



SOCIETA' ITALIANA DI ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE

ECOCARDIOGRAFIA 2015 XVII Congresso nazionale SIEC

Ecocardiografia fetale: tutto ciò che è necessario sapere

I. Massimo Scimone

Servizio di Cardiologia Fetale

ASP - Reggio Calabria (Presidio di Scilla)



"Napoli, 16 aprile 2015"

Cardiopatie Fetali

Premessa

1. Le CC sono le malformazioni congenite più frequenti (8/1000 nati vivi), responsabili di oltre il 20% della mortalità perinatale e di oltre il 50% della mortalità infantile dovuta a malformazioni congenite

Cardiopatie Fetali

2. Il numero dei nati vivi/anno in Italia è di circa 550.000 (dati ISTAT) ed il numero atteso di CC è di circa 3.500/anno
3. Lo spettro delle CC in epoca prenatale è più ampio; le CC diagnosticate in epoca prenatale sono gravate da una mortalità e morbilità maggiori rispetto a quelle individuate dopo la nascita

INDICAZIONI ALLO STUDIO ECOCARDIOGRAFICO FETALE

- Cause fetali
- Familiari
- Materne



INDICAZIONI ALLO STUDIO ECOCARDIOGRAFICO FETALE

A. Fetali

- Aritmie fetali
- Anomala configurazione delle strutture cardiache
- Anomala posizione intratoracica del cuore
- Ritardo di sviluppo intrauterino
- Malformazioni extracardiache
- Ridotti movimenti fetali
- Gravidanza gemellare
- Polidramnios
- Oligoamnios
- Idrope
- Anomalie cromosomiche

INDICAZIONI ALLO STUDIO ECOCARDIOGRAFICO FETALE

B. Familiari

- Sindromi genetiche
- Cardiopatie congenite in consanguinei di I grado

INDICAZIONI ALLO STUDIO ECOCARDIOGRAFICO FETALE

C. Materne.

- Età avanzata
- Diabete mellito
- Fenilchetonuria
- LES
- Cardiopatie materne
- Infezioni (cytomegalovirus, rosolia, virus coxsackie, virus della parotite, sifilide)
- Assunzione di farmaci (talidomide, antidepressivi, antiepilettici)
- Alcoolismo
- Pre-eclampsia
- Rh sensibilizzazione
- Tossicodipendenza con sieropositività per HIV

INDICAZIONI ALLO STUDIO ECOCARDIOGRAFICO FETALE (valore storico)

L'incidenza di CC aumenta con l'aumentare dei fattori di rischio materno e fetale, **ma il maggior numero di CC (70-75% dei casi) si riscontra in gravidanze senza fattori di rischio**

STUDIO ROUTINARIO (I LIVELLO) DEL CUORE FETALE

Viene eseguito dall'ostetrico nell'ambito dello studio morfologico fetale. (Ha una durata complessiva di qualche minuto).

Prevede:

- la visualizzazione della sezione "quattro camere" (la sensibilità di questa sezione nell'individuare CC varia tra il 13% e il 50%).
- L'estensione dello studio agli efflussi ventricolari (sezioni lungo-assiali) porta la sensibilità dell'esame al 78%.
- Valutazione del ritmo e della frequenza cardiaca.

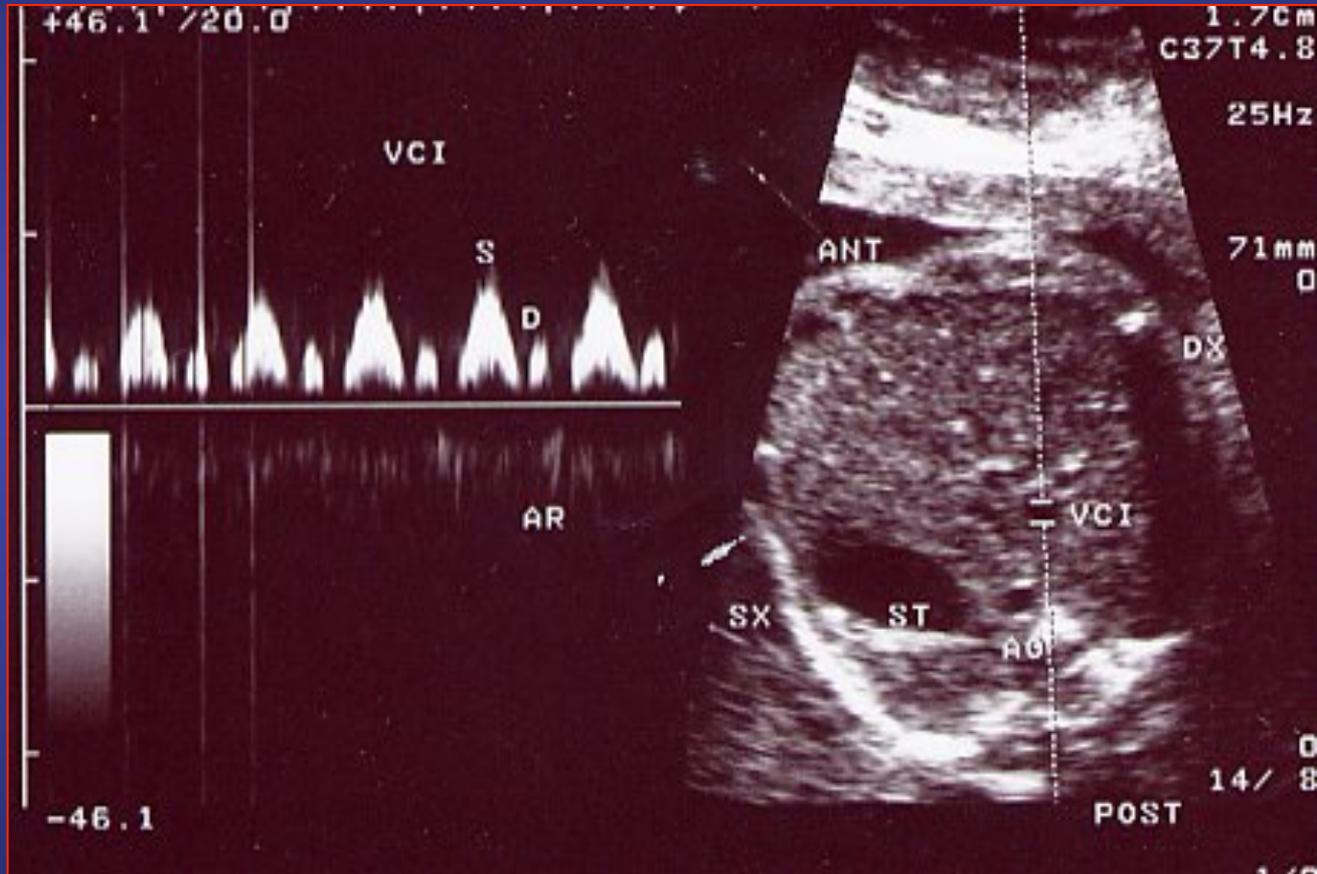


CC con anomalie morfologiche a carico della sezione "quattro camere"

- Cuore sinistro ipoplasico
- Canale atrio-ventricolare
- Cuore univentricolare
- Malformazioni a carico delle valvole A-V
- Malattia di Ebstein
- Difetto dei setti
- Tumori cardiaci
- Cardiomiopatie

Esame di II livello (Ecocardiografia fetale)

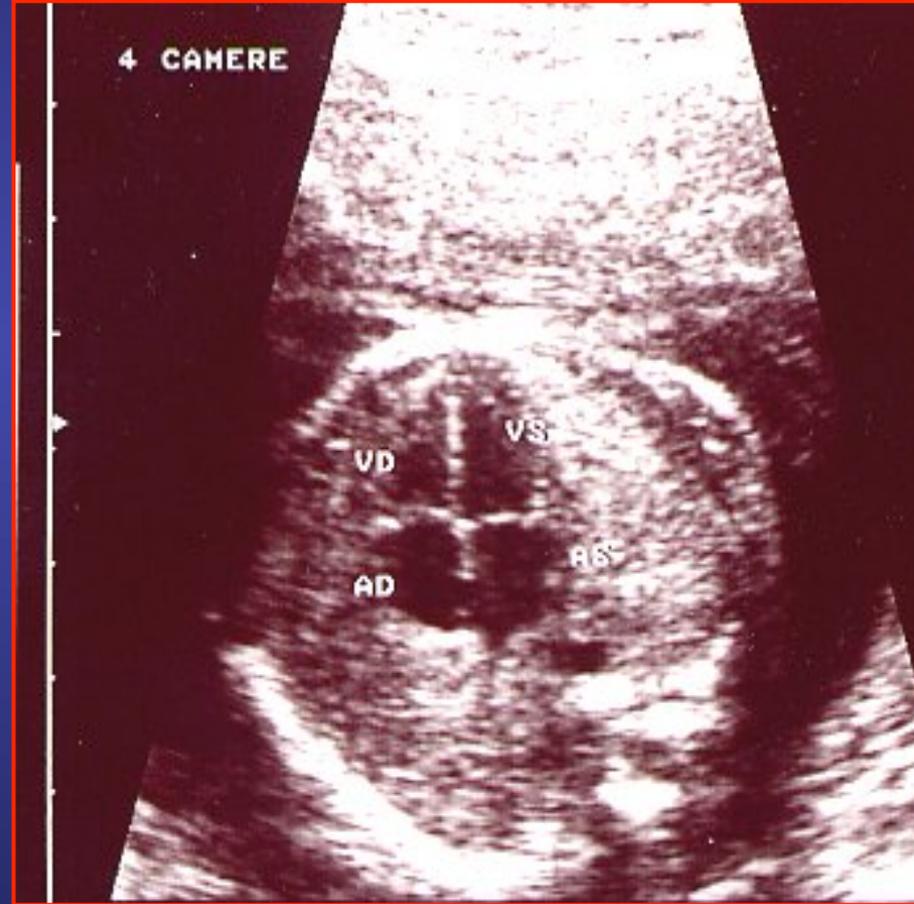
VALUTAZIONE DEL SITUS



SEZIONE DELLE VENE CAVE



SEZIONE 4 CAMERE



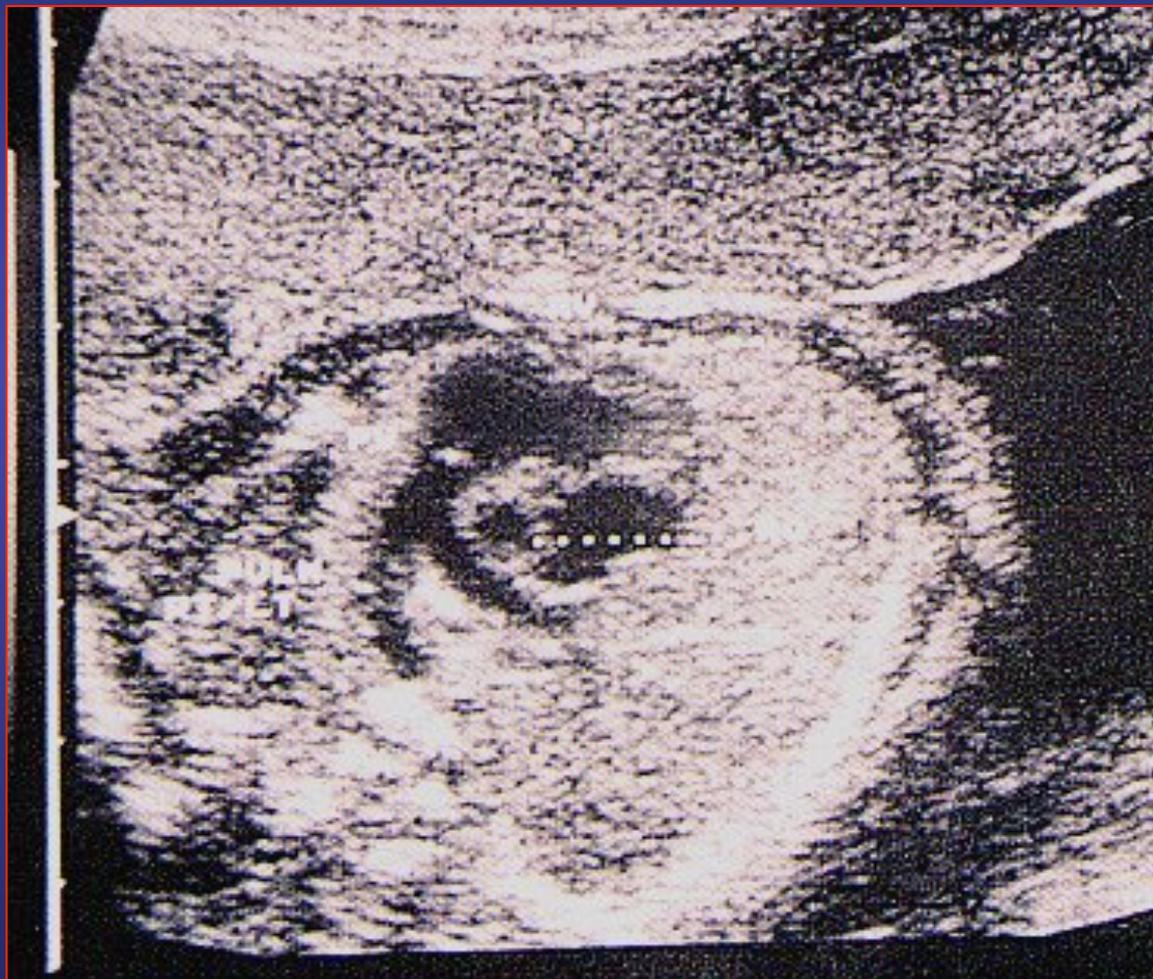
SEZIONE 4 CAMERE



ASSE LUNGO DI SINISTRA



EFFLUSSO DESTRO



SEZIONE DEI 3 VASI DELLA BASE

La classica sezione ecocardiografica bidimensionale dei 3 vasi della base, molto nota in cardiologia fetale, evidenzia in corrispondenza del tetto del mediastino la sede anatomica, i rapporti reciproci ed il calibro dei grossi vasi della base rappresentando rispettivamente da destra verso sinistra la vena cava superiore, l'aorta e l'arteria polmonare.



