

Università G. D'Annunzio
Facoltà di Medicina e chirurgia
Scuola di Specializzazione in Cardiologia



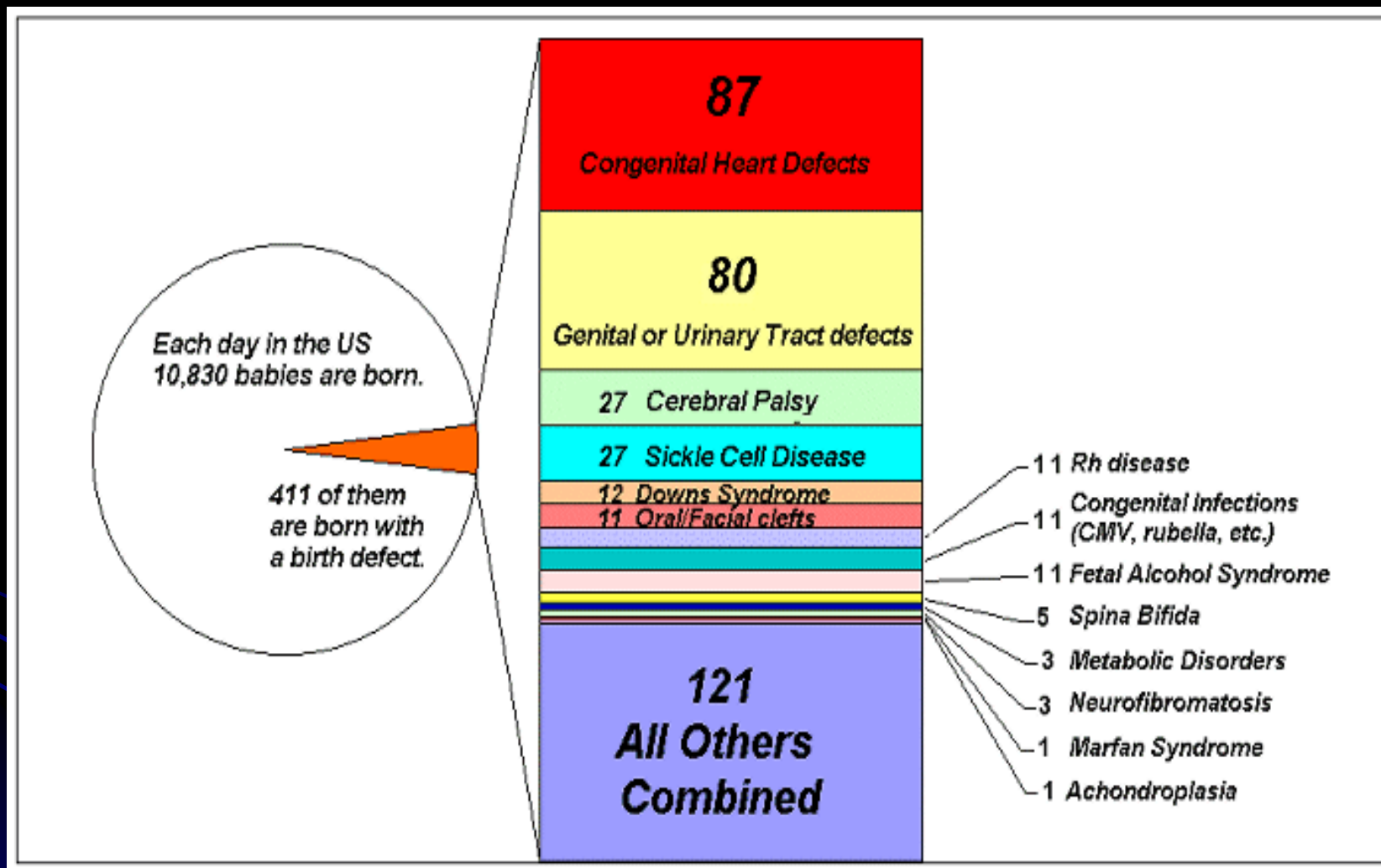
• Approccio diagnostico al Neonato con Cardiopatia Congenita

