



Ecocardiografia

incontro satellite
15/16 Ottobre 2015

Real Sito di San Leucio
Caserta



MA SONO PROPRIO SICURO CHE IL RIGURGITO MITRALICO E' SEVERO?

La stima di un dato di uso frequente ma fonte di difficoltà ed
di incertezze.

Qualche consiglio per aumentare le certezze

DR. LAURA MASSIRONI

DARIO SANSALONE
SONOGRAPHER

Perché insistere?



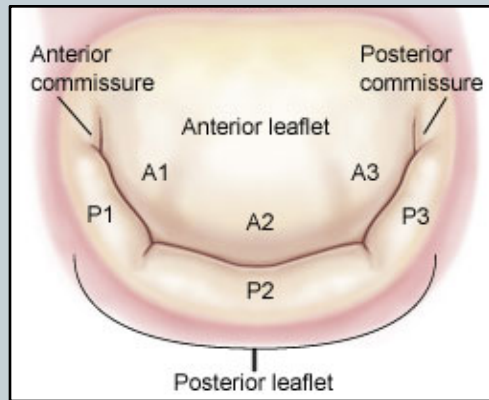
- Circa il 10% della popolazione di età ≥ 75 aa risulta affetto da IM significativa \rightarrow $\downarrow\downarrow$ sopravvivenza
- Il principale strumento clinico per il riconoscimento e la valutazione del meccanismo e dell'entità dell'IM è l'ECO2D
- una non piccola % di pazienti che afferiscono ai centri di CCH per “*IM severa*” non vedono confermata la dg ad una più attenta valutazione **quantitativa** della IM
- dal momento che il trattamento chirurgico è riservato alla IM severa una valutazione quantitativa accurata è imperativa

Valutazione



- **Anatomia dell' apparato valvolare**
 - IM organica/primitiva
 - IM funzionale/secondaria
- **Color Doppler Imaging:**
 - jet area
 - vena contracta / v.c. area 3D
 - metodo PISA
- **Metodi volumetrici** : volume di rigurgito