SEZIONE DEI 3 VASI DELLA BASE



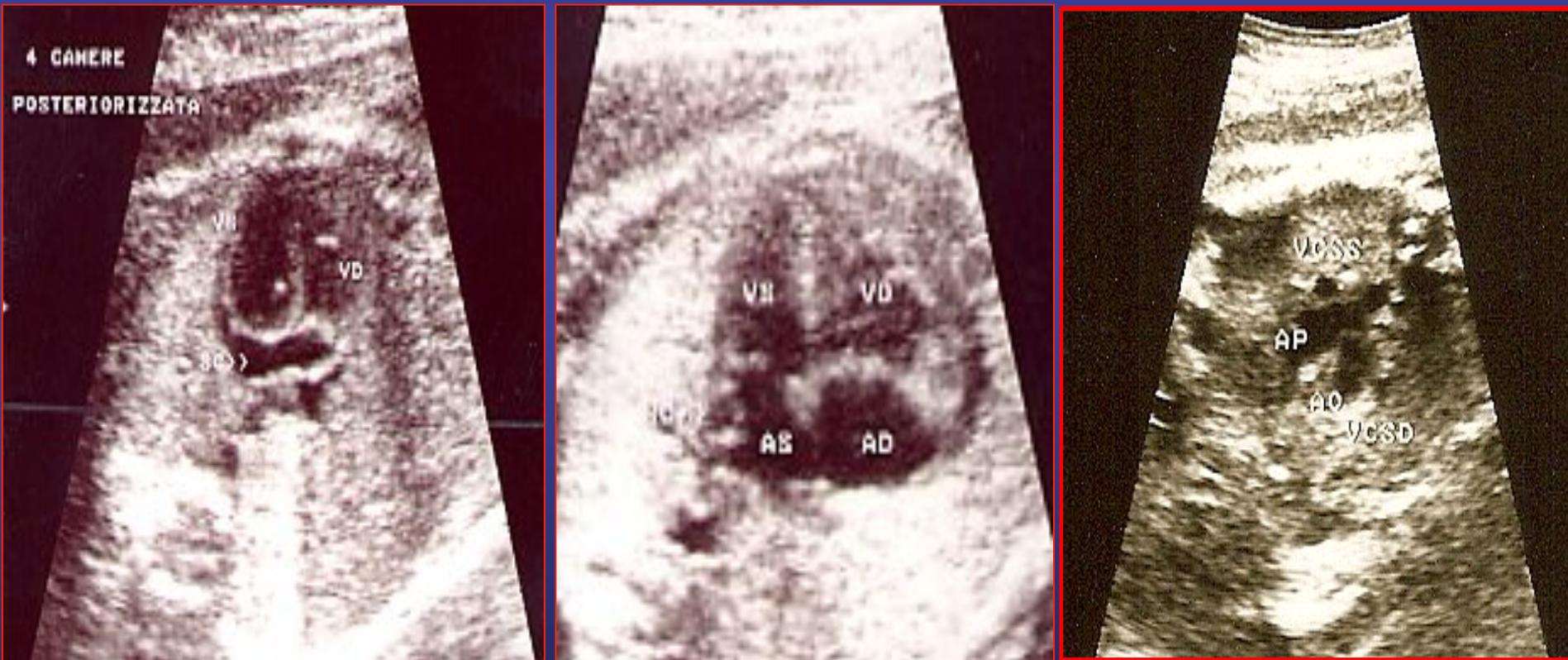
Normale rappresentazione
dei "tre vasi della base"

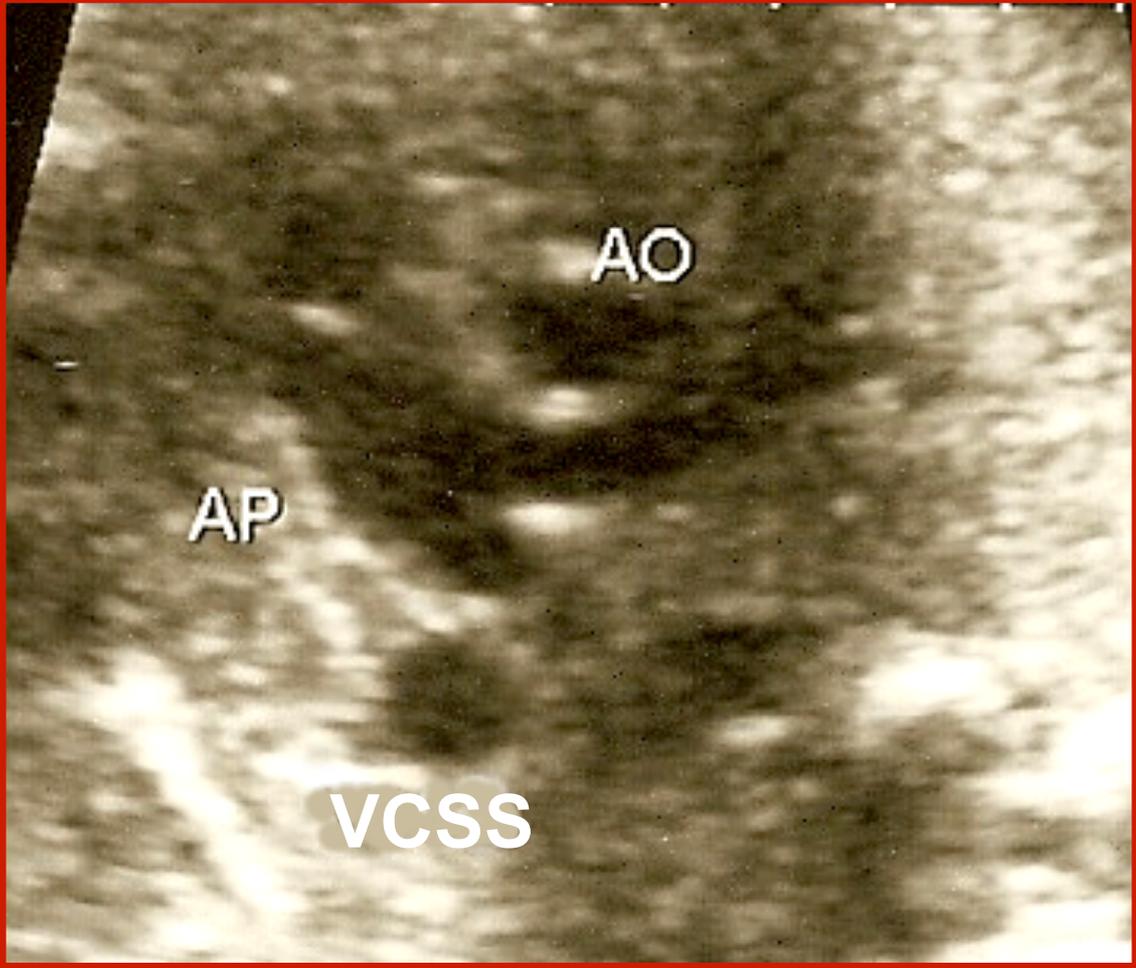


Doppia VCS

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

Persistenza della VCSS





DOTTO ARTERIOSO



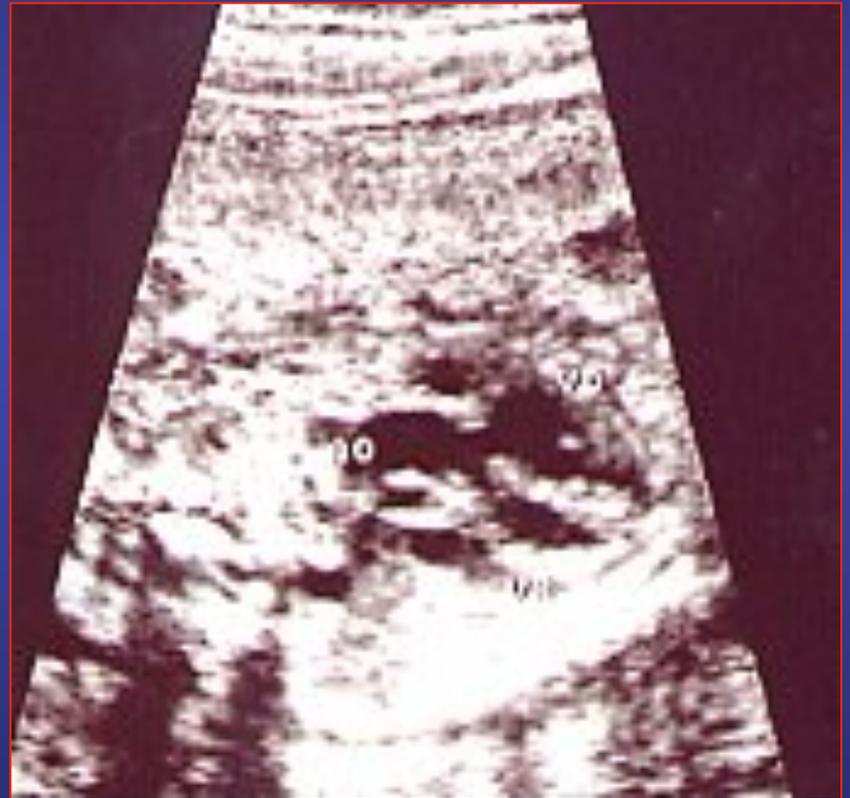
ARCO AORTICO



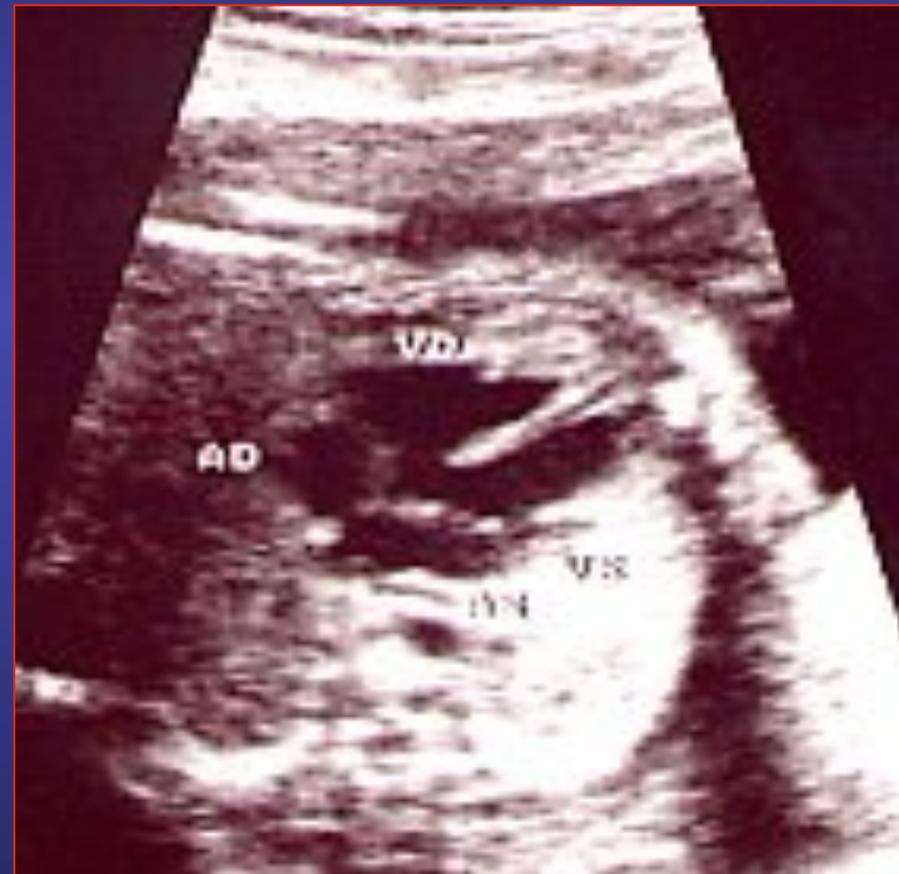
ARCO AORTICO



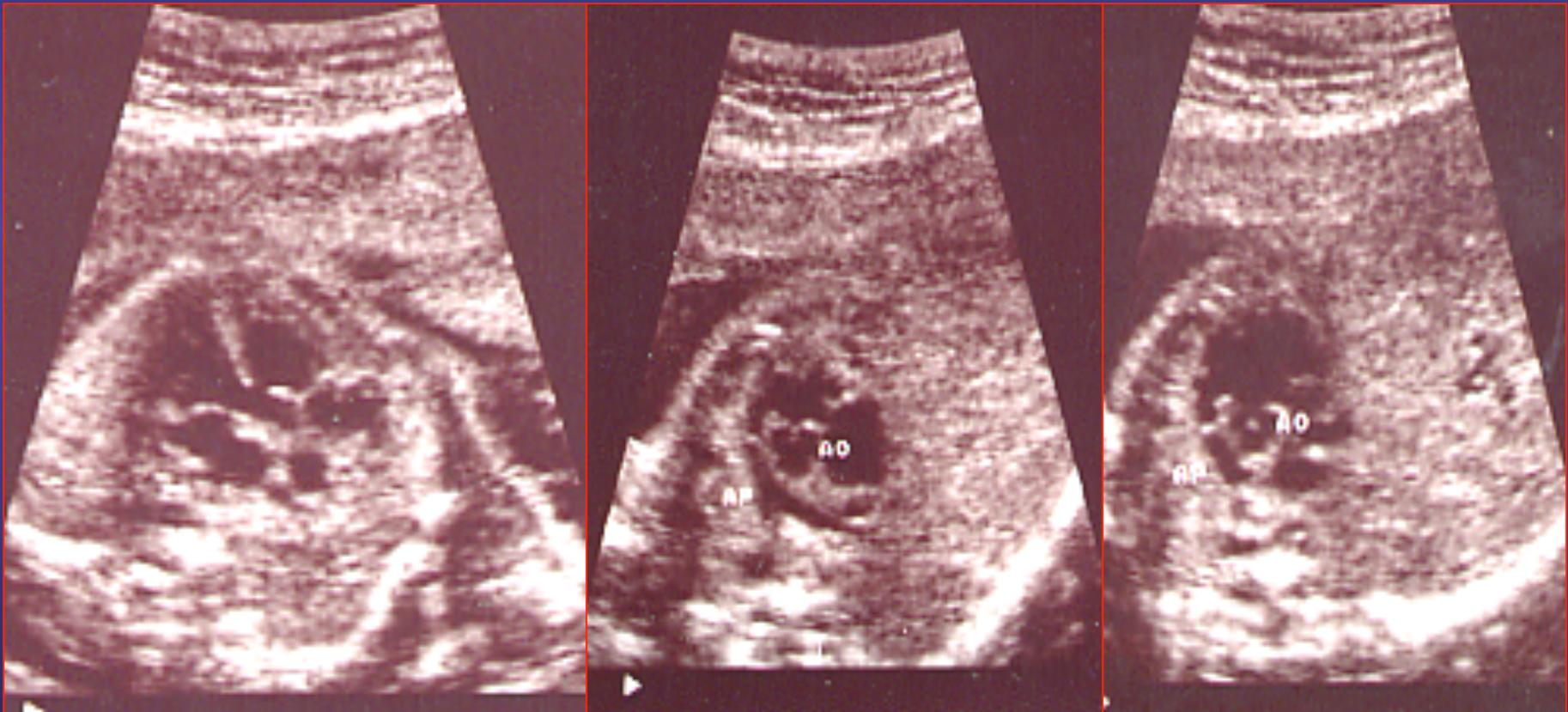
T4F (23 settimane)



T4F (23 settimane)