 **Salvatore
Gerboni**

Incidenza Neonatale delle principali Malformazioni Congenite

➤ Cardiopatie Congenite 160	1:	➤ Anencefalia 2000	1:
➤ Ipospadi (solo maschi) 200	1:	➤ Palatoschisi 2000	1:
➤ Stenosi del piloro 500	1:	➤ Spina bifida 2500	1:
➤ Piede torto equino varo 1000	1:	➤ Stresie ano-rettali 3000	1:
➤ Difetti renali (complessivamente) 1000	1:	➤ Atresia dell'esofago 3200	1:
➤ Lussazione congenita dell'anca 1000	1:	➤ Atresia intestinale 3500	1:
➤ Polidattilie 1000	1:	➤ Ernia diaframmatica 3500	1:
➤ Piede equino varo supinato 1200	1:	➤ Encefalocele 5000	1:
➤ Idrocefalo 1200	1:	➤ Microcefalia 5000	1:
➤ Palatoschisi (o palatoschisi) 1500	1:	➤ Onfalocele 5000	1:
➤ Malformazioni degli arti 1600	1:	➤ Malattia di Hirshsprung 5000	1:
Le Cardiopatie Congenite sono le anomalie congenite più frequenti nel neonato (8 % nati vivi)			
		➤ Anotia-microtia 8000	1:
		➤ Oloprosencefalia 1:12000	

***Sono le anomalie congenite più frequenti nel neonato in questa casistica americana
ove incidono per il 21.2 % su 411 malformati (3.8 % su circa 11 mila nati vivi)***



Cardiopatie Congenite

Incidenza

Nati vivi **0,5 - 0.8 %**

Nati morti **3 - 4 %**

Aborti **10 - 25 %**

Nati pretermine **2%***

*** Escludendo il Dotto Arterioso Pervio**

Percentuale di distribuzione delle cardiopatie congenite

Studio multicentrico USA

Patologia	Percentuale
Difetto interventricolare	32,1
Dotto arterioso pervio	8,3
Difetto interatriale	7,4
Difetto del setto atrioventricolare	3,6 8,6
Stenosi polmonare	3,8
Stenosi aortica	6,7
Coartazione aortica	2,6
Trasposizione delle grandi arterie	3,8 1,7
Tetralogia di Fallot	3,1
Tronco arterioso comune	2,4
Cuore sinistro ipoplasico	
Cuore destro ipoplasico	



Cardiopatie Congenite

Consulenza Genetica

Probabilità di CC nella popolazione generale:
0.8%

Probabilità di CC nel 2° nato, se il 1° è affetto:
2-6%

Probabilità di CC se 2 parenti di 1° grado sono affetti:
20-30%



RISCHIO RICORRENZA CARDIOPATIE CONGENITE

RISCHIO RICORRENZA CON UN GENITORE CON C.C.

DIFETTO	PADRE	MADRE	
Stenosi aortica	3-	13-18%	
DIA	1,5-	4,4.5	
CAV	1-	14-	
CoA	2-	4-	
PDA	2,5-	3,5-4	
Stenosi Polmonare	2-	4-6,5	
ToF	1,5-	2,5-	
DIV	2-	6-10-	



RISCHIO RICORRENZA CARDIOPATIE CONGENITE II

- 2/3 % 1 fratello affetto
- 10 % 2 fratelli o madre
(per fattore citoplasmatico
- 50 % con stessa cardiopatia
- 25 % con lesioni
extracardiache
- 13 % con anomalie
cromosomiche

	RISCHIO SUGGERITO (%)		
DIFETTO	1 FRATELLO	2 FRATELLI	
Fibroelastosi	4	12	
DIV	3	10	
PDA	3	10	
CAV	3	10	
DIA	2,5	8	
TOF	2,5	8	
S.P.	2	6	
CoA	2	6	
S.A.	2	6	
C.S.I.	2	6	
TGA	1,5	3	
A.T.	1	3	
Ebstein	1	3	
Truncus	1	3	
A.P.	1	3	