APPARATO VALVOLARE MITRALICO

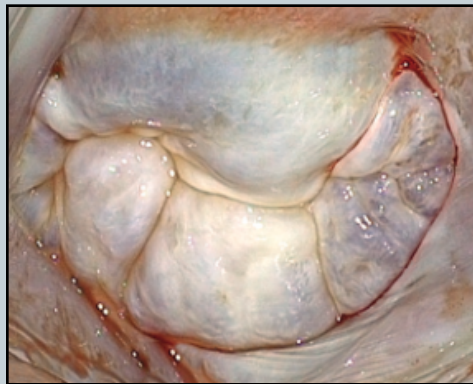


LEMBI

ANELLO

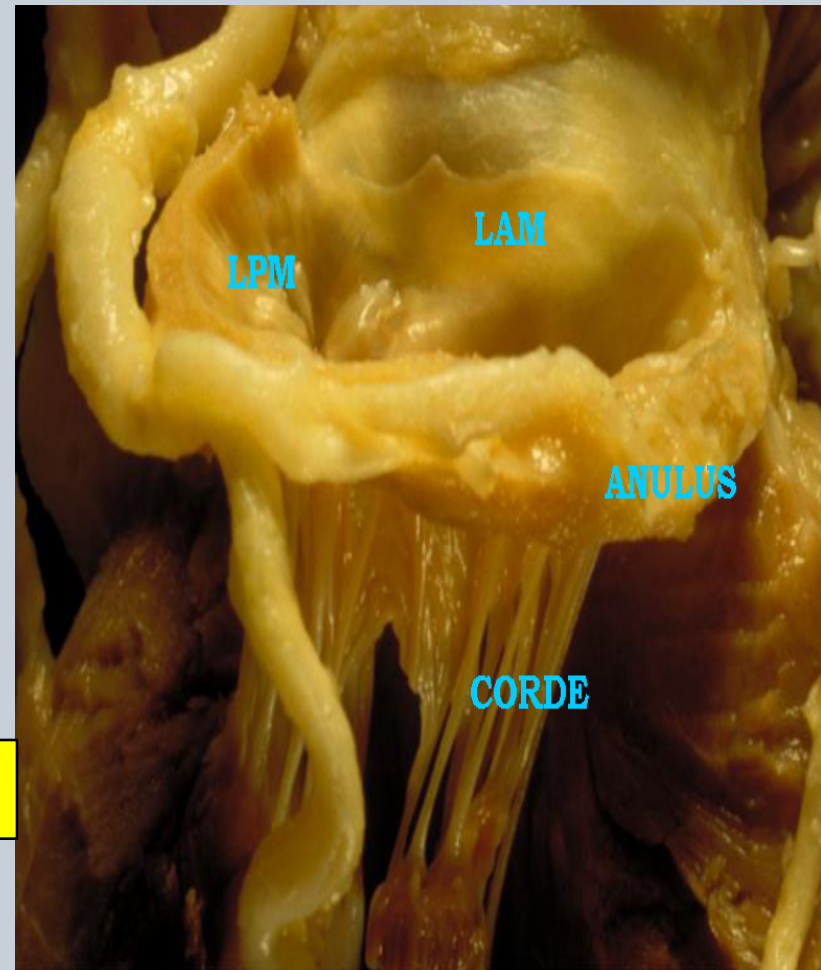
**CORDE
TENDINEE**

**MUSCOLI
PAPILLARI**



VSx
FUNZIONE
DIMENSIONI
MORFOLOGIA

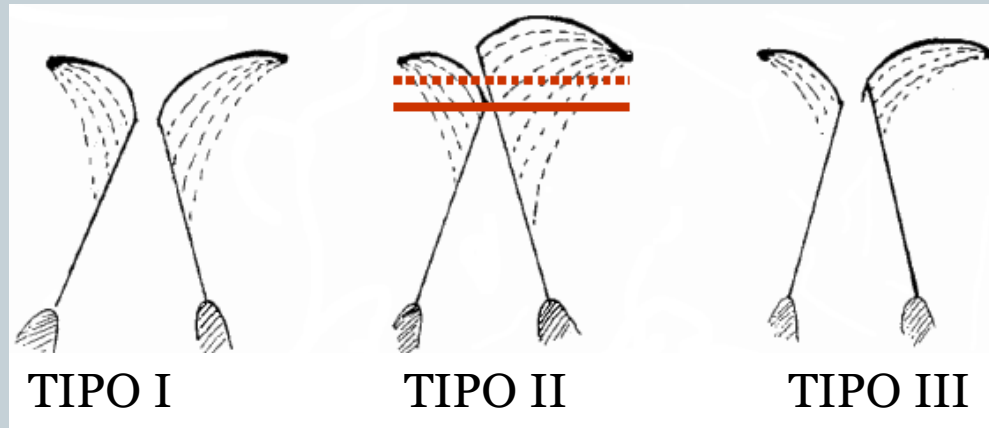
ASx
DIMENSIONI



Anatomia



Classificazione funzionale di Carpentier



TIPO I movimento normale dei lembi

TIPO II aumentata escursione dei lembi

TIPO III movimento ristretto dei lembi

Anatomia

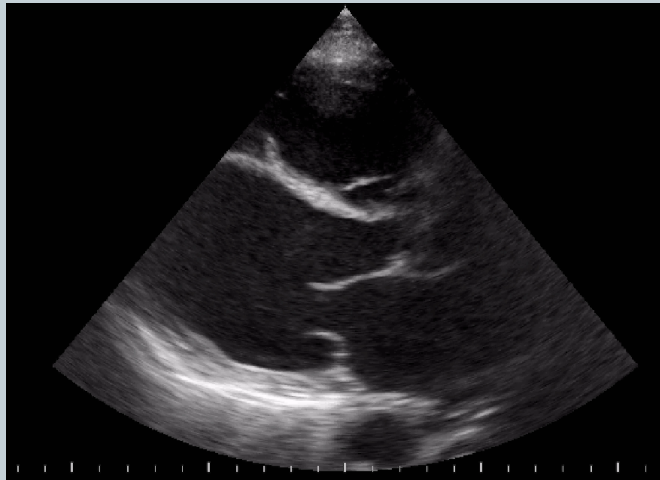
TIPO I movimento normale dei lembi



L'insufficienza mitralica è causata da

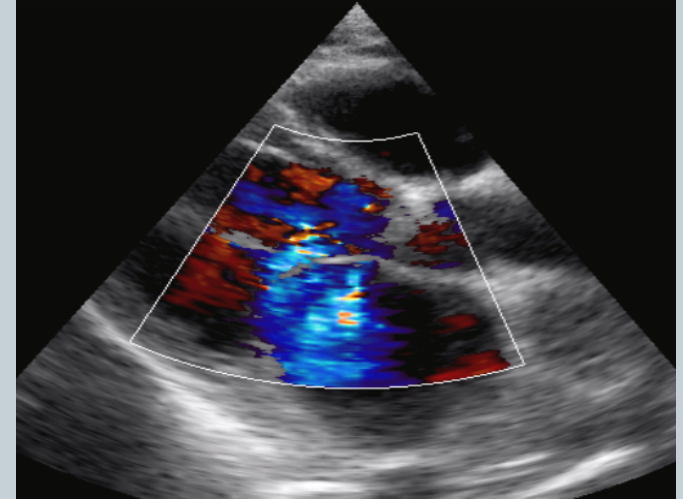
❑ dilatazione dell'anulus mitralico

IM funzionale
cardiopatia ischemica
CMPD



❑ perforazione dei lembi

IM organica
endocardite
cleft

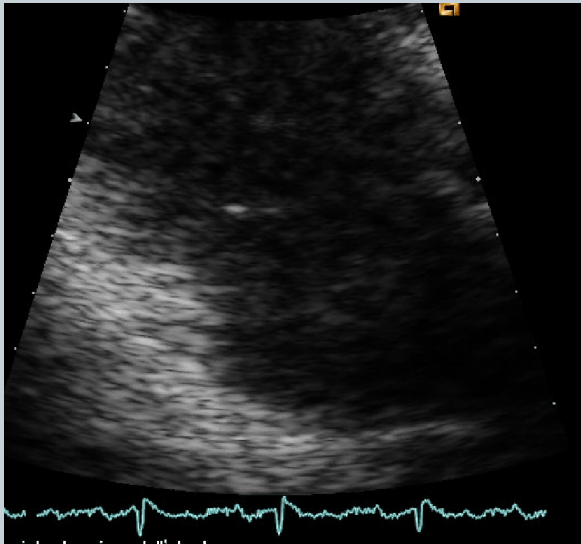


Anatomia

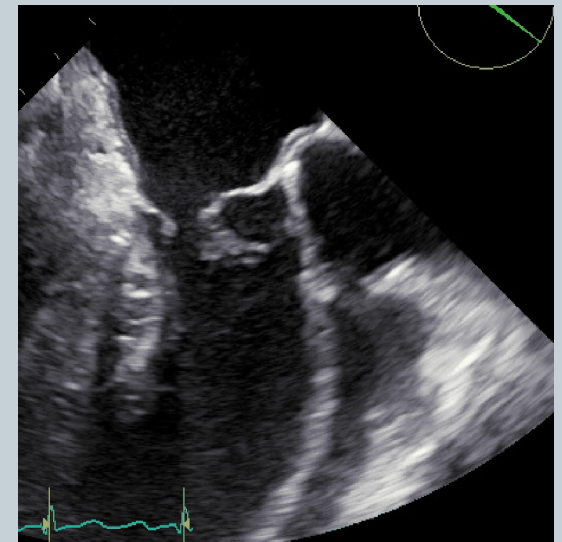
TIPO II aumentata escursione dei lembi



- ❑ rottura/elongazione delle corde
- ❑ degenerazione mixomatosa dei lembi
- ❑ rottura di m. papillare