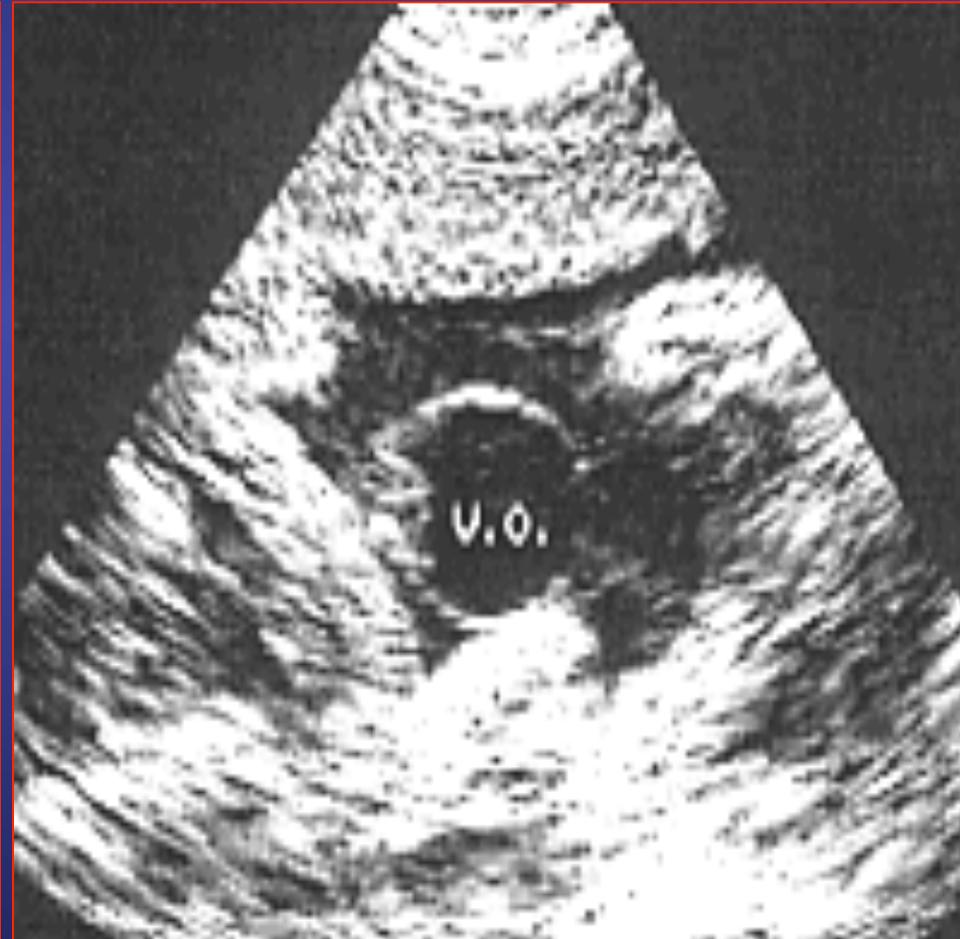
T4F (feto di 22 settimane)



CAV



CAV CON SCOMPENSO



AMPIO DIV MUSCOLARE



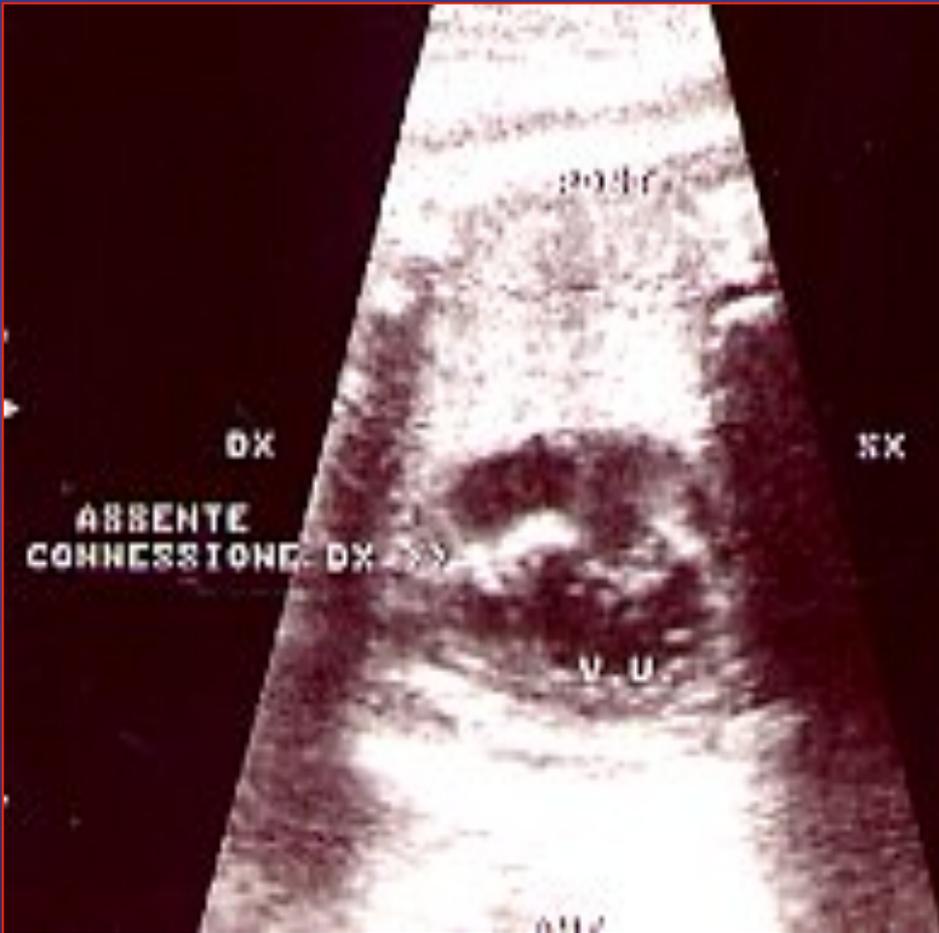
CUORE SINISTRO IPOPLASICO (34 settimane)