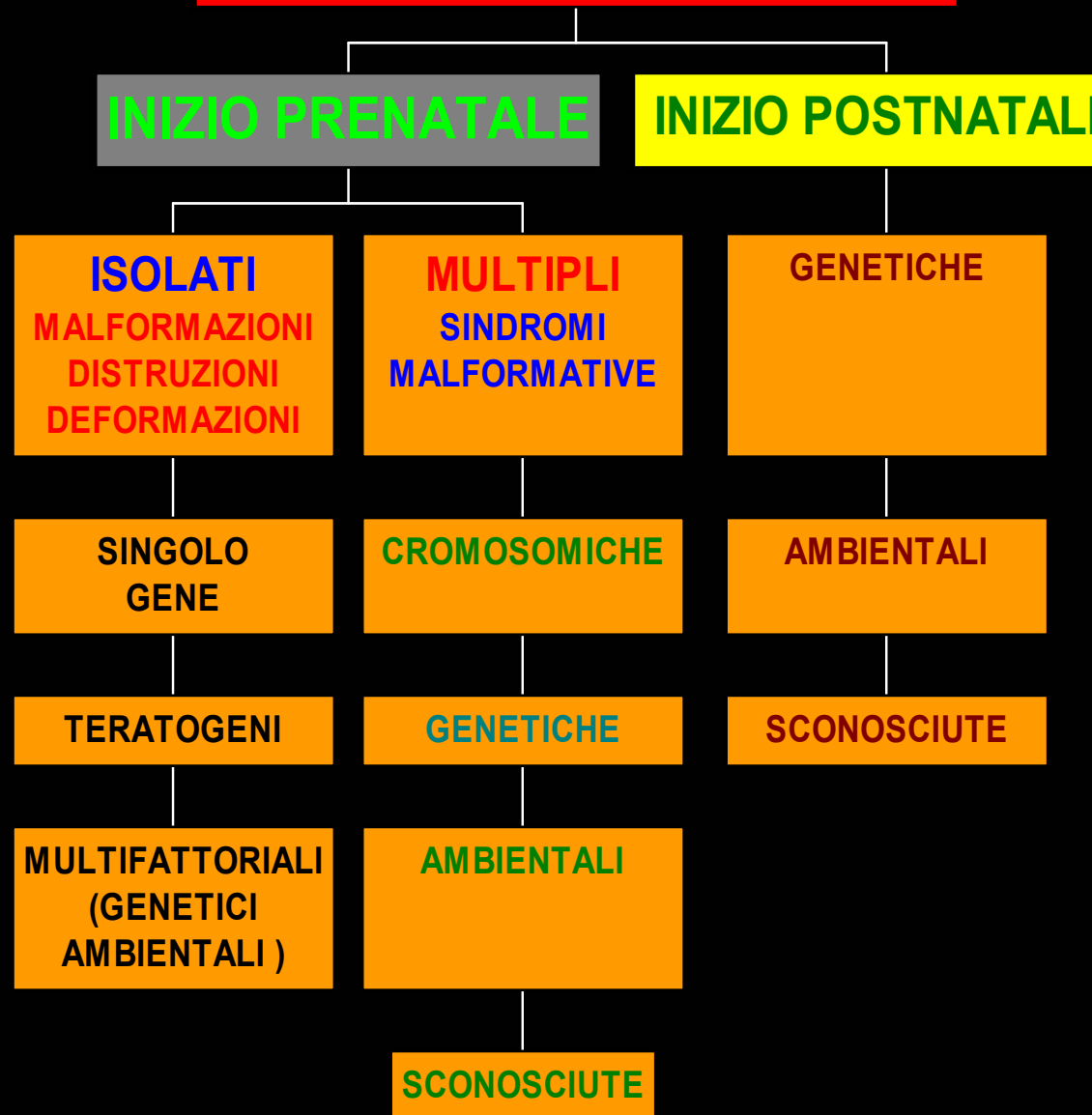
Cardiopatie Congenite

Eziologia.... Sconosciuta!

però

- Il 3% dei pazienti con CC ha un difetto genetico identificabile (p.e., S. di Marfan)
- Il 13% dei pazienti con CC ha anomalie cromosomiche associate.
- Il 90% dei pazienti con trisomia 18, il 50% dei pazienti con trisomia 21, il 40% dei pazienti con monosomia XO ha una cardiopatia associata.