IM organica
PROLASSO VALVOLARE
endocardite
cardiopatia ischemica



Anatomia

TIPO III movimento ristretto dei lembi

TIPO III A

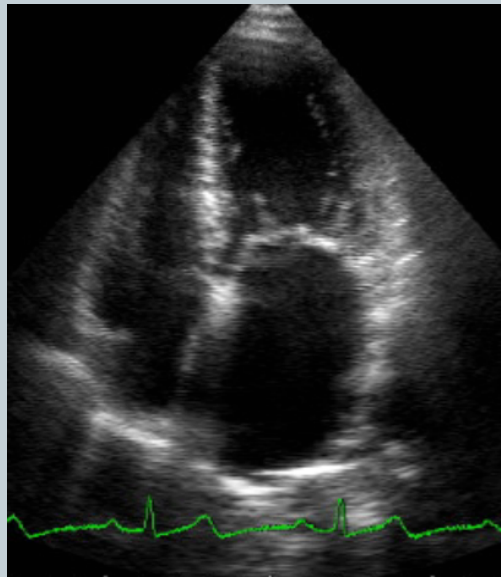
- ❑ degenerazione fibrotica/calcifica di tutto o parte dell'app. valv. Mitr.

IM organica

MAL. REUMATICA

Sind. Carcinoide

Radiotp / LES

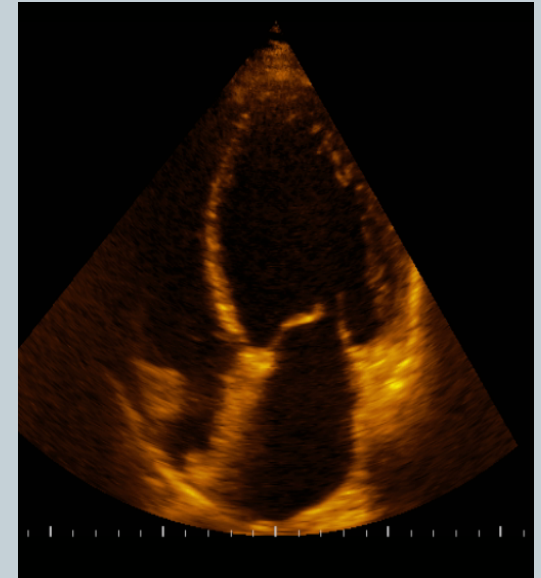
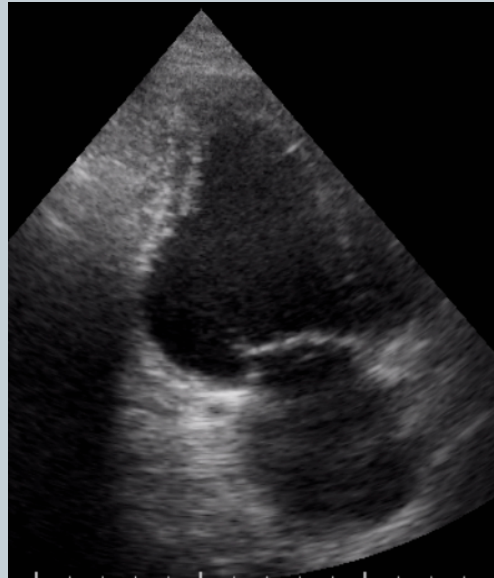


TIPO III B

- ❑ rimodellamento del VSx o anomala trazione sui lembi da parte dell'apparato sottovalvolare

IM funzionale

CARDIOPATIA ISCHEMICA

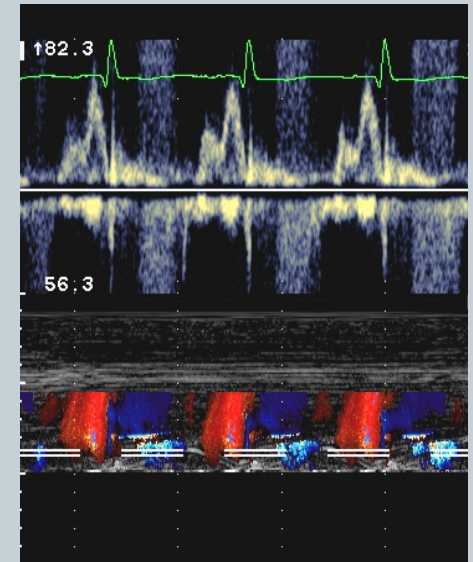
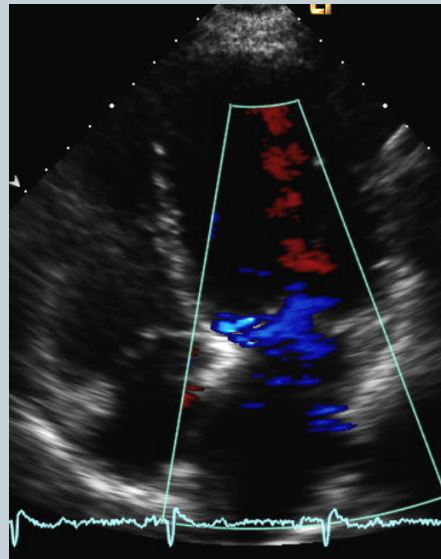
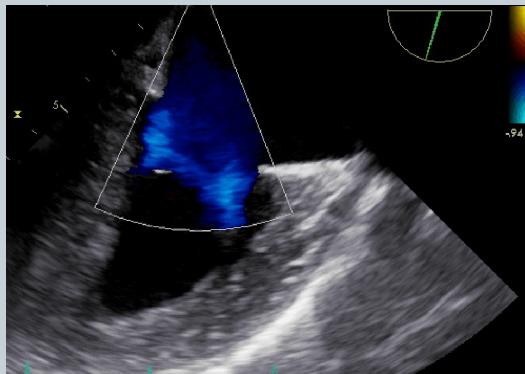