ATRESIA DELLA TRICUSPIDE CON VASI TRASPOSTI



ATRESIA DELLA TRICUSPIDE CON VASI TRASPOSTI



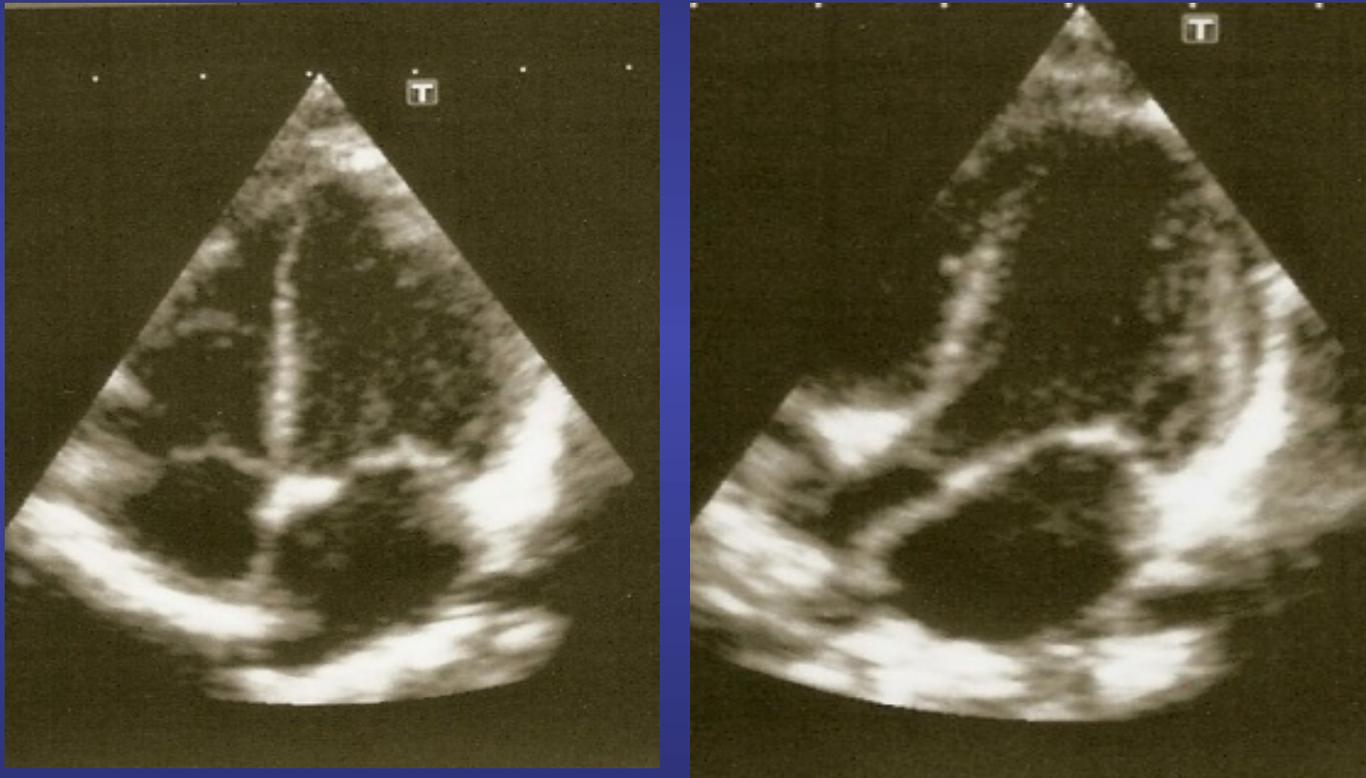
ATRESIA DELLA TRICUSPIDE CON VASI TRASPOSTI



DIV SOTTOAORTICO

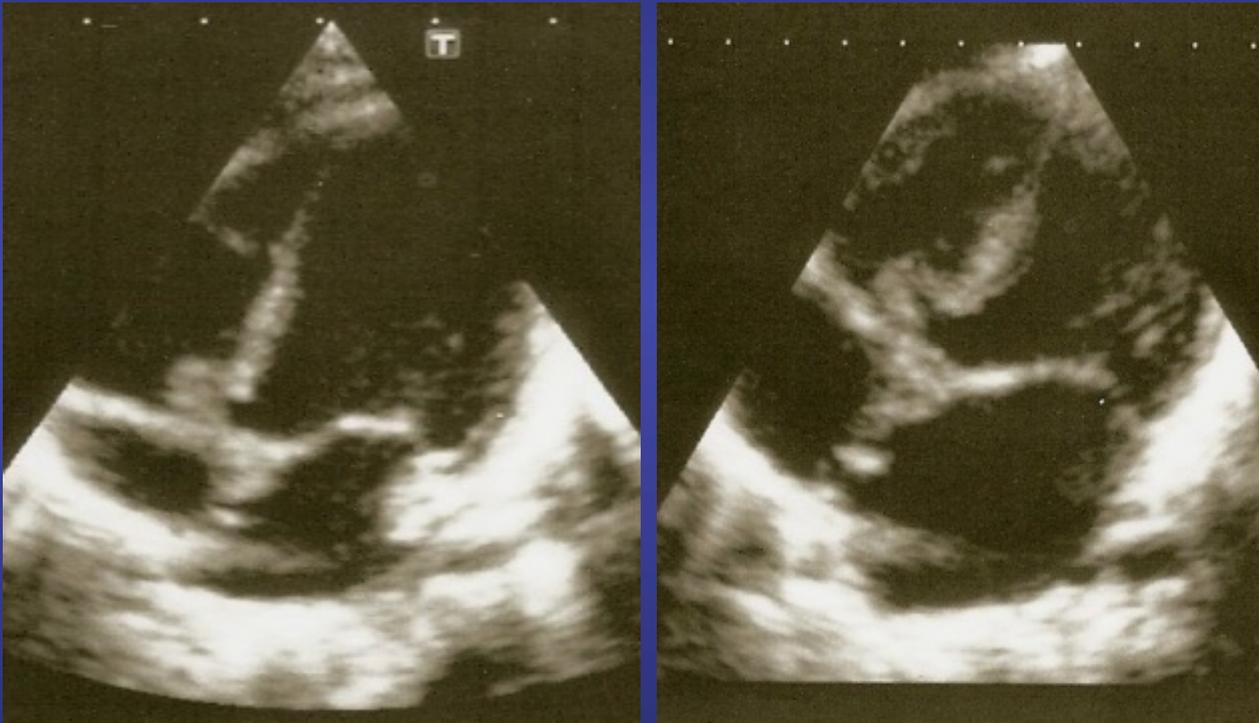


Attenzione ai DIV



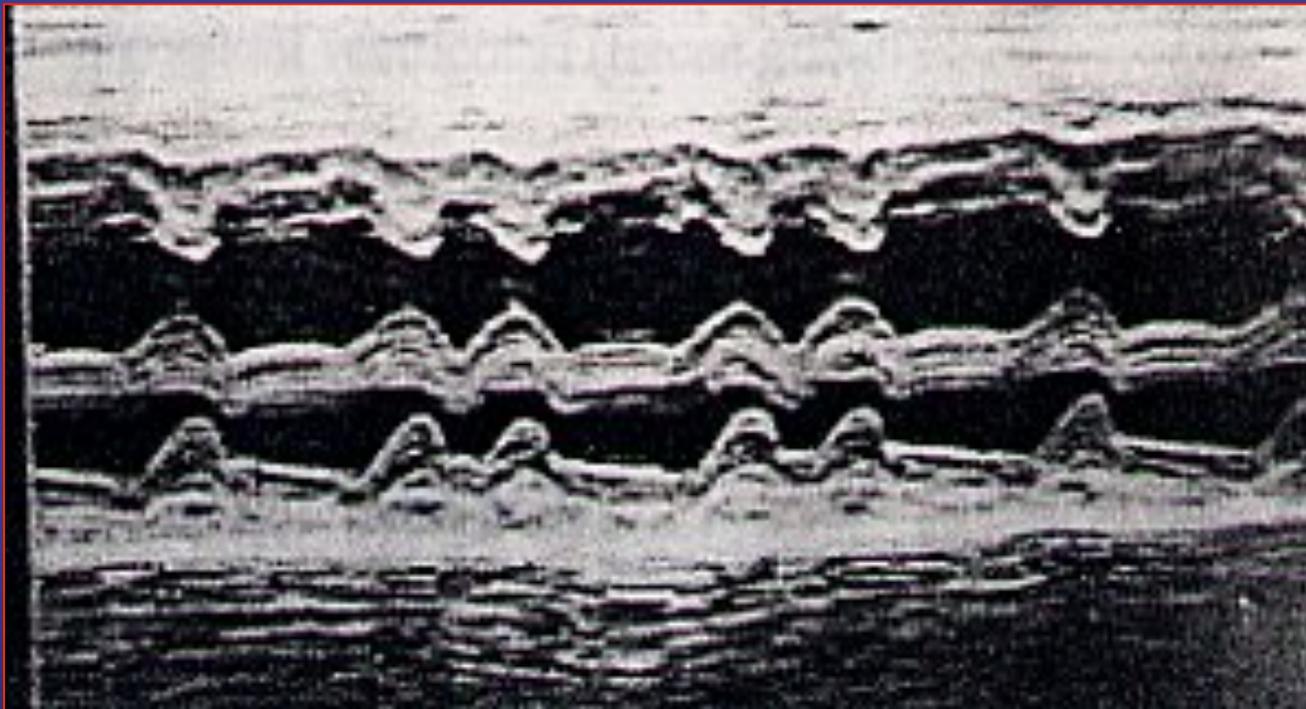
37 giorni di vita

Attenzione ai DIV

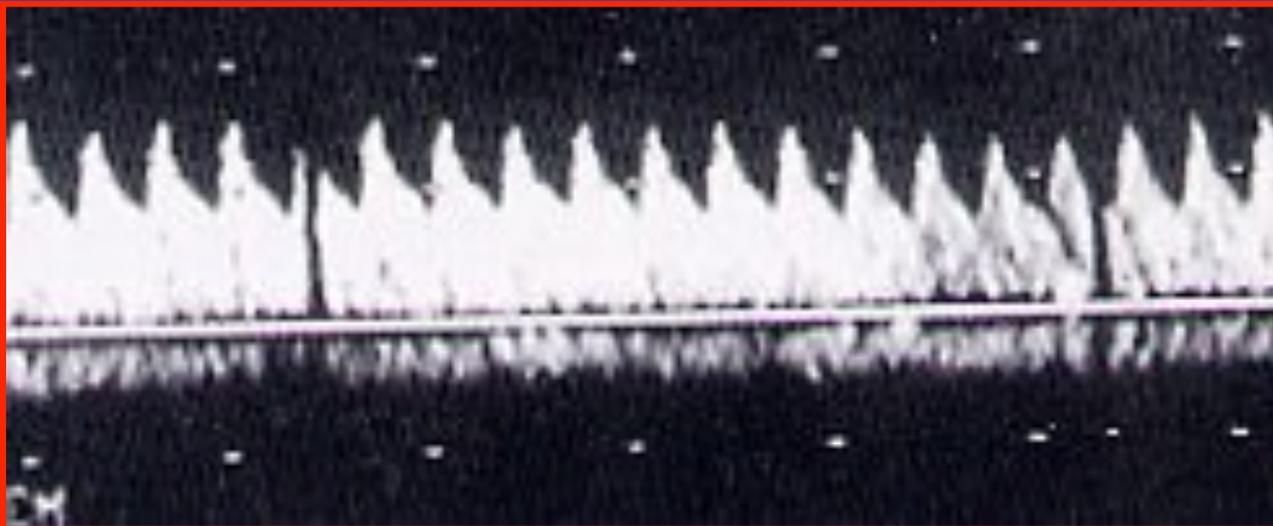
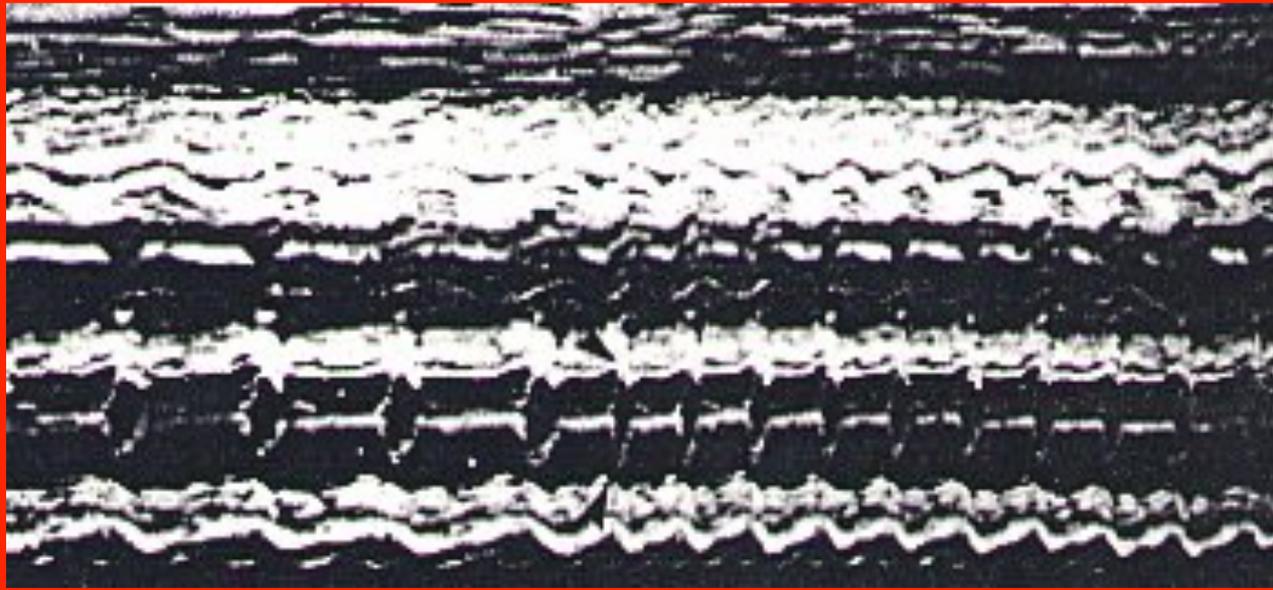


37 giorni di vita

ARITMIE FETALI



ARITMIE FETALI



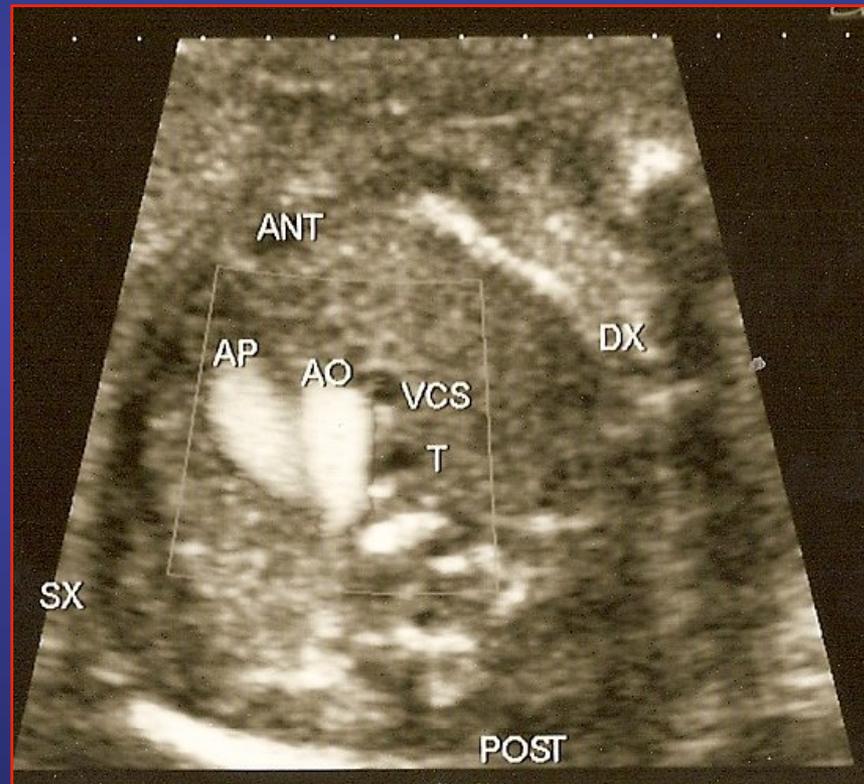
DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

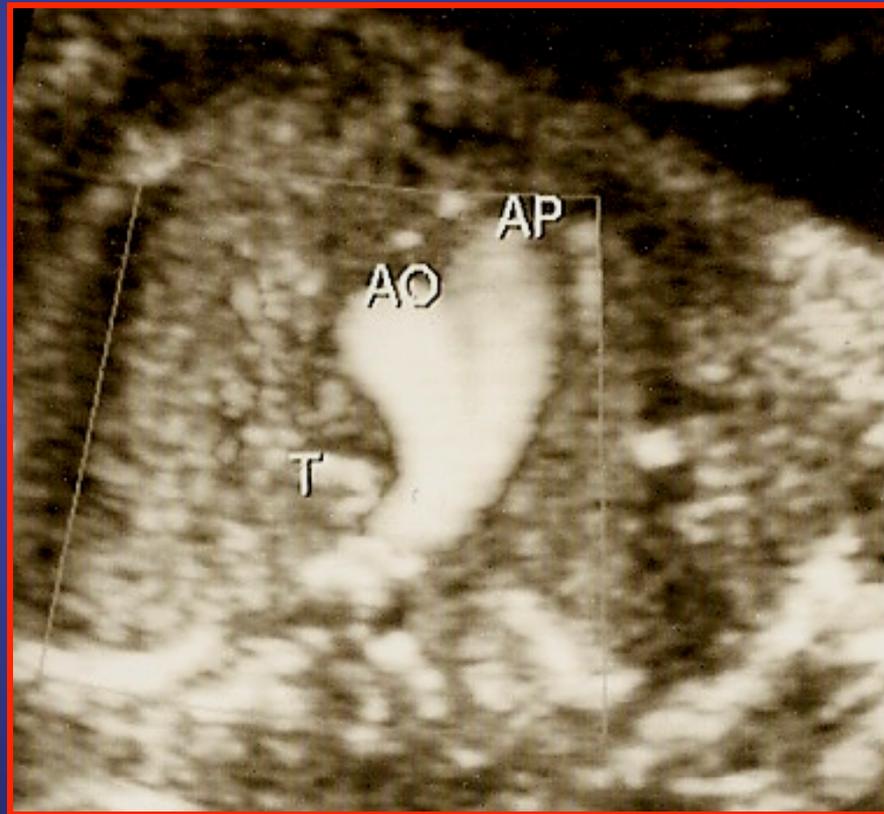
- COARTAZIONE AORTICA
- IPOPLASIA TUBULARE DELL'ARCO
- INTERRUZIONE DELL'ARCO AORTICO
- ART. SUCCLAVIA DESTRA ABERRANTE
- ARCO AORTICO DESTRO
- DOPPIO ARCO AORTICO



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

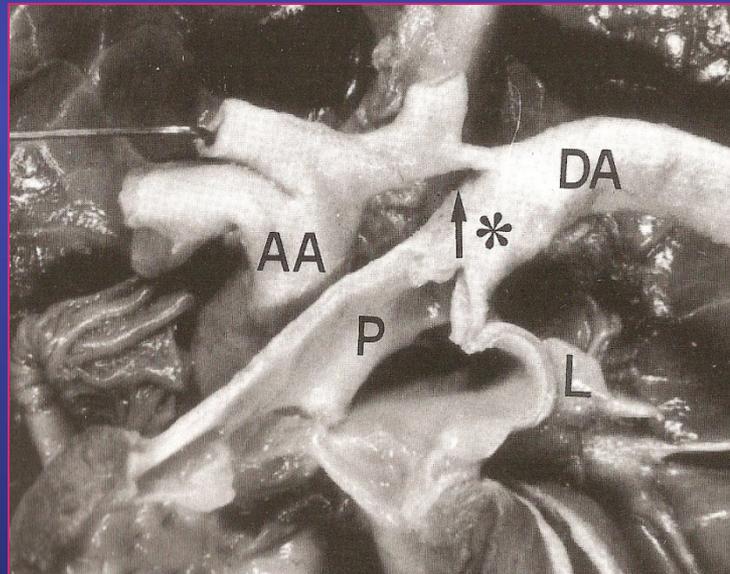


DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

COARTAZIONE AORTICA



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

Sulla diagnosi Ecocardiografica fetale di CoAo si discute molto:

- E' di difficile diagnosi prenatale
- Elevata l'incidenza di falsi positivi o falsi negativi

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

Ma cosa si vede in epoca fetale in quei neonati che presentano una coartazione aortica critica ?

La Co Ao preduittale è già espressa in utero?

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

L'ecocardiografia fetale
consente di individuare i

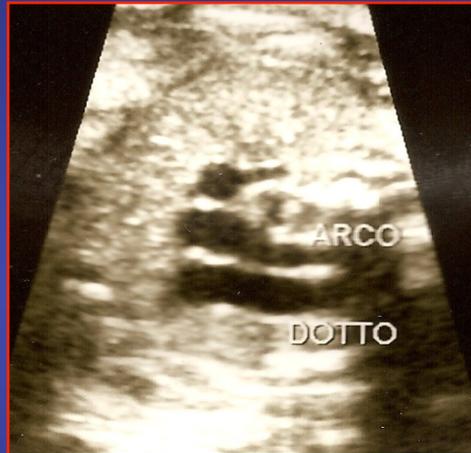
feti a rischio di coartazione

(ventricular disproportion; asymètrie ventriculo-artérielle)

(segni indiretti - aspecifici)

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

ELEMENTI UTILI PER LA DIAGNOSI DI CoAo IN UTERO
(Segni indiretti)



- Prevalenza del VD e dell'AP
- Piccola Ao Asc e/o ridotto calibro dell'arco trasverso
- Dotto ampio
- Sproporzione del rapporto del diametro del VD/VS (oltre 1.3)
- Sproporzione del rapporto AP/AO (a livello dei relativi anulus ed in sezione 3 vasi)

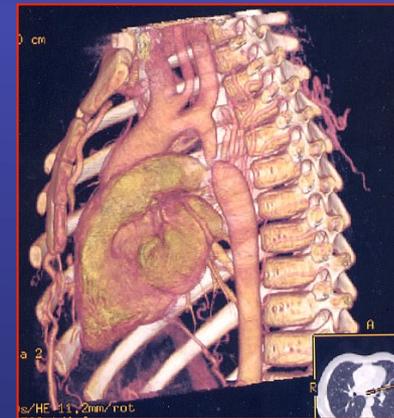
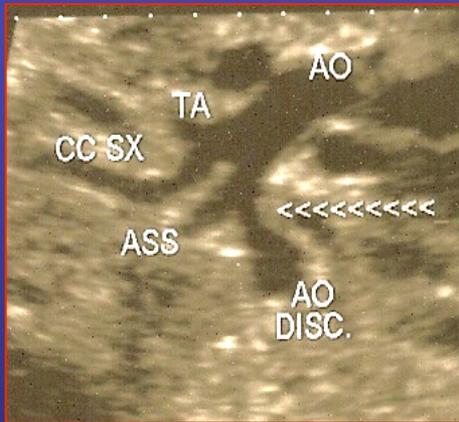
DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

ALTRI ELEMENTI UTILI PER LA DIAGNOSI DI CoAo IN UTERO

- Presenza di valvola aortica bicuspidale
- Persistenza della VCSS



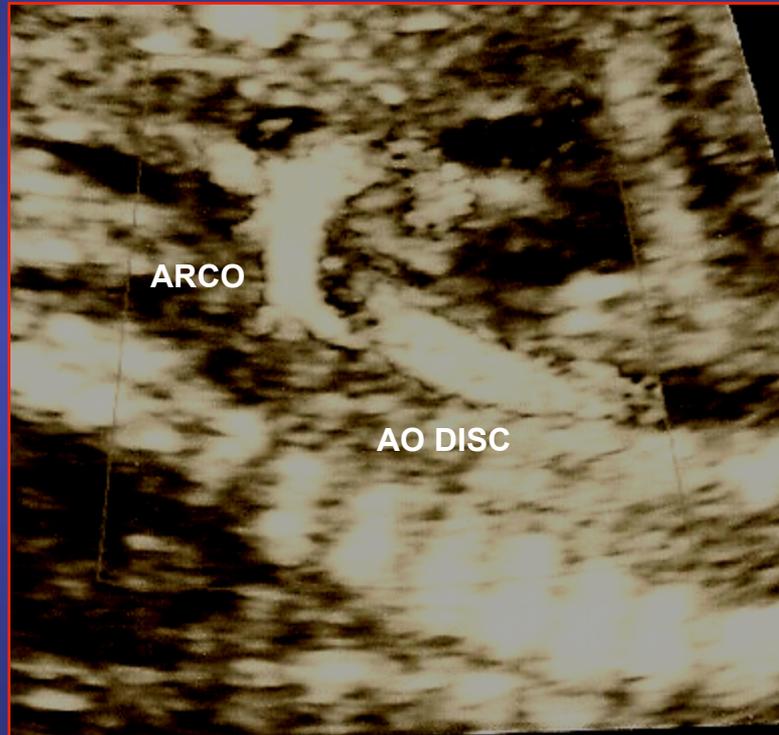
Frequente è il riscontro in epoca fetale di una carotide comune sinistra che origina dal TA ovvero un arco Ao sx con tronco bracheo-bicarotideo (arco bovino) che rappresenta la più freq. variante anatomica di origine dei vasi epiaortici (15-30%).
Verosimilmente un'origine più mediale della CCS associata ad una marcata medializzazione controlaterale della CCD o del TA porta quest'ultimo vaso a stretto contatto con la CCS