GENETICA DELLE CARDIOPATIE CONGENITE



FATTORI AMBIENTALI E %CC

- | | | |
|-------------------------------|---------|----------------|
| ● Sindrome rubeolica | ● 50 % | PDA , perif.PS |
| ● Embriopatia diabetica | ● 3-5 % | TGV,VSD,CoA |
| ● Fenilchetonuria materna | ● 30 % | TOF, ASD, VSD |
| ● Embriopatia talidomidica | ● 15 % | TOF, TGV, |
| ● Embriopatia isotretioninica | DORV | |
| ● Sindrome feto-alcolica | ● 25 % | TOF, TGV. IAA |
| ● Sindrome fetale idantoinica | B | |
| ● Sindrome fetale trimetadone | ● 35 % | VSD, ASD, TOF |
| | ● 10 % | PS, AS, PDA |
| | ● 50 % | VSD, TOF |



Circolazione Fetale

Portata Vd 2/3
portata sistemica :
Portata Vs 1/3

Vena Ombelicale
Saturazione O₂ 85%
pO₂ 30-35 mmHg



pO₂ reflua circ.cerebr
18-20 mmHg

CIRCOLO POLMONARE 8

Arterie Ombelicali
Sat. O₂ 46-51 %
pO₂ 20-22 mmHg

PLACENT
A



30/09/2005

Modificazioni Circolazione Fetale-Neonatale

Polmoni Inespansi

Circolazione in parallelo

Dotto Arterioso pervio

Forame Ovale pervio

Miocardio Immaturo e Scarsa Riserva Funzionale

Ipossia > ispessimento media art. polmonari, sei

• Aumento PO2 > Vasodilatazione polmonare

> Aumento sostanze vasoattive

> Inattivazione PGE2 polmonare

> Polmoni espansi

> Circolazione in serie

> Dotto Arterioso chiuso

> Forame Ovale chiuso



Il DISTRESS CARDIO-RESPIRATORIO del NEONATO costituisce una situazione d'urgenza o d'emergenza quale che ne sia la genesi con sintomi clinici generali (cianosi o pallore), respiratori e cardiovascolari