OSSERVARE LE CARATTERISTICHE DELL'INSUFFICIENZA MITRALICA IN TUTTE LE PROIEZIONI

STUDIO DEL JET

- Numero
- Direzione
- Temporizzazione



Color Doppler Imaging

STUDIO del jet



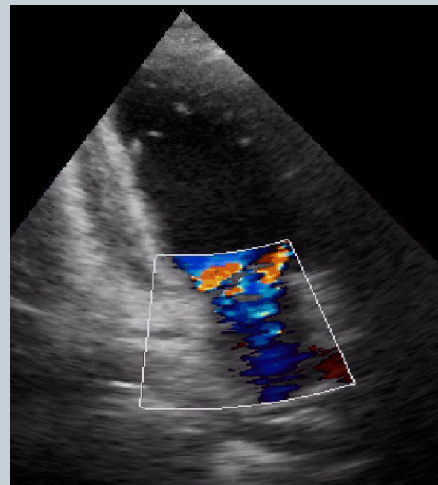
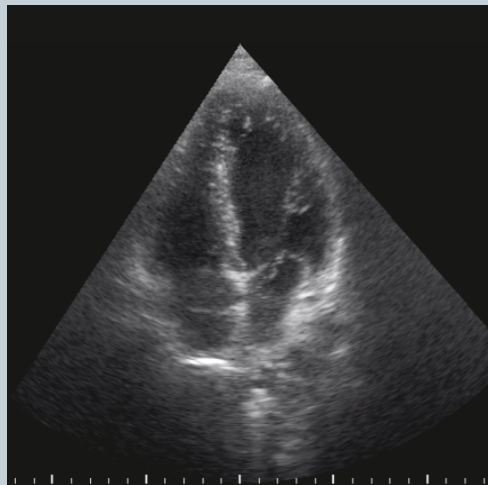
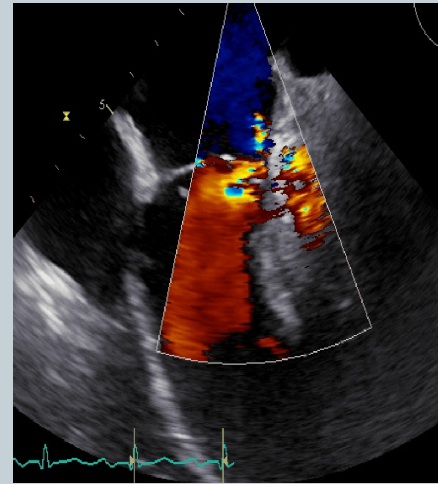
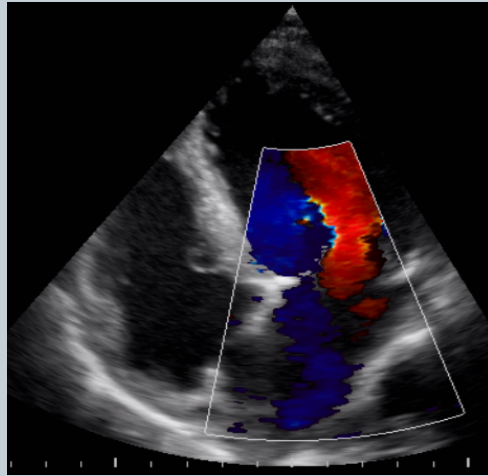
	AREA JET / AREA AS
LIEVE 1 +	10% - 20%
2 +	20% - 30%
3 +	30% - 40 %
SEVERO 4 +	> 40 %

Tale valutazione non è raccomandata quale metodo per la quantificazione della severità del rigurgito., per importanti limiti di natura tecnica e emodinamica (es. jet eccentrico – IM acuta)

E' utile per discriminare le situazioni estreme: rigurgito minimo/lieve – rigurgito massivo

Color Doppler Imaging

STUDIO del jet



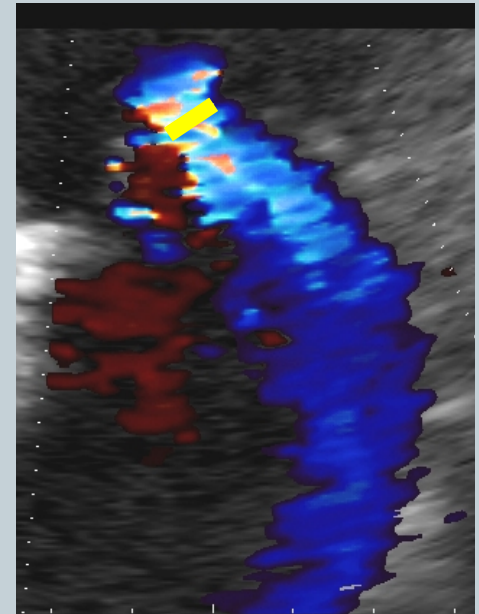
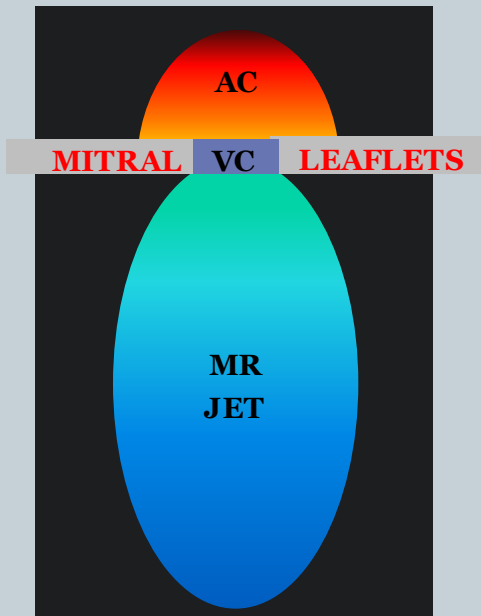
VENA CONTRACTA



**LA VENA CONTRACTA VIENE IDENTIFICATA COME
IL PUNTO PIÙ STRETTO E DI MASSIMA VELOCITÀ
IN CORRISPONDENZA O APPENA SOTTO L'ORIGINE DEL RIGURGITO**

COME PROCEDO?