Coartazione aortica: diagnostica prenatale

SEGNI DIRETTI

Coartazione aortica: diagnostica prenatale



Coartazione aortica: diagnostica prenatale

Sezione : istmo-dotto

Sezione : arco-istmo-dotto

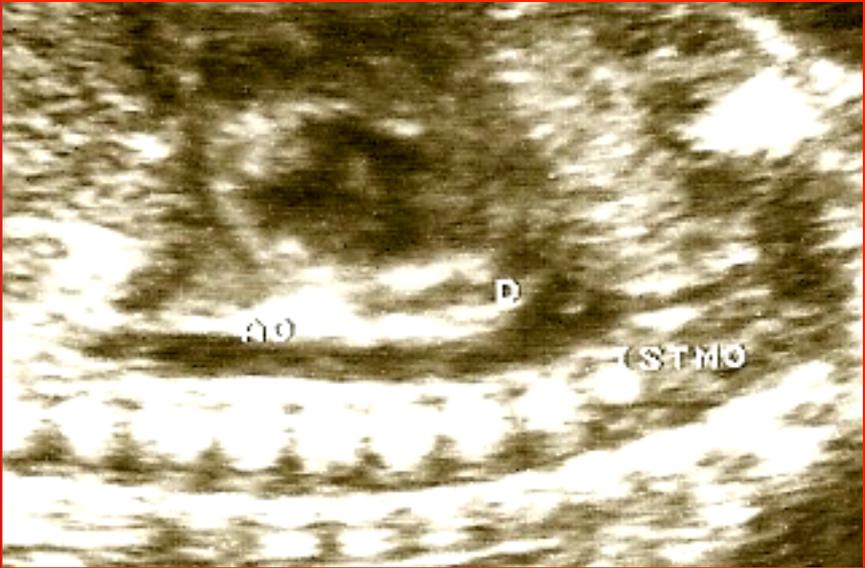
Coartazione aortica: diagnostica prenatale

SEZIONE SAGITTALE DELL'ARCO AORTICO



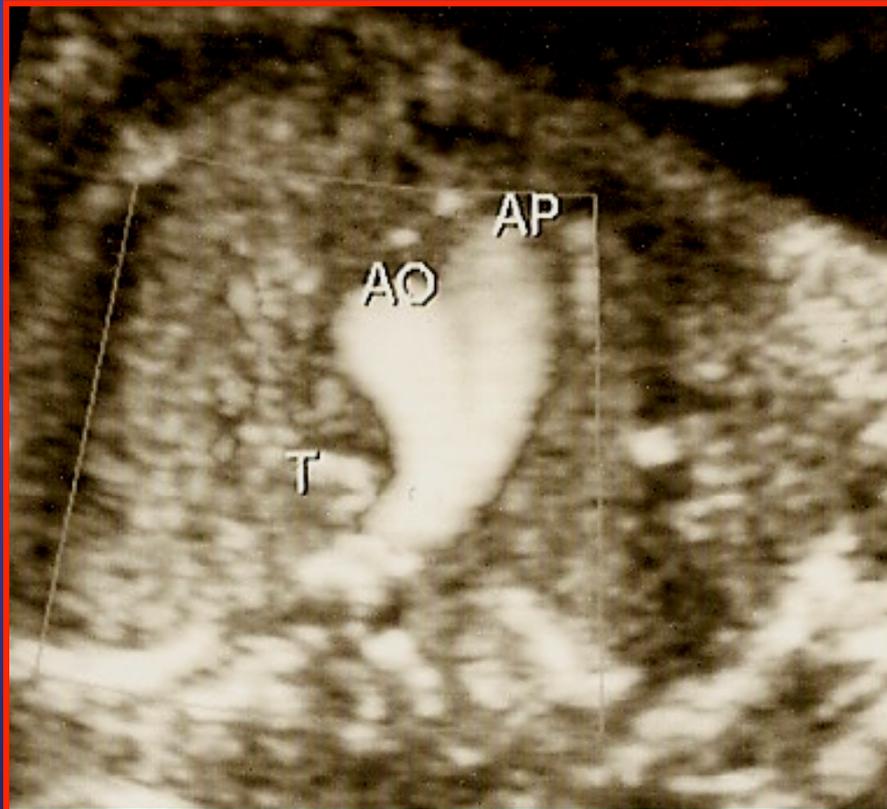


SEZ. ISTMO-DOTTO



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

SEZ. ISTMO-DOTTO



SEZ. ARCO-ISTMO-DOTTO



Coartazione aortica: diagnostica prenatale

RAPPORTO ISTMO-DOTTO

Coartazione aortica: diagnostica prenatale

I/D ratio 0.95

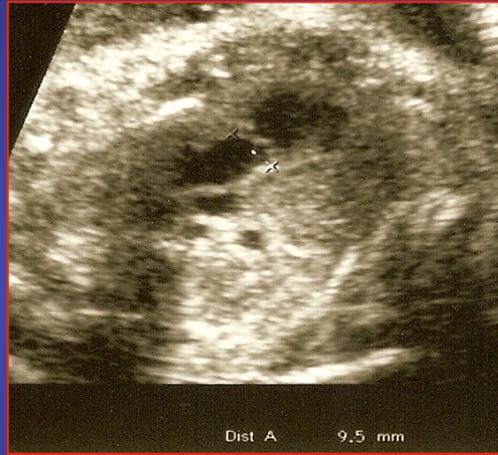


Coartazione aortica: diagnostica prenatale

- I/D ratio $(0.9 \pm 0,12)$
- Disproporzione + Co Ao
I/D ratio $0,4 \pm 0.07$

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

34 W



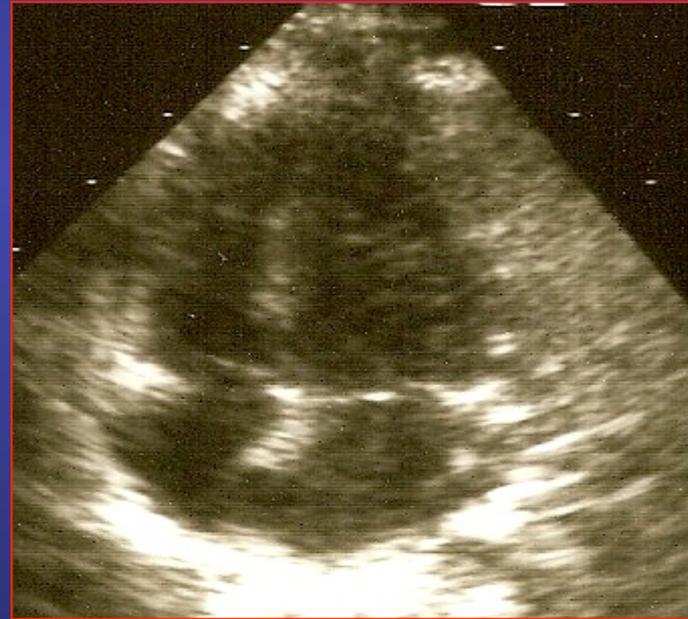
Rapporto AP/AO = 2.16

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

34 W

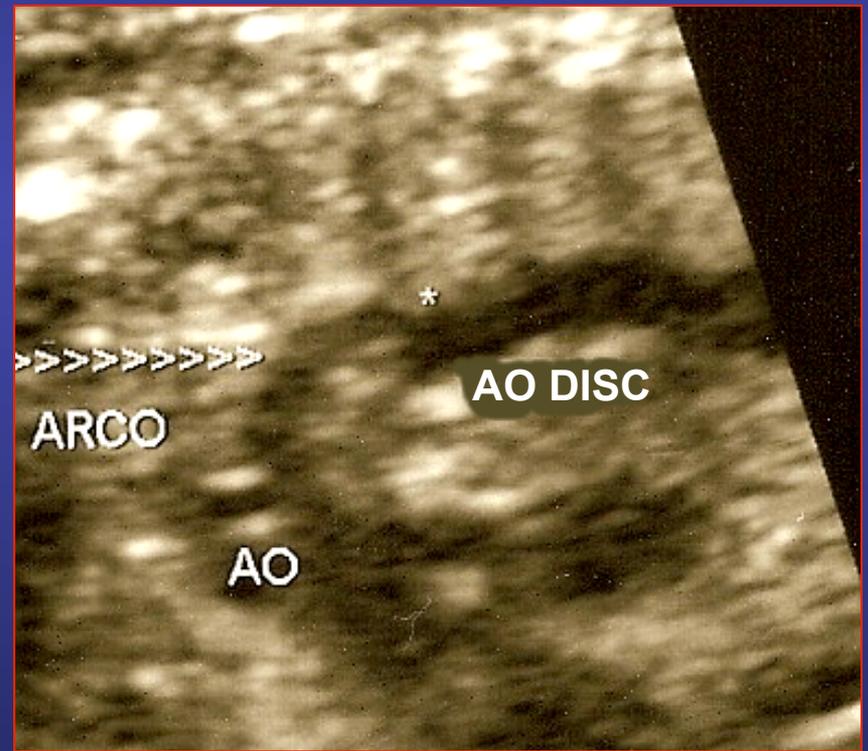
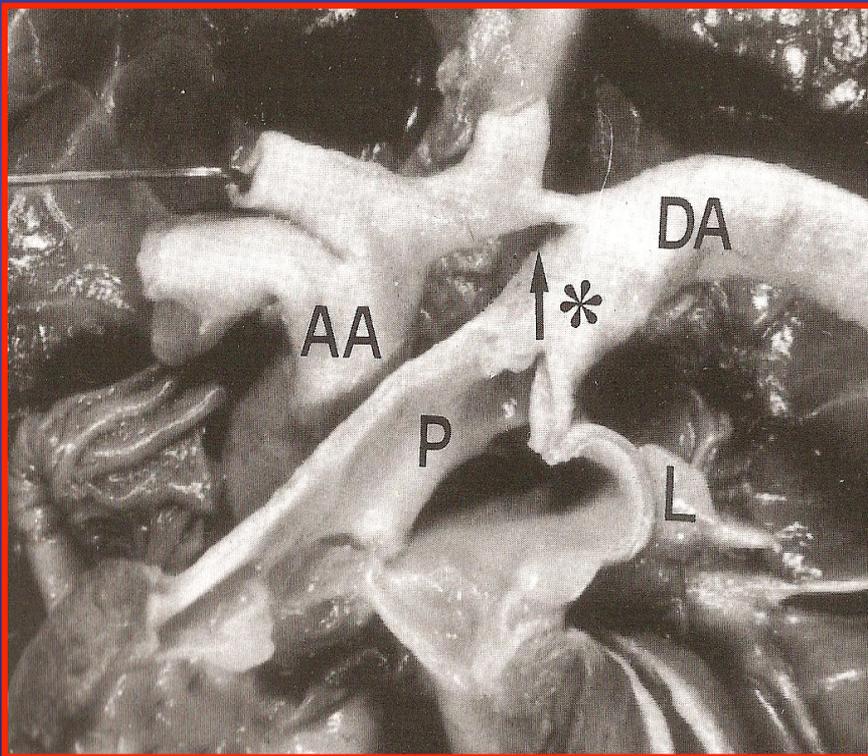


2 SETTIMANE DI VITA



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

23 W



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

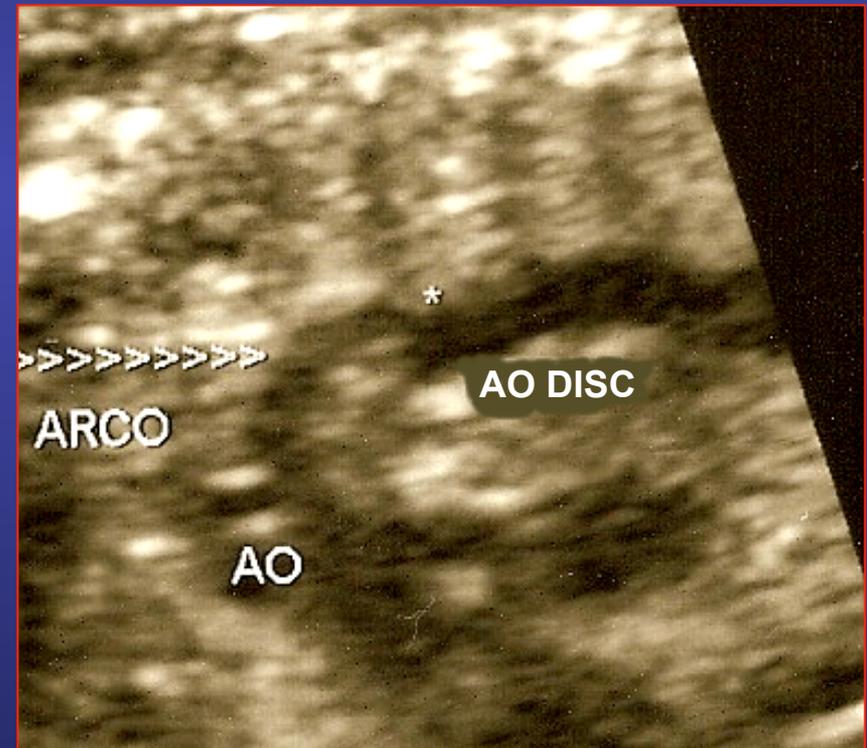
Sig.ra M.D.

23W

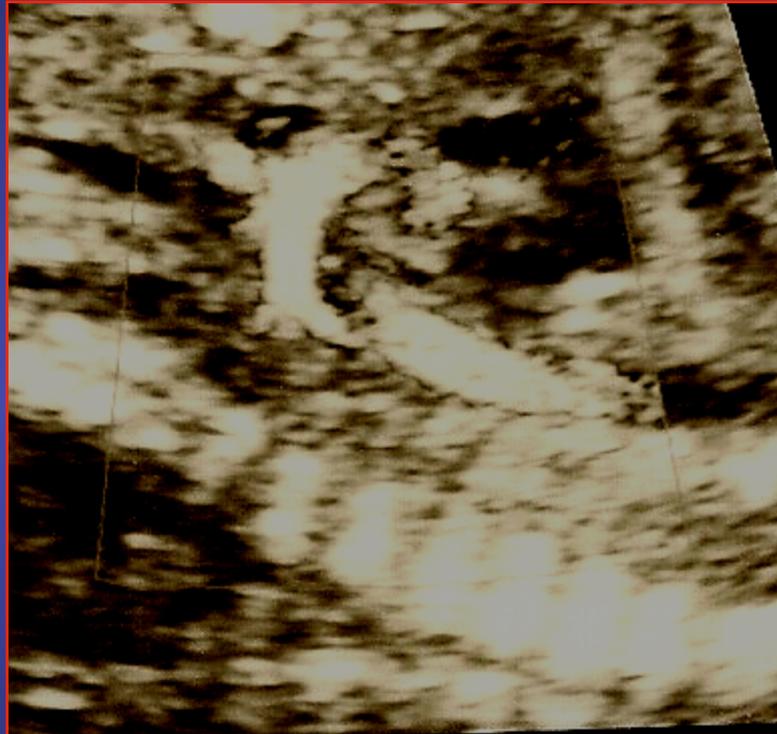
In seconda giornata di vita
Valvola aortica bicuspid
 Δ transistmico 20 mmHg

In decima giornata
 Δ transistmico 42-44 mmHg

Intervento chirurgico a 21 gg



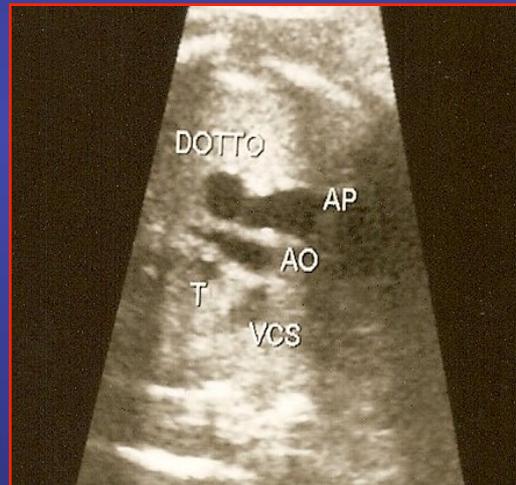
DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO



