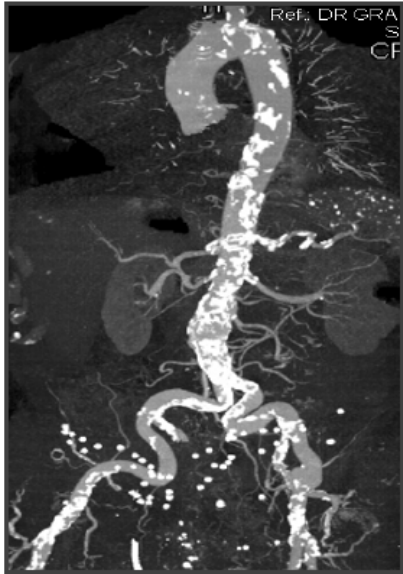
## Valutazione dei vasi periferici:

Il tipo di protesi valvolare viene decisa anche in base allo studio degli accessi periferici e serve per stabilire l'accesso per la procedura (trans-femorale, transaortico, transucclavio transapicale)

L'angiografia dà una buona idea delle dimensioni dei vasi e della loro tortuosità ma sottostima le calcificazioni e quindi non dà informazioni precise sulle dimensioni reali del lume residuo del vaso (indispensabile per valutare la compatibilità con l'introduttore)

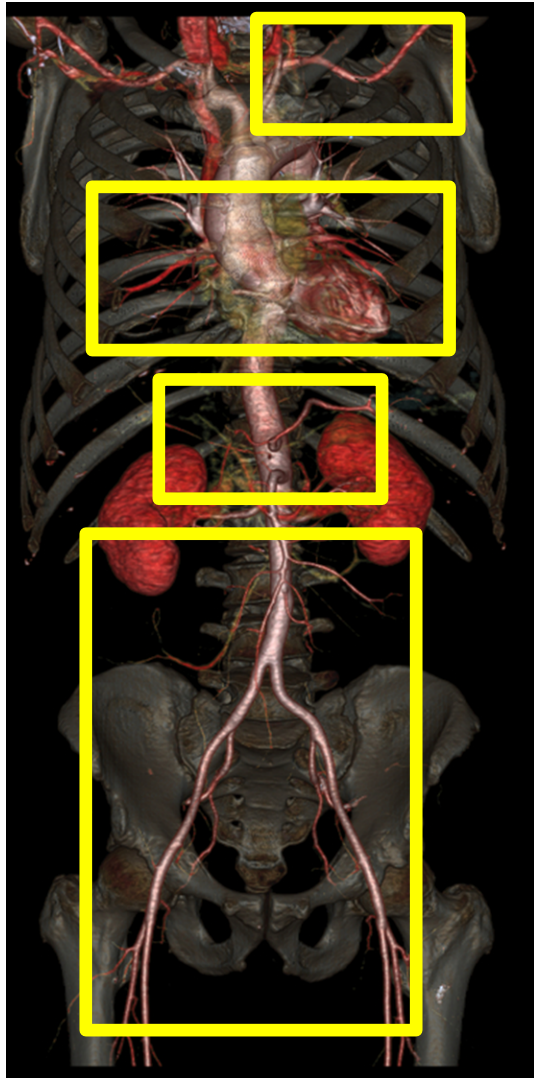


# Angio TC per la valutazione degli accessi periferici



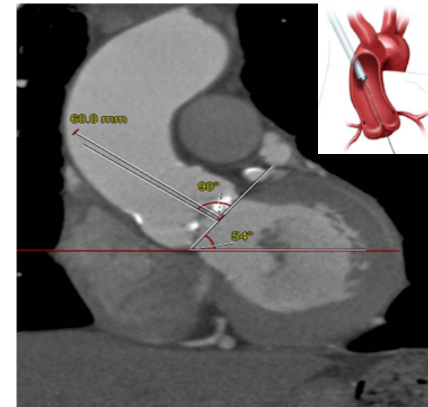
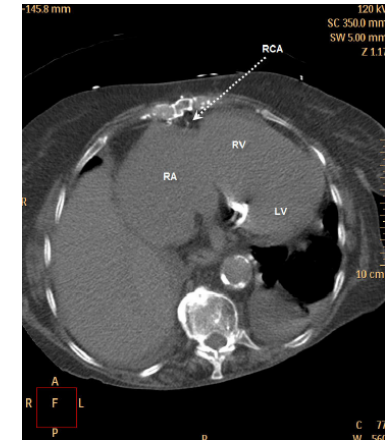
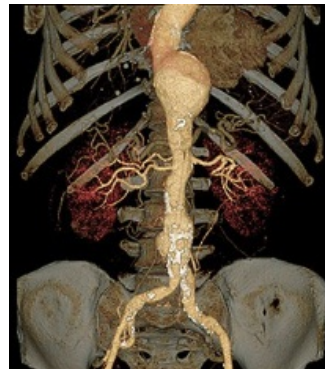


# Angio TC per la valutazione degli accessi periferici



- Diametro a. succlavia  $\geq 7.5$  mm
  - Presence LIMA-RIMA-grafts
  - Pacemaker

Visualizzazione tridimensionale dell'angolazione dell'arco aortico (distanza tra il basal ring e l'accesso aortico  $\geq 6$  cm)



- Accesso a. femorale comune: diametro  $\geq 5/6$  mm
  - Considerare diametro  $\geq 7$  mm nei vasi calcifici
  - Valutare l'entità delle tortuosità



# Valutazione del ventricolo sinistro

Informazioni indispensabili e/o screening addizionali del ventricolo sinistro di competenza dell'ecocardiografista da portare in 'Heart Team'

Pazienti portatori di alterazione del VS che potrebbe controindicare una TAVI:

Bassa FEVS

Ipercontrattilità del VS con obliterazione della cavità ventricolare

Stenosi subaortica

Setto sigmoide

Trombi endocavitari

Pazienti in cui sia sfavorevole l'accesso transfemorale e si consideri l'accesso transapicale:

Assottigliamento dell'apice VS

Aneurisma dell'apice VS

Malattie del pericardio

Ingradimento VD

Pazienti 'Low Flow-Low Gradient'

FEVS < 40%

Gradiente medio 40 mmHg o vel di picco < 4.0 m/sec

AVA < 1 cm<sup>2</sup>

Effettuare eco-stress con dobutamina per valutazione della riserva contrattile

# Conclusioni

- Una accurata selezione del paziente è cruciale per il successo dell'impianto valvolare, la riduzione delle complicanze peri-procedurali e il risultato a distanza (qualità di vita, non necessità di ulteriori procedure, ecc)
- La combinazione di multiple modalità di imaging è il presupposto per individuare il paziente idoneo ad una procedura di TAVI

# IX CONGRESSO NAZIONALE ECOCARDIOCHIRURGIA 2017



Ecocardiografia 2D/3D, RM, TC. Come selezioniamo i pazienti, come predisponiamo l'imaging necessario alla discussione in heart team per prendere la decisione sulla migliore procedura possibile

Marco Luciano Rossi, Rozzano