- CON L'AIUTO DEL COLORDOPPLER, IDENTIFICARE LA PROIEZIONE MAGGIORMENTE PERPENDICOLARE ALLA LINEA DI COMMISSURA (SOLITAMENTE AL / 4C)
- ZOOMARE LA ZONA DI INTERESSE
- SCEGLIERE L'IMMAGINE DOVE VIENE MEGLIO RAPPRESENTATO IL JET E MISURARE LA VENA CONTRACTA.
- RIPETERE LA MISURAZIONE SU ALMENO 3 BATTITE POSSIBILMENTE IN PROIEZIONI DIFFERENTI



LA VENA CONTRACTA

QUANTIFICAZIONE



LIEVE	< 3 mm
LIEVE-MODERATO	
MODERATO	
SEVERO	> 7 mm



INTERMEDIATE VENA CONTRACTA VALUES NEED CONFIRMATION BY A MORE QUANTITATIVE METHOD

- E' UNA MISURA PICCOLA: GRANDE POSSIBILITÀ DI ERRORE
- NON ATTENDIBILE NEI JET MULTIPLI (NON È POSSIBILE SOMMARE LE MISURAZIONI)
- LA MISURA DELLA VENA CONTRACTA È Istantanea mentre l'area del rigurgito è dinamica
- PUÒ VALUTARE CORRETTAMENTE LE INSUFFICIENZE LIEVI E SEVERE MA NON LE FORME INTERMEDIE
- NELLE IM FUNZIONALI L'ORIFIZIO DEL RIGURGITO È ALLUNGATO LUNGO LA LINEA DI COAPTATIONE

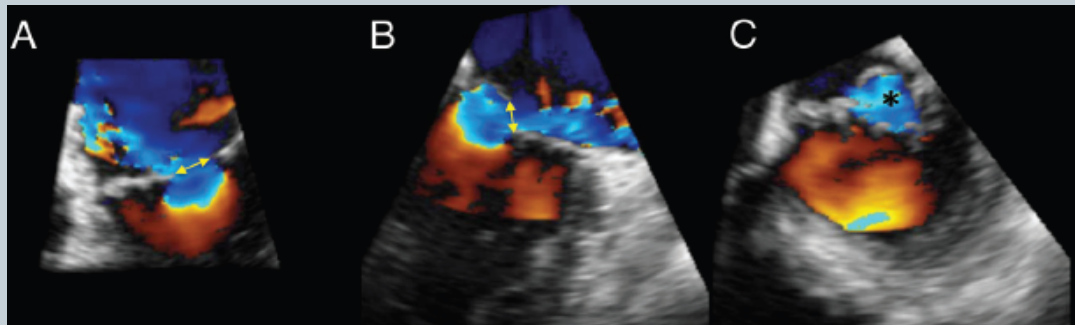
VENA CONTRACTA: AREA 3D



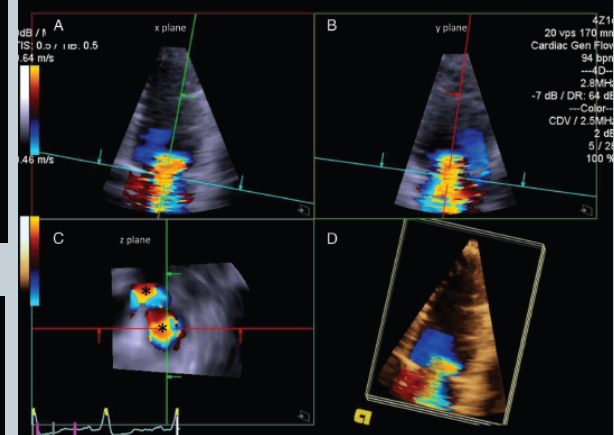
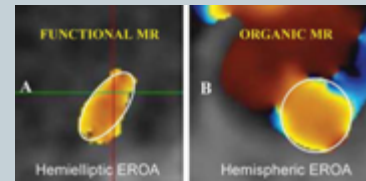
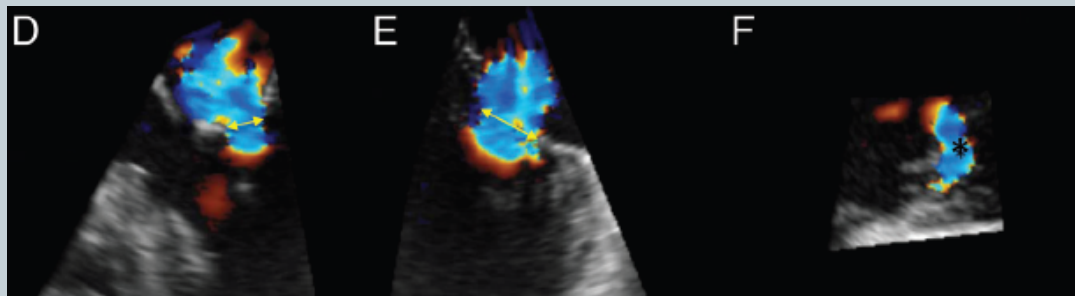
Il Color-Doppler 3D permette la visualizzazione e la misura effettiva della V. C. AREA che corrisponde all' EROA

Questo è particolarmente importante nella IM funzionale in cui l'orifizio del rigurgito ha forma allungata e non circolare