Intervento chirurgico nelle prime ore di vita

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

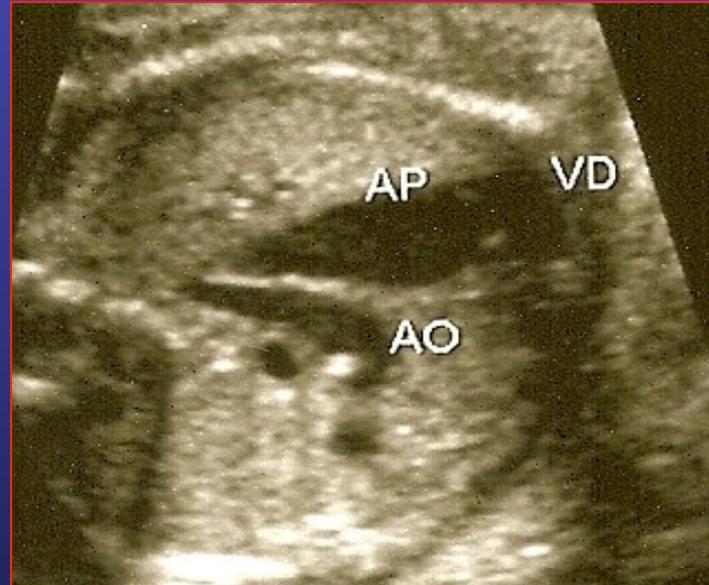
Trappole



Coartazione aortica: diagnostica prenatale



23 W



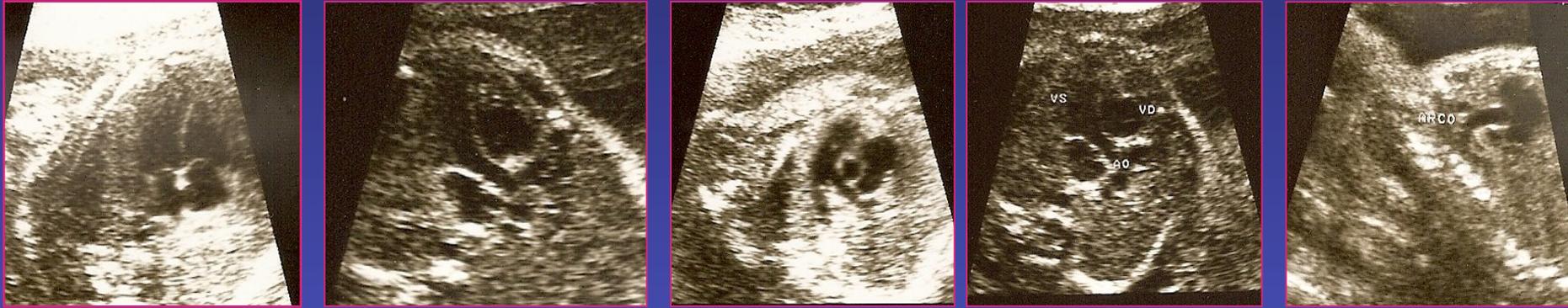
29 W

Istmo
2.5 mm

Coartazione aortica: diagnostica prenatale

Sig.ra G. T. anni 30

25 settimane

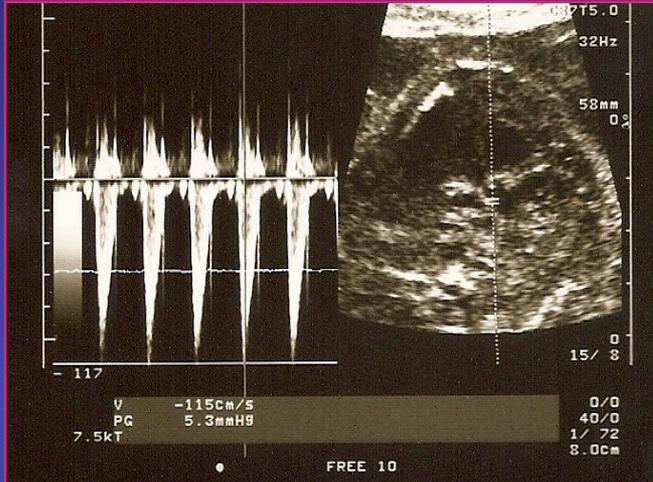


32 settimane

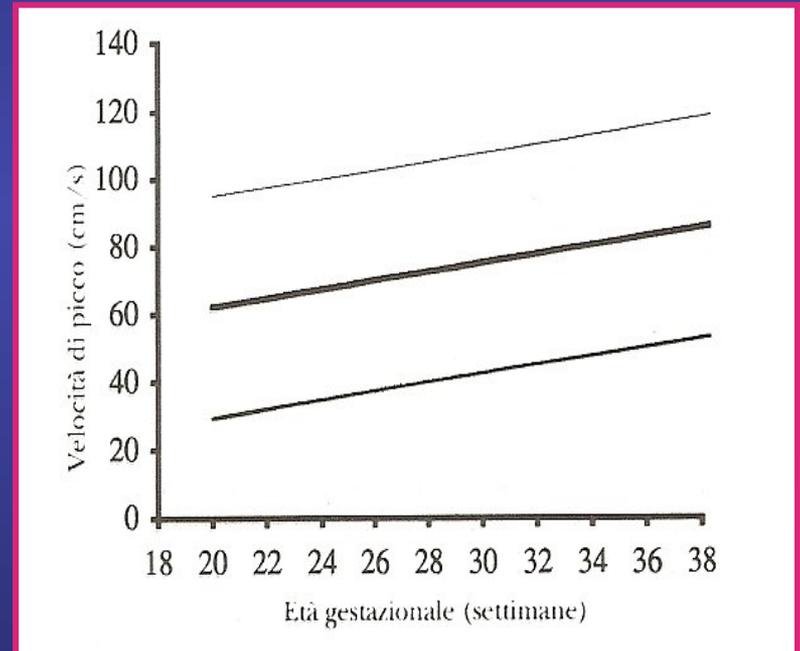
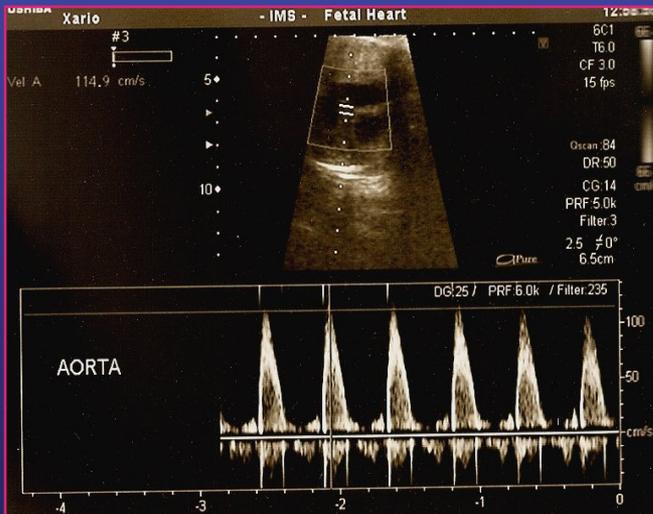


Coartazione aortica: diagnostica prenatale

25 settimane

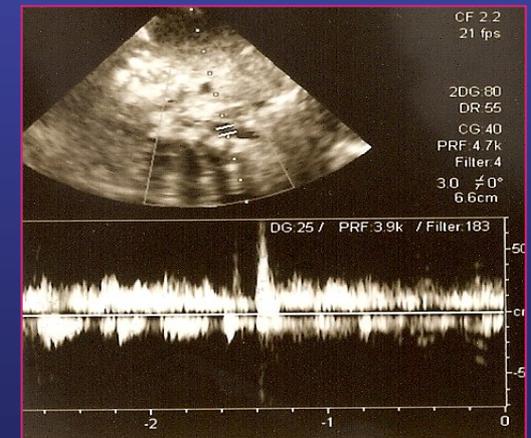
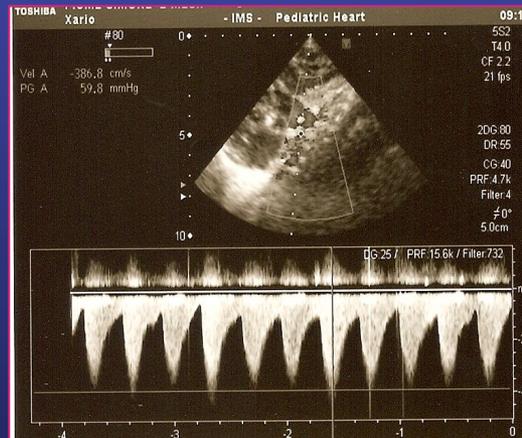


32 settimane



Coartazione aortica: diagnostica post-natale

2 mesi



Coartazione aortica: diagnostica prenatale

PREDITTORI in epoca fetale di CO AO

- **SEGNI PRECOCI** di restrittività preduettale
- Un alterato rapporto istmo-dotto tende a perdere significato quando la sua espressione è tardiva (terzo trimestre) e quando la in calibro dell'istmo è $>$ di 2.5 mm.
- Tra persistenza di VCSS e bicuspidia , quest'ultima sembra essere un predittore più potente (in particolare la forma con rafe intercoronarico)
- Un lieve incremento del VPS aortico ($>$ 110-115 cm/sec) può talvolta essere l'unica espressione di bicuspidia e come tale merita un controllo post-natale.

DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

ARTERIA SUCCLAVIA DESTRA
ABERRANTE

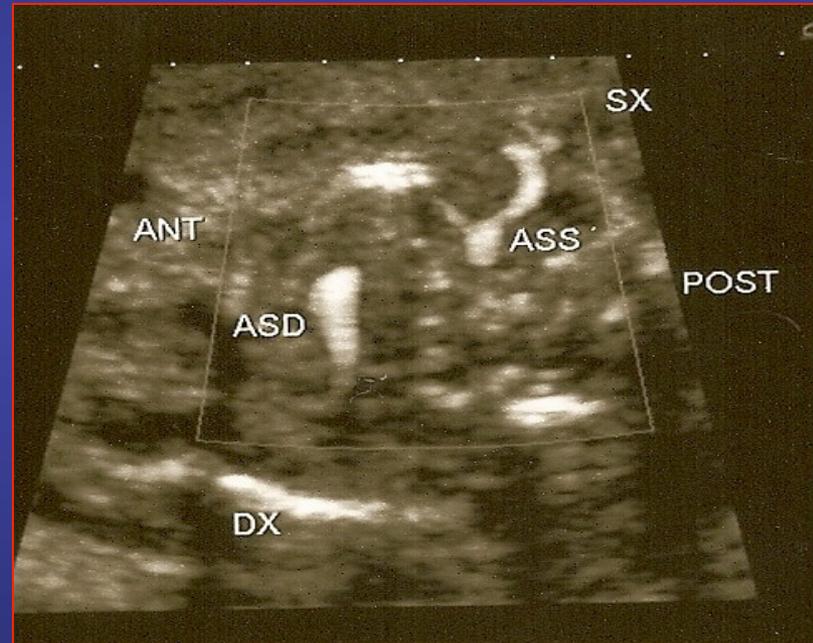
Nel novembre 2010 un lavoro del gruppo londinese di medicina fetale rilancia l'interesse verso le arterie succlavie dimostrando, su un'ampia casistica, che nel secondo trimestre di gravidanza l'identificazione ecografica di SDA presenta una **fattibilità** di oltre il 95% nei 2799 feti esaminati. **L'incidenza** dell'arteria lusoria era del **1.5%** nei feti normali, in accordo con i classici dati di incidenza della SDA nella popolazione generale esente da cardiopatia congenita (0,4 - 2%) e del **29%** nei feti con trisomia 21.

Soft markers	Prevalenza (%)
Osso nasale ipoplasico/assente	●
Plica nucale	●
Edema prenasale	●
Arteria succlavia destra aberrante	●
Omero corto	●
Intestino iperecogeno	●
Femore corto	○
Idronefrosi lieve	○
Focus cardiaco iperecogeno	○
Cisti dei plessi corioidei	○
Arteria ombelicale singola	○

Soft markers di aneuploidia

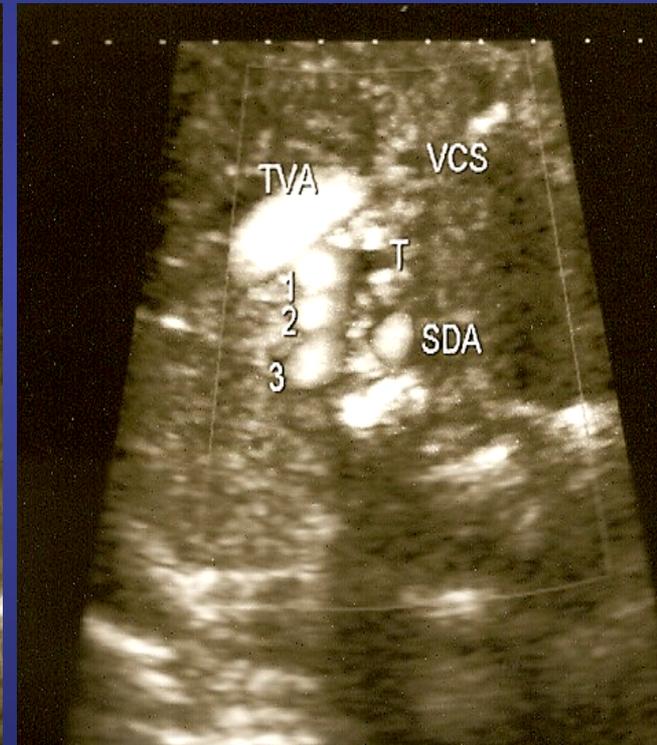
SDA rappresenta un potente moltiplicatore (x 20) del rischio di anomalia cromosomica

DIAGNOSTICA PRENATALE:



DIAGNOSTICA PRENATALE:

A. Succl Dx aberrante -- Segni Eco



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

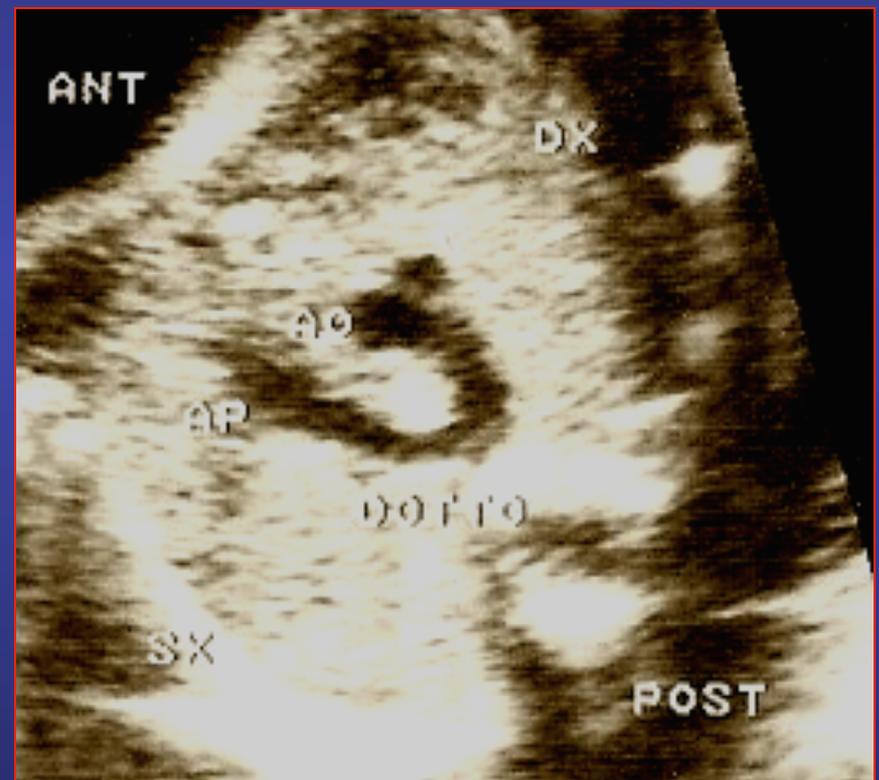
ARCO AORTICO DESTRO



DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO

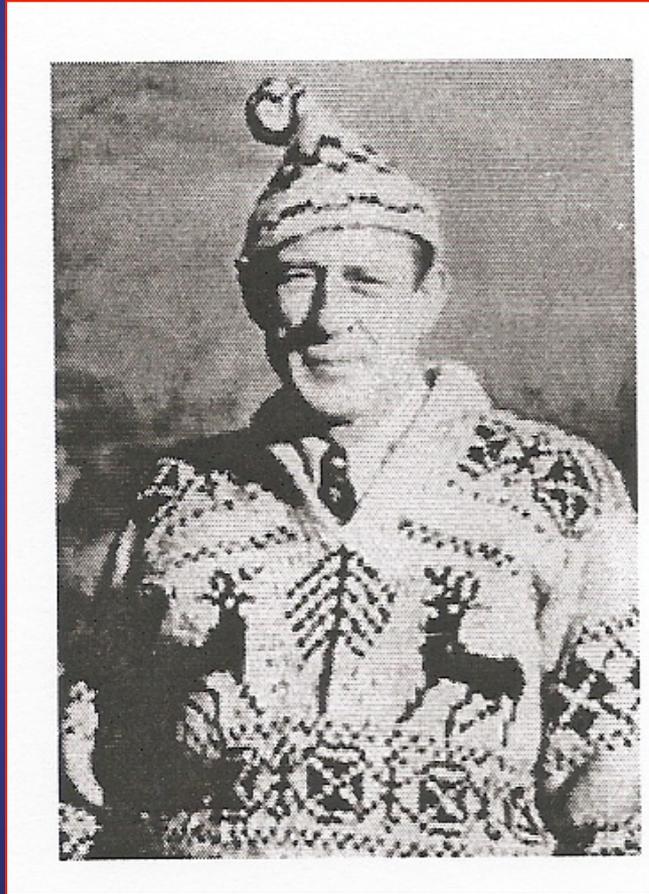


SEGNO DELLA V

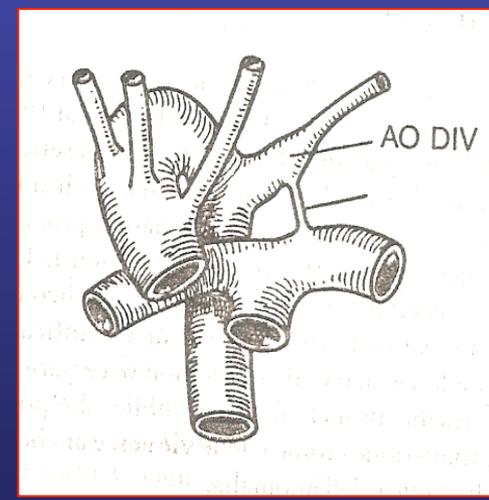
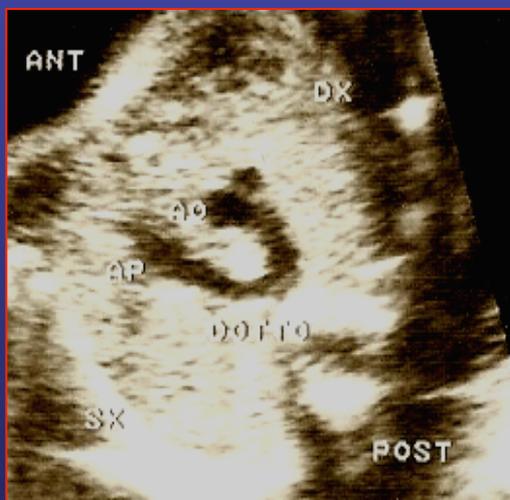
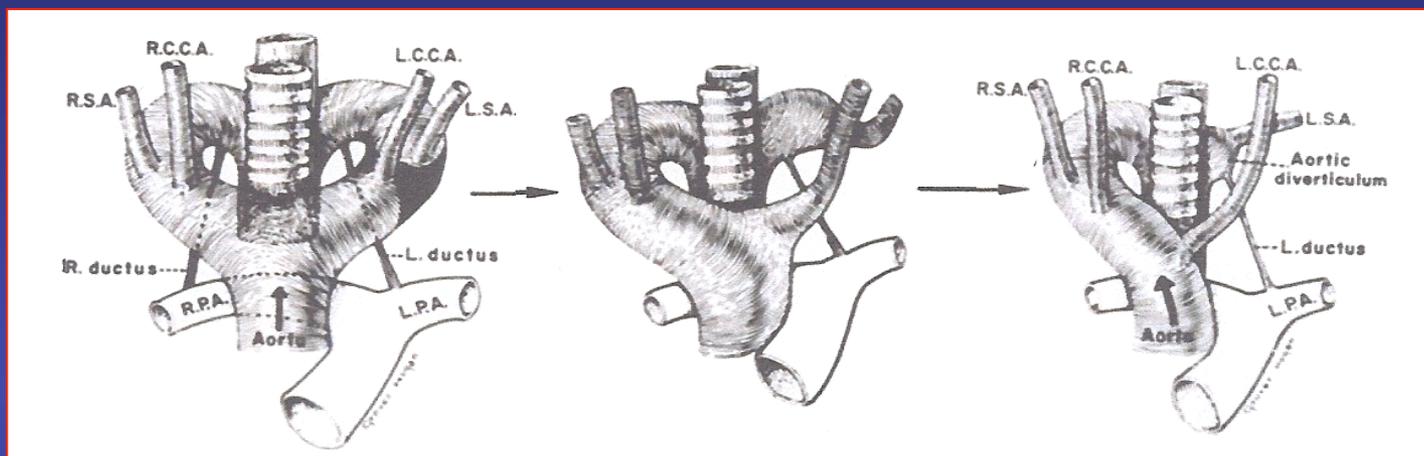


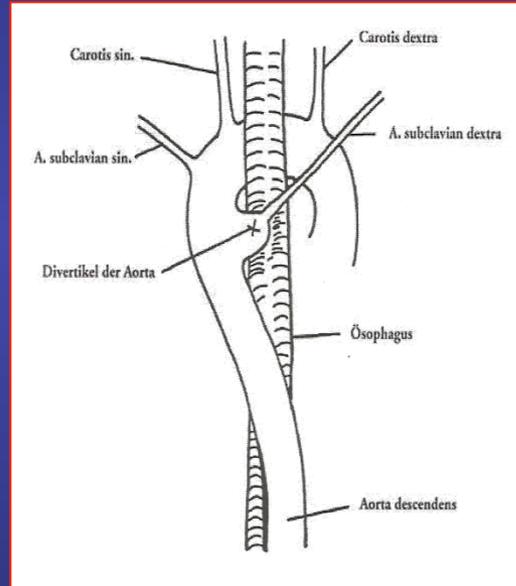
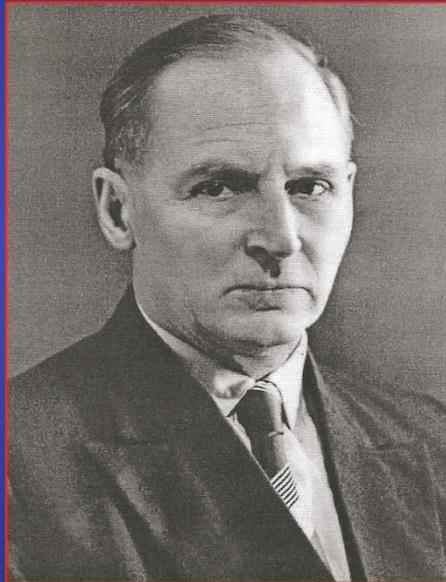
SEGNO DELLA U

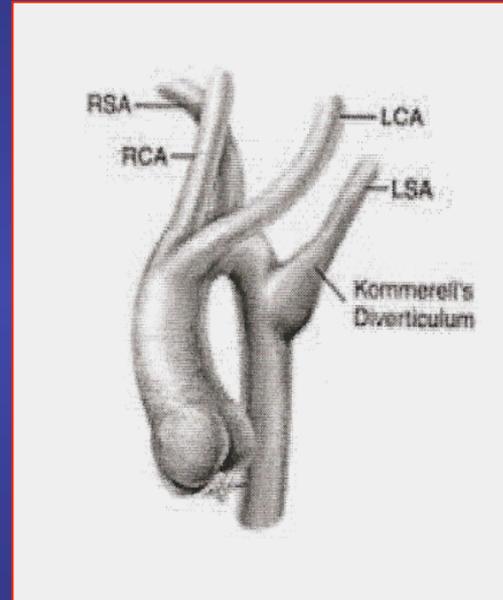
ARCO DESTRO CON DOTTO SX: anello vascolare completo
"Anomalia di Neuhauser"



ARCO DESTRO CON DOTTO SX: anello vascolare completo "Anomalia di Neuhauser"







SEZIONE ISTMO-DOTTO
IN ARCO AORTICO DESTRO CON SSA



SEGNO DELLO STIVALE CON TACCO A SPILLO



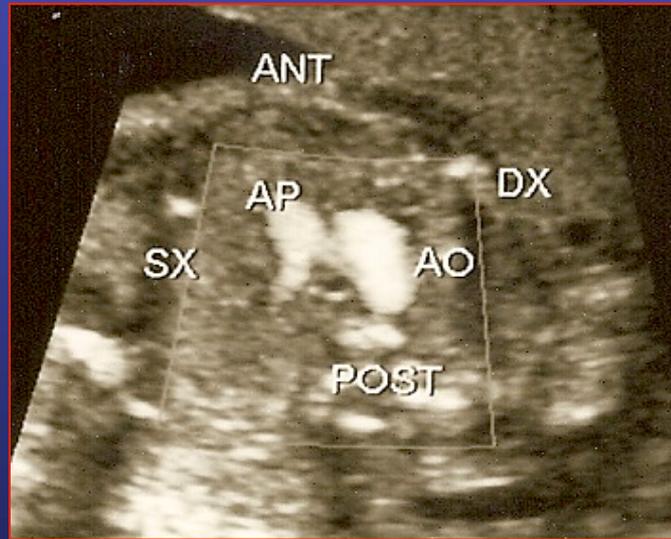
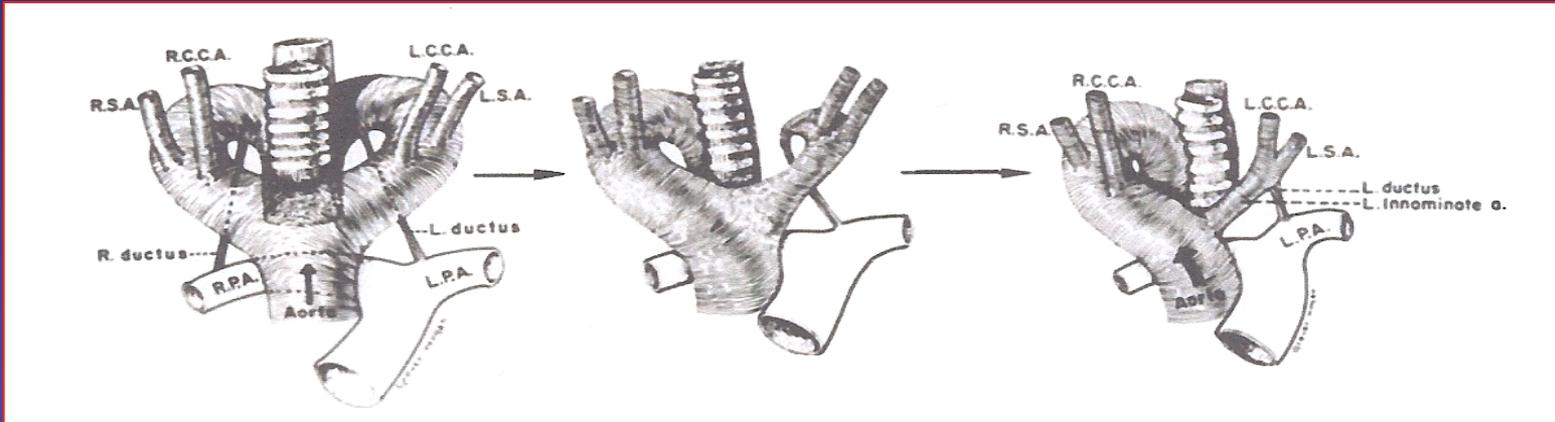
DIVERTICOLO DI KOMMERELL



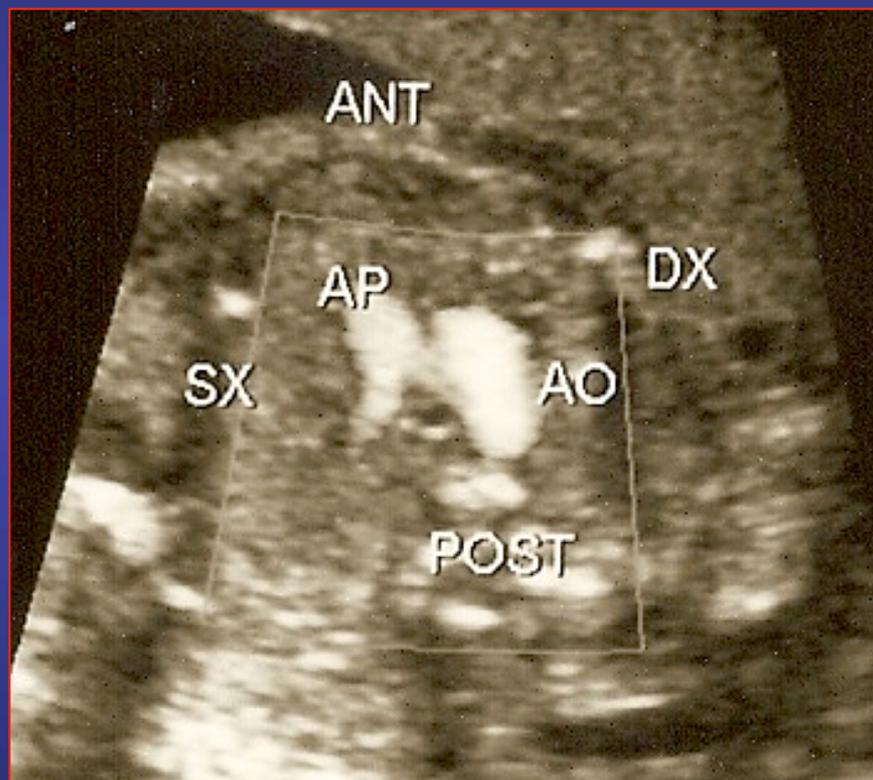
DIAGNOSTICA PRENATALE DELLE ANOMALIE DELL'ARCO AORTICO



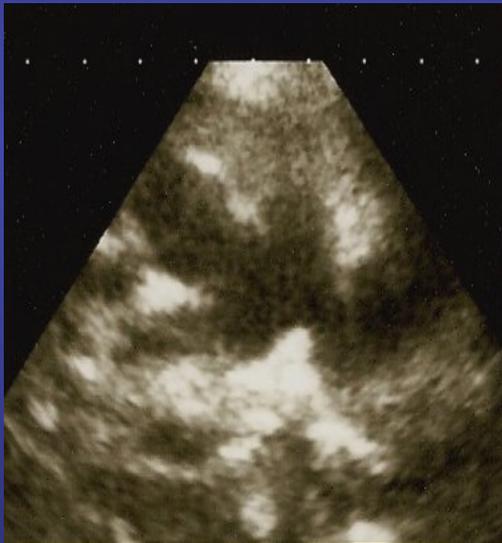
Arco aortico destro con vasi epiaortici ad immagine speculare