Diagnosi

1 - Anamnesi pre e postnatale

2 - Esame clinico

3 - Parametri biologici

**(acido-base, glicemia, calcemia,
ematocrito, magnesemia)**

4- Esami strumentali

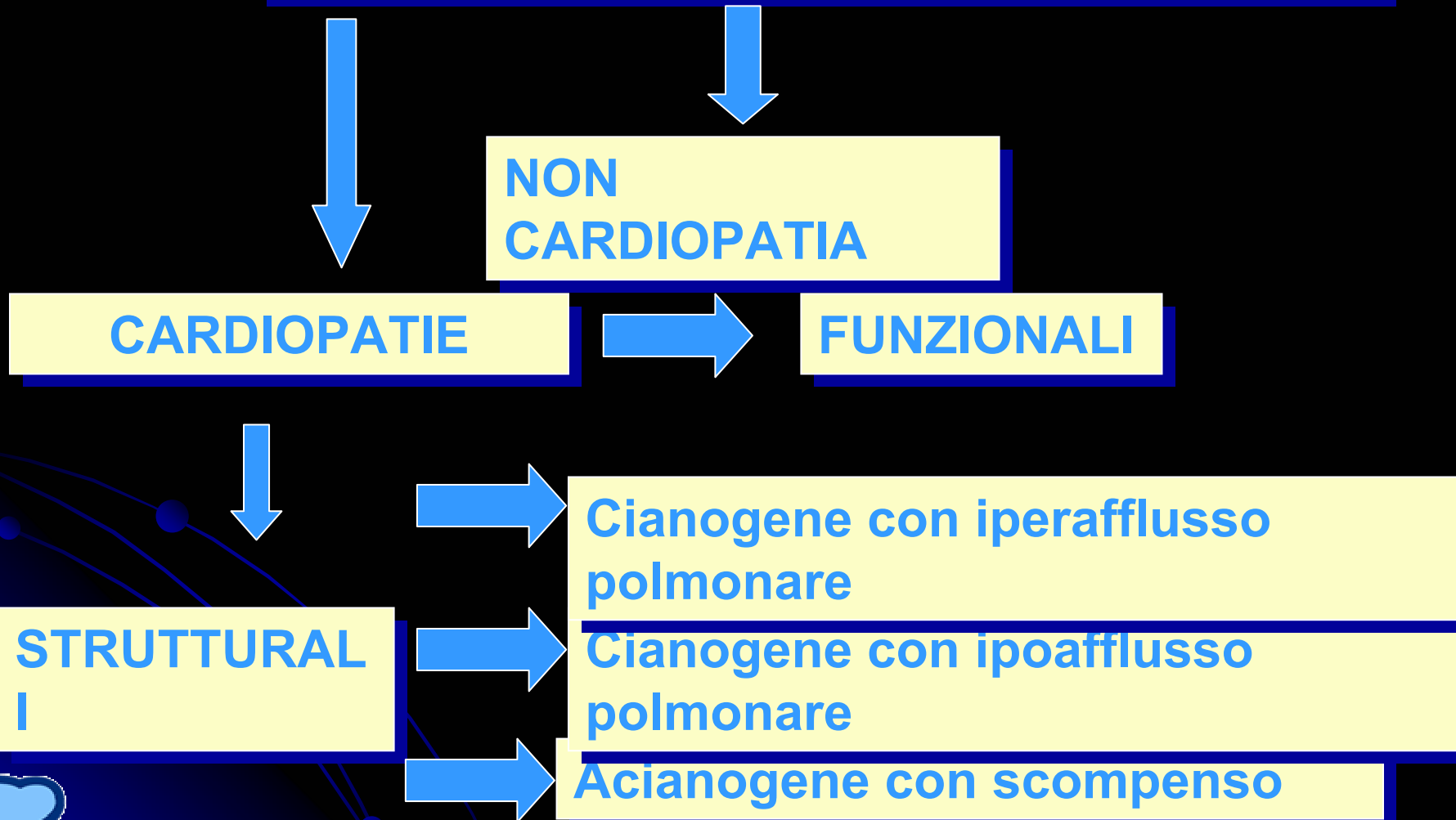
(Rx torace, Ecg, Pressione

**Arteriosa,
cateterismo**

**Ecocardiocolore Doppler,
ed angiocardigrafia**



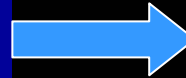
DISTRESS CARDIO- RESPIRATORIO del NEONATO



DISTRESS CARDIO- RESPIRATORIO del NEONATO con scompenso



CARDIOPATIE



STRUTTURALI



**NON
STRUTTURALI**



Anemia, Policitemia, Fistole AV

Ipoglicemia, ipocalcemia Inf.diab.Mother

Miocarditi connatali, miocarditi secondarie (sepsi)

Miocardiopatie primitive e secondarie, Aritmie



DISTRESS CARDIO- RESPIRATORIO del NEONATO con cianosi

**RESPIRATORI
O**

*membrana fannia,
aspirazione
meconio,
pneumotorace ,
polmonite, ipoplasia
polmonare, ernia
diaframmatica*

**NEURO
MUSCOLARE**

Malattie muscolari, spinali
farmaci, lesioni frenico,emorragia
cerebrale

**VASCOLAR
E**

Persistenza circolazione fetale ,
persistenza dotto arterioso ,
ipovolemia,, anemia, policitemia

CARDIOPATIA

CLASSIFICAZIONI DELLE CARDIOPATIE CONGENITE

- *PER MECCANISMO PATOGENETICO*
- *PER TIPO DI LESIONE ANATOMICA*
- *PER TIPO DI PRESENTAZIONE CLINICA*



CLASSIFICAZIONE PER MECCANISMO PATOGENETICO

- *Anomalie di migrazione del tessuto ectomesenchimale*
- *Anomalie del flusso intracardiaco*
- *Anomalie della morte cellulare (Apoptosi)*
- *Anomalie della matrice extracellulare*
- *Anomalie della crescita bersaglio*
- *Anomalie di situs e looping*