O
R
G
A
N
I
C
A



F
U
N
Z
I
O
N
A
L
E

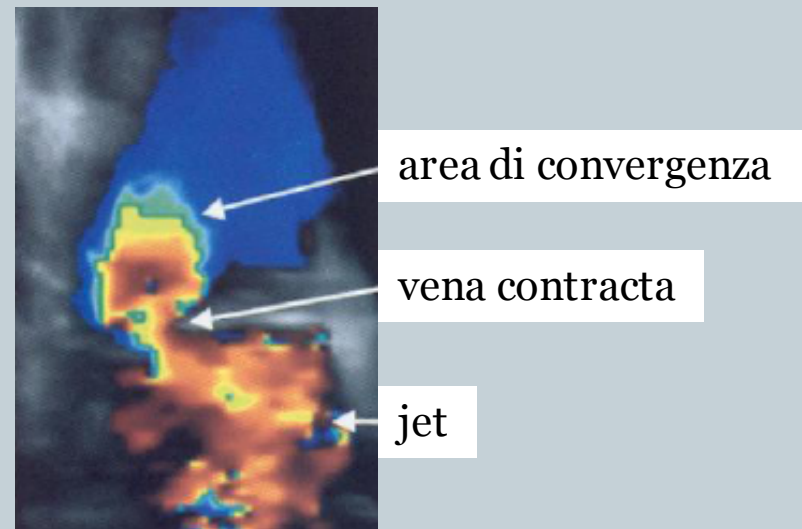
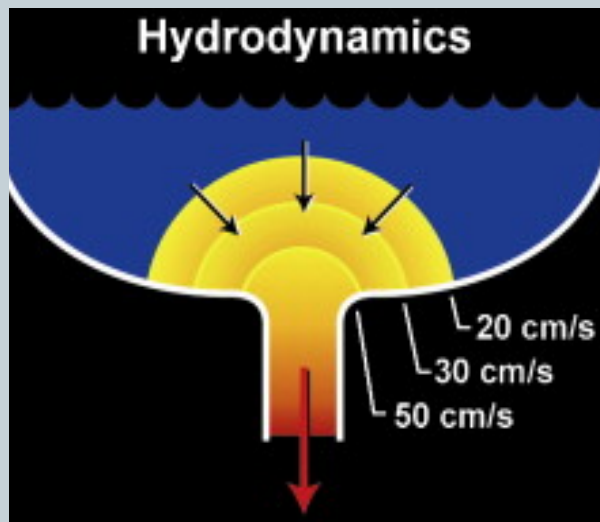


Color Doppler Imaging metodo PISA



Il *metodo PISA* si basa sul principio di idrodinamica per il quale un flusso, avvicinandosi ad un orifizio circolare, aumenta la sua velocità formando emisfere di isovelocità progressivamente maggiori in prossimità dell'orifizio.

Opportune modifiche al color doppler permettono di ben identificare la regione di convergenza più prossimale all'orifizio di rigurgito → **Raggio e Velocità**

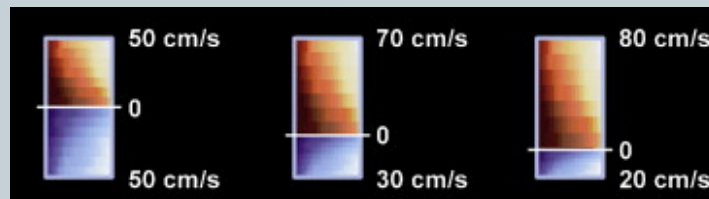
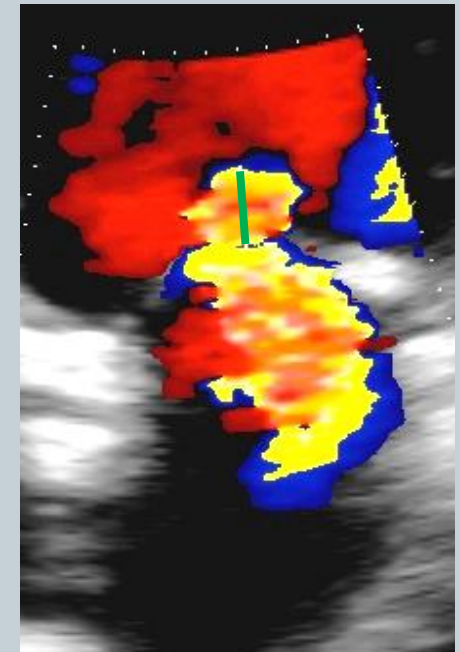
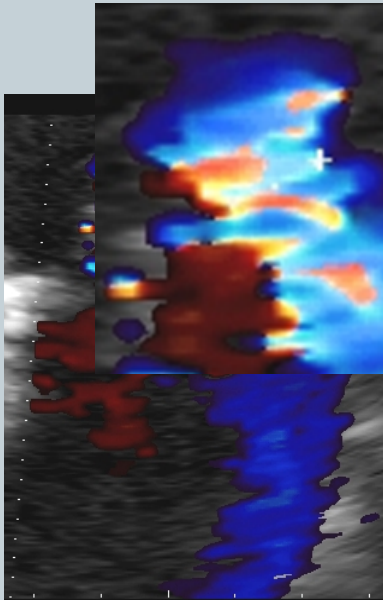


Color Doppler Imaging metodo PISA

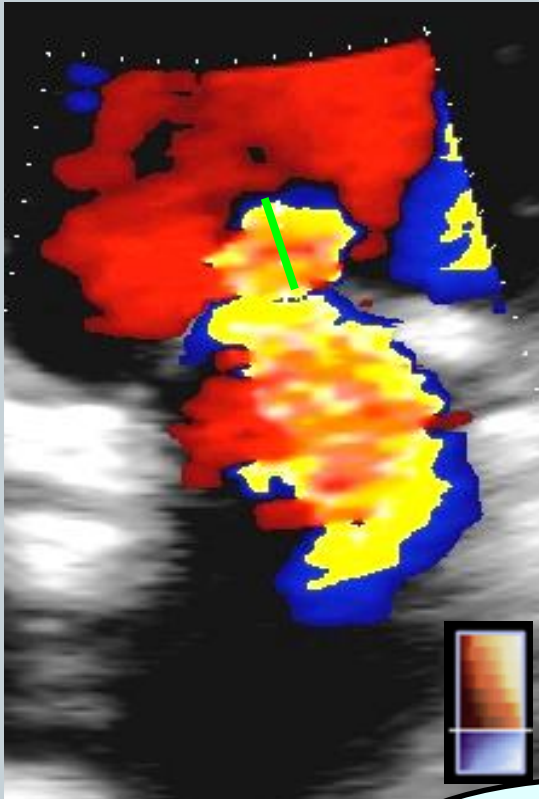


COME PROCEDO?