POSSIBILE ASSOCIAZIONE DI QUESTO MODELLO CON
AGENESIA o IPOPLASIA DEL RPS



BAMBINO DI 5 ANNI CON ARCO AO DX
E VASI EPIAORTICI AD IMMAGINE SPECULARE



S. di Di George



Valutazione dell'area timica



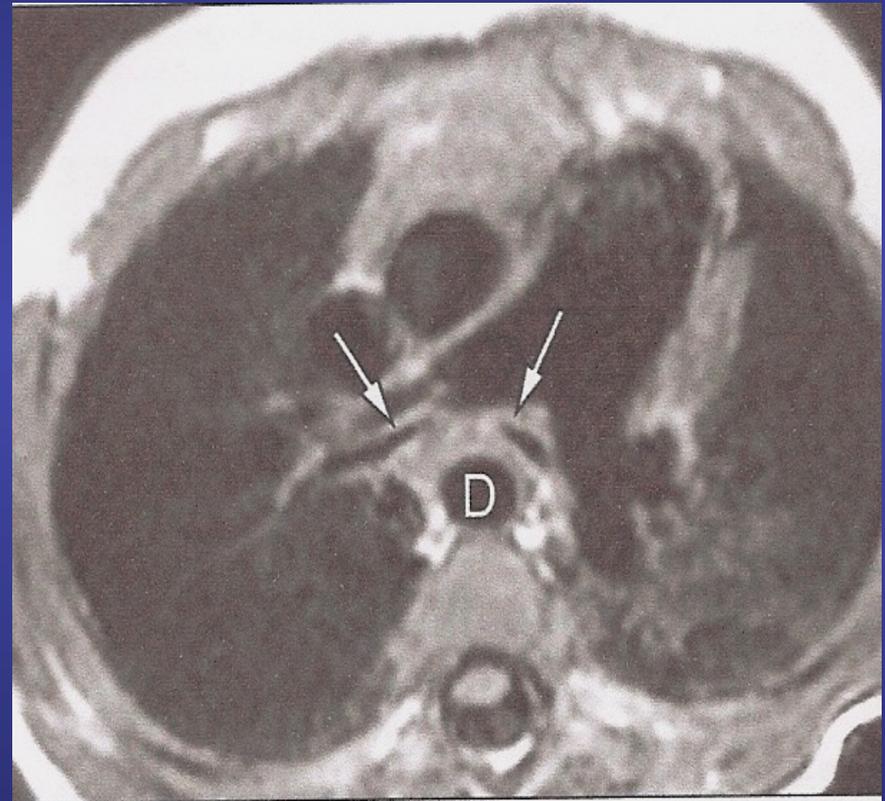
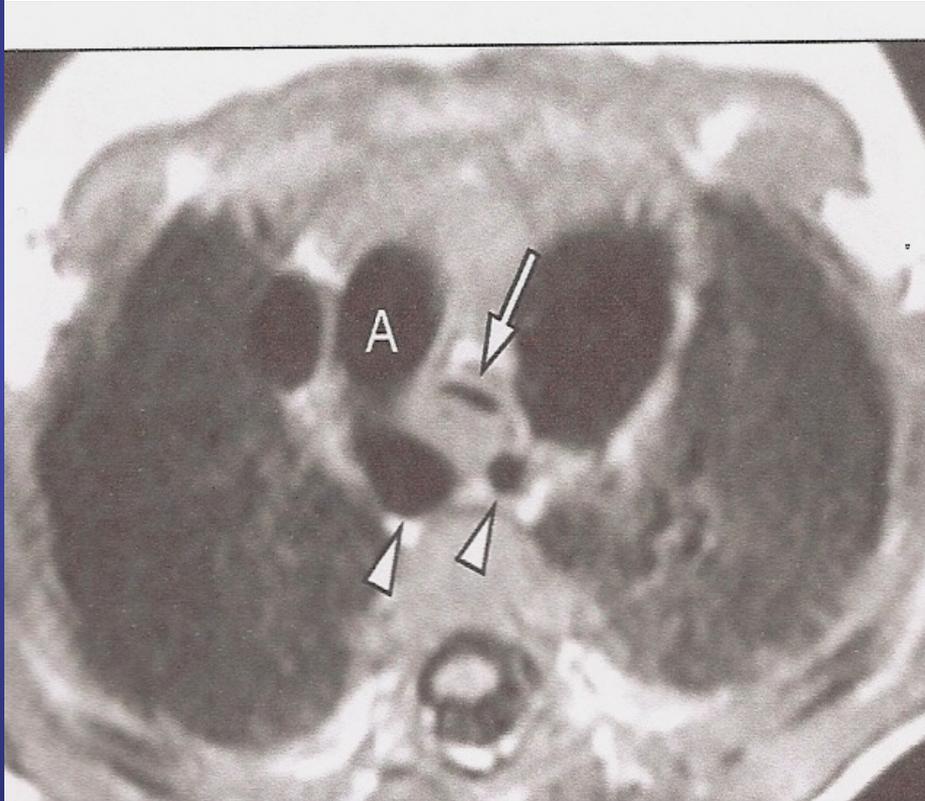






Midline descending aorta

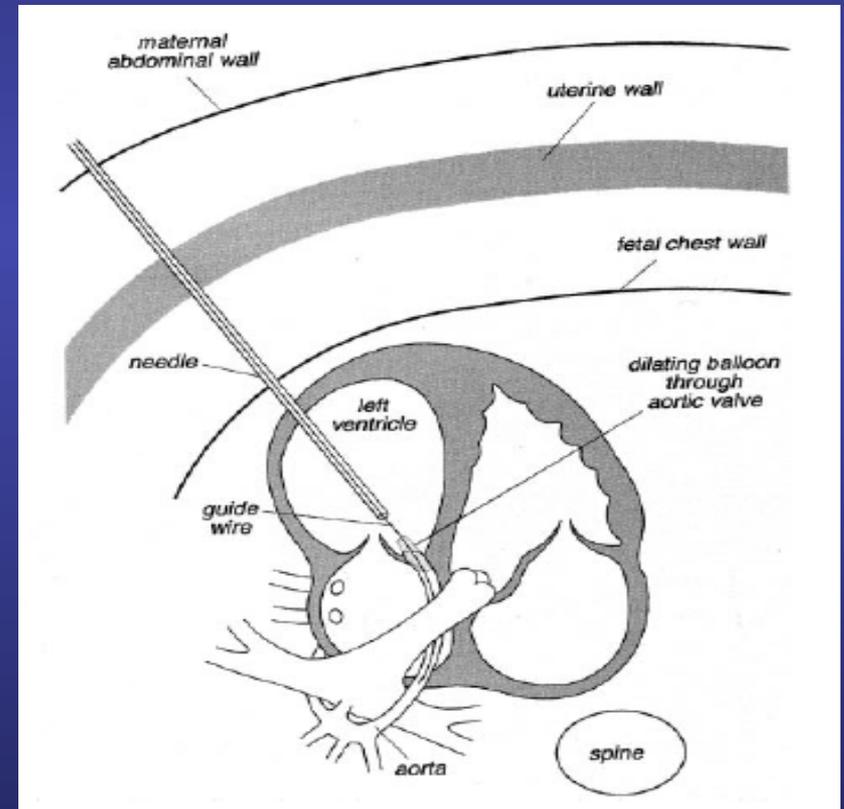
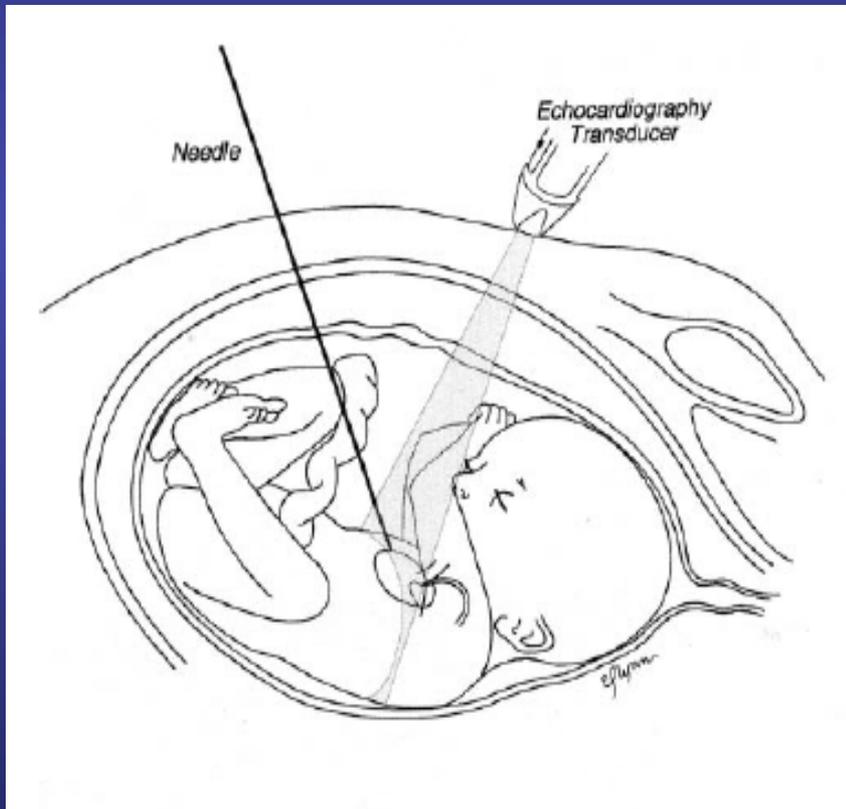
Midline descending aorta



NUOVI ASPETTI INTERVENTISTICI RELATI ALL'ECOCARDIOGRAFIA FETALE

Fetal percutaneous aortic valvuloplasty

Technical aspects

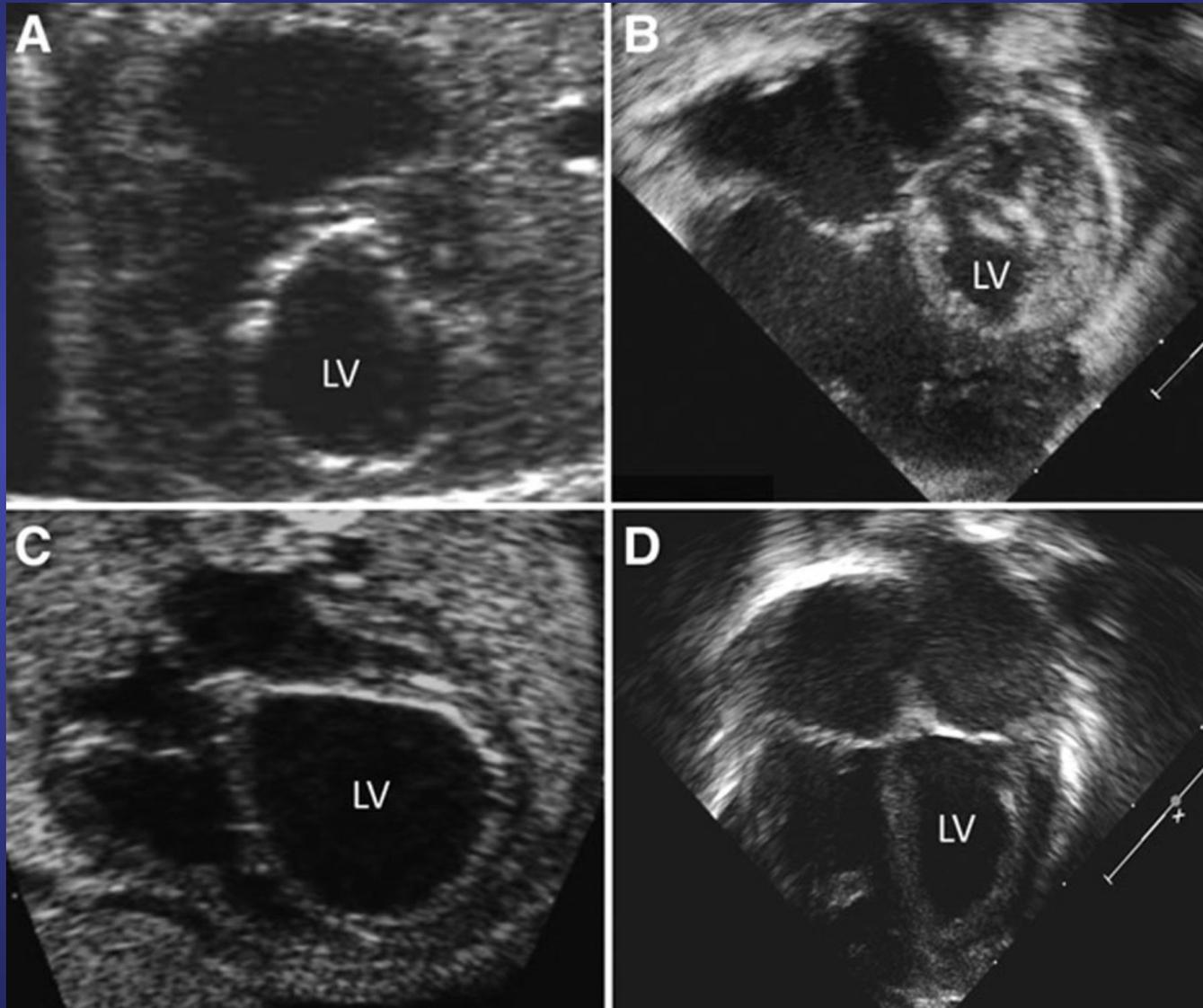


VALVULOPLASTICA AORTICA FETALE





Freud L et al, Circulation 2014;130: 638-645



Ecocardiografia fetale: tutto ciò che è necessario sapere

CONCLUSIONI:

- La diagnostica prenatale si è molto raffinata in questi ultimi anni
- In alcune condizioni come la TGA e la CO AO critica può modificare la prognosi dei piccoli pazienti
- Anomalie minori come la succl aberrante possono assumere rilevanza come marcatori di rischio di cromosomopatia, valenza medico-legale

Ecocardiografia fetale: tutto ciò che è necessario sapere

CONCLUSIONI:

- Considerare in un futuro ormai prossimo potenziali aspetti "interventistici" relativi all'ecocardiografia fetale

Ecocardiografia fetale: tutto ciò che è necessario sapere

CONCLUSIONI:

- Correlare il fenotipo con il genotipo

>>>>>>>> *Genetic sonography*



Grazie