RELAZIONE TRA EZIOLOGIA, MECCANISMO ED ANOMALIA

EZIOLOGIA

MECCANISMO

ANOMALIA

**Delezione
cromosoma 22q11
Esposizione acido
retinoico**

**Distruzione
migrazione cresta
neurale**

**Truncus
arteriosus
Tetralogia di
fallot
Interruzione
Arco aortico
tipo B**



30/09/2005

Anomalie di migrazione del tessuto ectomesenchimale (cresta neurale)

- *Difetti di settazione tronco-conali*
 - *aumentata separazione mitro-aortica, div subarteriosi da malallineamento, ventricolo destro a doppia uscita, ToF con o senza atresia polmonare, finestra aorto-polmonare, truncus arteriosus*
- *Difetti degli archi branchiali*
 - *interruzione arco aortico tipo B, doppio arco aortico, arco aortico a destra con mirror branching, arteria succlavia aberrante*
- *Anomalie di posizione dei cuscinetti conotruncali*
- *D-Trasposizione dei grossi vasi*



Anomalie dei flussi intracardiaci

- *Difetti del cuore sinistro*

- *valvola aortica bicuspide, stenosi valvolare aortica coartazione aortica, interruzione arco aortico tipo A, cuore sinistro ipoplasico, atresia mitralica, atresia aortica*

- *Difetti del cuore destro*

- *I dia ostium secundum, valvola polmonare bicuspide, stenosi valvolare polmonare, atresia polmonare a setto integro*

- *Difetti interventricolari perimembranosi*



Anomalie patogenetiche

- *Anomalie per alterata apoptosi*
 - *malattia di Ebstein della valvola tricuspidale*
 - *difetti interventricolari muscolari*
- *Anomalie della matrice extracellulare*
 - *idifetti dei cuscinetti endocardici (ostium primum ,div tipo canale, canale av completo*
 - *displasia valvola polmonare o aortica*
- *Anomalie di crescita finalizzata*
 - *anomalie delle connessioni venose polmonari : ritorno venoso anomalo polmonare parziale o totale, cuore triatriato*



Anomalie di Situs e Looping

- *Situs inversus totalis*

- *isolato, sindrome delle ciglia immobili, sindrome di Kartagener*

- *Eterotassia*

- *Sindrome asplenica, isomerismo destro, vasi lateralizzati a destra*
- *Sindrome polisplenica, isomerismo sinistro, vasi lateralizzati a sinistra*

- *Anomalie di looping*

- *L-TGA*
- *Inversione ventricolare*



CLASSIFICAZIONE PER TIPO DI LESIONE ANATOMICA

- ***COMUNICAZIONI ANOMALE***
 - ***Intracardiache***
 - ***Extracardiache***
- ***OSTACOLI DEFLUSSI***
 - ***Valvolari***
 - ***Vascolari***
- ***CONNESSIONI ANOMALE SEGMENTALI***
- ***POSIZIONI ANOMALE SEGMENTARIE***
- ***ANOMALIE MULTIPLE***
- ***CARDIOPATIE AD EMERGENZA NEONATALE***
 - ***Con scompenso***
 - ***con cianosi***



CLASSIFICAZIONE PER TIPO DI MANIFESTAZIONE CLINICA

CON CIANOSI

Con sovraccarico di volume



- Difetto interatriale
- Difetto interventricolare
- Canale A-V
- Pervietà del dotto di Botallo

Con sovraccarico di pressione



- Stenosi polmonare
- Stenosi aortica
- Coartazione aortica
- Stenosi mitralica o Tricuspidalica (rare)

CLASSIFICAZIONE PER TIPO DI MANIFESTAZIONE CLINICA

SENZA CIANOSI

Con ipoafflusso polmonare Con iperafflusso polmonare



- Tetralogia di Fallot
- Atresia polmonare + DIV
- Atresia polmonare a setto integro
- Atresia della tricuspide
- Anomalia di Ebstein