- CON L'AIUTO DEL COLORDOPPLER, IDENTIFICARE LA PROIEZIONE (AL/APICALE) DOVE VIENE MEGLIO RAFFIGURATA L'AREA DI CONVERGENZA
- ZOOMARE LA ZONA DI INTERESSE
- ABBASSARE LA LINEA DI BASE DELLA SCALA COLORE NELLA DIREZIONE DEL JET IN MODO DA STUDIARE VELOCITÀ MASSIME COMPRESSE TRA 15 E 40 CM/SEC (SOLITAMENTE 28 CM/SEC)
- SCEGLIERE L'IMMAGINE DOVE VIENE MEGLIO RAPPRESENTATA L'AREA DI CONVERGENZA (SPESSO IN MESOSISTOLE) E MISURARE IL RAGGIO DELL'ULTIMA EMISFERA, QUELLA PIÙ VICINA AI LEMBI VALVOLARI



Color Doppler Imaging metodo PISA



Vel. aliasing
...a 28 cm/sec...

Raggio PISA
($PISA = 2\pi r^2 \times V_a$)

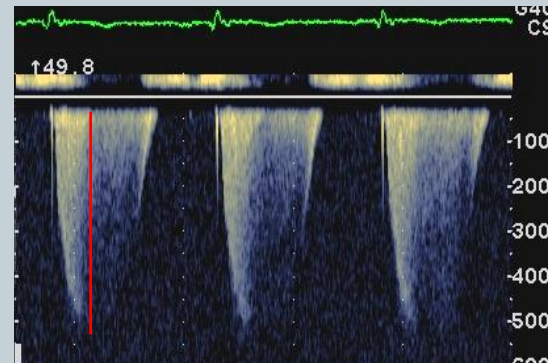
LIEVE	VARIABILE
LIEVE-MODERATO	VARIABILE
MODERATO	VARIABILE
SEVERO	> 10 mm

Color Doppler Imaging metodo PISA



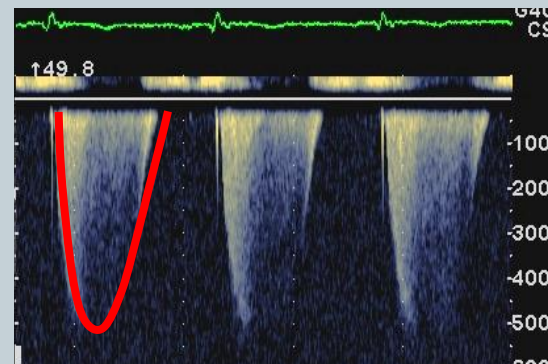
EROA

$PISA(2\pi r^2) \times Va / vel. \text{ massima}^{IM}$



R VOL

$EROA \times VTI^{IM}$



Color Doppler Imaging metodo PISA



EROA
EFFECTIVE RIGURGITANT
OREFICE AREA

R VOL
VOLUME
DI RIGURGITO

LIEVE	< 19 mm ²
LIEVE-MODERATO	20 mm ² - 29 mm ²
MODERATO	30 mm ² - 39 mm ²
SEVERO	> 40 mm ²