- Trasposizione completa delle grandi arterie
- Cuore univentricolare
- Ritorno venoso polmonare anomalo totale
- Ventricolo destro a doppia uscita
- Tronco arterioso comune

DIAGNOSI CLINICO-STRUMENTALE DELLE CARDIOPATIE CONGENITE

DIAGNOSI CLINICA

:

Anamnesi

- *Obiettività' Generale*
- *Aspetto fisico Sindromico*
- *Pressione arteriosa e caratteristiche del Polso*
- *Valutazione dei rumori cardiaci*
- *Lesioni cutanee*
- *Test Diagnostici*

DIAGNOSI STRUMENTALE NON INVASIVA

Elettrocardiogramma

Rx torace (RMN, TAC, etc)

Ecocardio Color Doppler

DIAGNOSI STRUMENTALE INVASIVA

Cateterismo cardiaco



COMPLICANZE DELLE CARDIOPATIE CONGENITE STRUTTURALI

- ***Cianosi***
 - ***Poliglobulia***
 - ***clubbing***
 - ***Squatting e Ippocratismo Digitale***
- ***Scompenso congestizio***
- ***Ipertensione arteriosa e vasculopatia polmonare***
- ***Ritardo accrescimento e sviluppo***
 - ***peso -- Altezza - Circ.Cran. =***
- ***Intolleranza allo sforzo e limitazione funzionale***
- ***Embolie paradosse , Ascessi cerebrali***
- ***Endocardite batterica***



CIANOSI

Definizione

colorazione blu della cute e delle mucose cutanee dovuta ad un anormale aumento dell'emoglobina ridotta nel sangue capillare superiore a 5 gr % (assoluta 3 gr/dl)



CAUSE DELLA CIANOSI I

- 1- AUMENTO DELL'HB TOTALE
 - Policitemia
- 2- AUMENTO DELL'HB RIDOTTA
 - CIANOSI CENTRALI NON CARDIACHE
 - malattie sistema nervoso centrale
 - METAEMOGLOBINEMIA
 - alterazioni metaboliche
 - alterazioni farmacologiche
 - VARIE (trasfusione materno fetale, feto-fetale etc)
 - malattie polmonari funzionali o meccaniche ->



CAUSE DELLA CIANOSI II

CIANOSI CENTRALI POLMONARI

- ipoventilazione polmonare
- alterazioni di membrana
- ridotto O₂ atmosferico
- alterata distribuzione ventilazione/perfusione
- aumento velocità flusso ematico

CIANOSI CENTRALI CARDIACHE

- cardiopatie congenite cianogene
- fistole arterovenose polmonari

RALLENTAMENTO DEL CIRCOLO PERIFERICO

- cianosi periferiche
- SHOCK
- SEPSI
- SCOMPENSO CARDIACO

AUMENTO ESTRAZIONE DELL'O₂ TISSUTALE

- sforzo fisico strenuo)



DOPO TEST DELL'IPEROSSIA (SOMMINISTRAZIONE DI O2 100% PER 5-10 Min)

- *NELLE CIANOSI CENTRALI CARDIACHE*
 - LA PRESSIONE PARZIALE DI O2 NON SUPERA 160 mmHg
- *NELLE CIANOSI CENTRALI POLMONARI*
 - LA PRESSIONE PARZIALE O2 AUMENTA OLTRE 250 MMHG



CIANOSI

Saturazione normale => 95%

Pianto e/o alterazioni respiratorie >91%
<95%

Hb Neonatale = 14-20 gr/dl

8 gr/dl sat. 62%

24 gr/dl sat 88%

Hb Fetale pO₂ 33-42 mmHg sat. 75-85 %

Hb Adulto pO₂ 42-53 mmHg sat. 75-85 %

LIVELLO CRITICO

pO₂ < 60 mmHg

sat.O₂ < 90 %

CIANOSI

VARIABILI DA VALUTARE

ETA' POSTNASTALE

RAPPORTO HbF/HbA

CONDIZIONI PRELIEVO

PIANTO

SATURAZIONE < 85% CIANOSI

in rapporto al contenuto di Hb si manifesta
piu' precocemente nel policitemico

(Hb 20 gr/l il 25% = 5 gr sat.=75%)

piu' tardivamente nell'anemico

(Hb 12.5 gr/l il 40% = 5 gr sat.=60%)