LIEVE	< 29 ml
LIEVE-MODERATO	30 ml - 44 ml
MODERATO	45 ml - 59 ml
SEVERO	> 60 ml



SEVERO	> 20 mm ²	MR TYPE IIIB	SEVERO	> 30 ml
--------	----------------------	--------------------	--------	---------

PISA

LIMITI

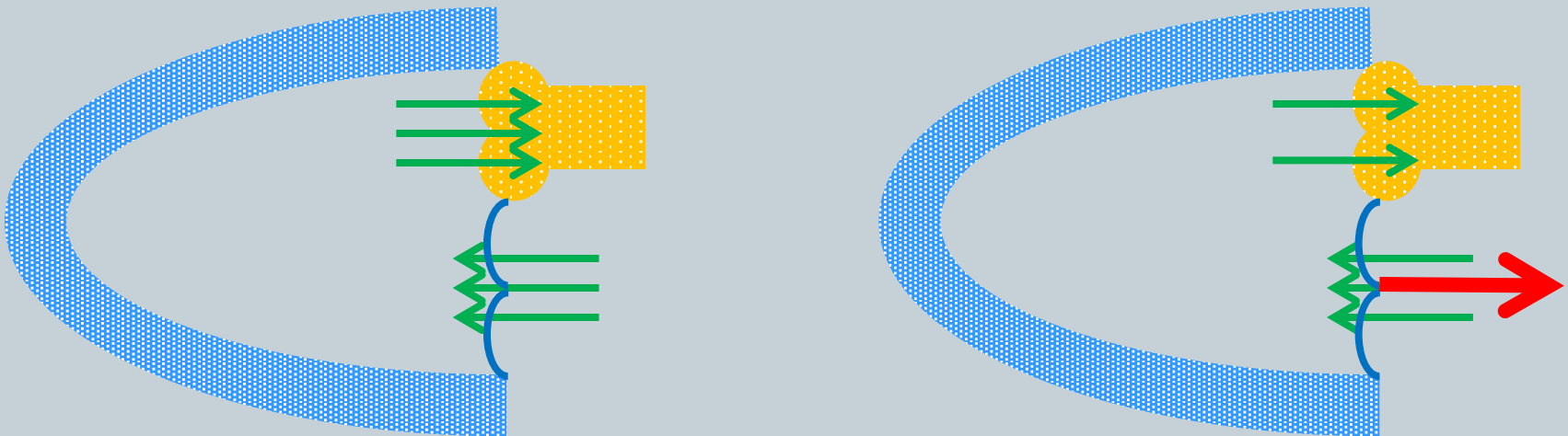


- È POCO ACCURATO NEI JETS ECCENTRICI SIA PERCHÉ L'ORIFIZIO ASSUME UNA FORMA ELLITTICA SIA PER LA DIFFICOLTÀ DI ALLINEAMENTO DEL DOPPLER CW QUANDO SI RICAVALA IL PROFILO DI FLUSSO DELL'IM
- TENDE A SOTTOSTIMARE L'EROA
- È FACILE IDENTIFICARE LA LINEA DI ALIASING CHE DELIMITA L'EMISFERA MA SPESSO NON È SEMPLICE IDENTIFICARE CON ESATTEZZA IL PIANO DELL'ORIFIZIO
- NON ATTENDIBILE NEI JET MULTIPLI (NON È POSSIBILE SOMMARE LE MISURAZIONI)
- LE MISURAZIONI CON IL METODO PISA SONO Istantanee MENTRE L'AREA DEL RIGURGITO PUÒ VARIARE NELL'AMBITO DELLA SISTOLE

METODO VOLUMETRICO



Si basa sul principio di CONSERVAZIONE della MASSA: la stessa quantità di flusso che transita dalla valv. mitralica necessariamente deve passare dalla valv. aortica.
In caso di IM, in assenza di IAO significativa, la differenza tra flusso transmitralico e flusso transaortico corrisponde al VOL: RIGURGITANTE



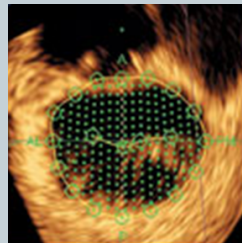
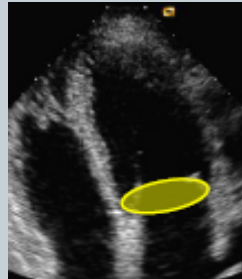
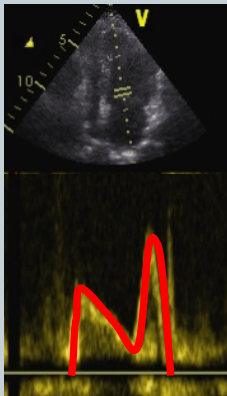
METODO VOLUMETRICO



FLUSSO TRANSMITRALICO $CSA_{mit} \times VTI_{mit}$

COME PROCEDO?

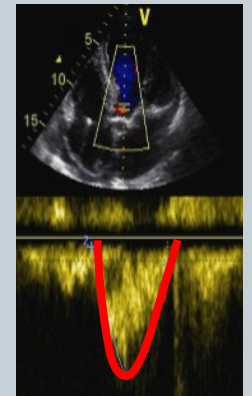
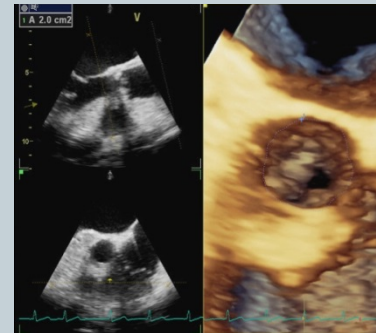
- Misurare il diametro del anulus mitralico e ricavarne l'area (πr^2) in apicale 4 camere o 3D
- Acquisire il profilo del flusso transmitralico con Doppler PW in apicale 4 camere



FLUSSO DEL TEVS $CSA_{TEVS} \times VTI_{TEVS}$

COME PROCEDO?

- Misurare il diametro del tratto di efflusso e ricavarne l'area (πr^2) in asse lungo o 3D
- Acquisire il profilo di flusso del TEVS con Doppler PW in apicale 5 camere



VOLUME DI RIGURGITO

FLUSSO TRANSMITRALICO – FLUSSO TEVS

METODO VOLUMETRICO

QUANTIFICAZIONE



FRAZIONE di RIGURGITO
R VOL / SV^{MIT}

R VOL
VOLUME
DI RIGURGITO

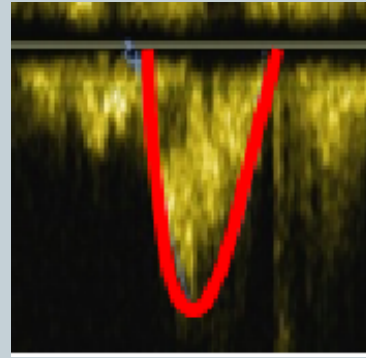
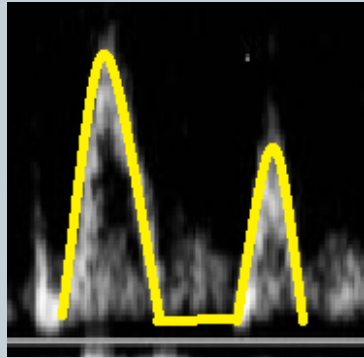
LIEVE	< 30%
LIEVE-MODERATO	
MODERATO	31% - 49 %
SEVERO	> 50%

LIEVE	< 29 ml
LIEVE-MODERATO	30 ml - 44 ml
MODERATO	45 ml - 59 ml
SEVERO	> 60 ml



SEVERO	> 30%	MR TYPE IIIb	SEVERO	> 30 ml
---------------	-----------------	---	---------------	-------------------

METODO DOPPLER



Rapporto $VTI_{\text{mitralico}} / VTI_{\text{LVOT}} > 1.4$



Grazie