PRESENTAZIONE CLINICA DELLA CIANOSI

- **PERMANENTE A RIPOSO**
 - UNIFORME, DIFFUSA
 - **DISTRETTUALE**
 - SUPERIORE (TGV + DIA + DAP)
 - INFERIORE (DAP + IAA)
- **PSEUDO CIANOSI DA PIANTO**
- **TEMPO DI COMPARSA**
 - **PRECOCE I^ SETTIMANA = EMERGENZA**
 - **SEMITARDIVA DAL TERZO MESE**
 - **TARDIVA DOPO UN ANNO**

SCOMPENSO CARDIACO

Definizione

***“ sindrome clinica
caratterizzata da elevate
pressioni venose e una portata
cardiaca ai limiti inferiori della
norma.....”***



FUNZIONE CARDIACA ED EMODINAMICA

INOTROPISMO

PRECARICO

POSTCARIC

**RIGIDITA'
VENTRICOLARE**

**FREQUENZA
CARDIACA**



***PORTATA
CARDIACA***

DIFFERENZE ANATOMO-FUNZIONALI FRA MIOCARDIO NEONATALE E ADULTO

- **STRUTTURA**
- ***IPERTROFIA VENTRICOLO***
 - ***+ contenuto H2O della fibra***
 - ***- massa contrattile***
- ***MASSA INADEGUATA***
- ***DISACCOPPIAMENTO P/O***
- ***- FIBRE SIMPATICHE intra miocardiche***
- ***IMMATURITA' RENALE***
- ***=====***
- ***INCAPACITA' DI ADATTAMENTO ALLO STRESS***

- **FUNZIONE**
- ***- COMPLIANCE CAVITA'***
- ***- COMPLIANCE FIBRA***
- ***CONTRATTILITA' FISSA***
 - ***- CONTRATTILITA'***
 - ***+ CONSUMO O2***
 - ***- CATECOLAMINE***
- ***RITENZIONE SODICA***
- ***=====***
- ***+ SENSIBILITA' CARICHI DI PRES. E VOLUME***



Diagnosi Radiologica

- POSIZIONE APICE CARDIACO E SITUS VISCERALIS
- FORMA E GRANDEZZA
- GROSSI VASI
- VASCOLARIZZAZIONE POLMONARE
- ANOMALIE SCHELETRICHE



Interpretazione Clinica ECG

- **Asse elettrico**
- **Tipo ipertrofia**
- **Rapporto asse elettrico-ipertrofia**
 - Concordanti
 - Discordanti
- **Aritmie e tratto QT**
- **Onde 'q' precordiali**
 - Precordiali destre
 - Precordiali sinistre



Table 1 Normal neonatal ECG standards*

Age group	Heart rate (beats . min ⁻¹)	Frontal plane QRS axis ^a (degrees)	P wave amplitude (mm)	P-R interval ^a (s)	QRS duration ^a V _s	Q III ^c (mm)	QV ₆ ^c (mm)	RV ₁ ^b (mm)	SV ₁ ^b (mm)	R/S V ₁ ^c	RV ₆ ^b (mm)	SV ₆ ^b (mm)	R/S V ₆ ^c	SV ₁ +RV ₆ ^c (mm)	R+S (mm)
0-1 days	93-154 (123)	+59 to +192 (135)	2.8	0.08-0.16 (0.11)	0.02-0.08 (0.05)	5.2	1.7	5-26	0-22.5	9.8	0-11	0-9.8	10	28	52
1-3 days	91-159 (123)	+64 to +197 (134)	2.8	0.08-0.14 (0.11)	0.02-0.07 (0.05)	5.2	2.1	5-27	0-21	6	0-12	0-9.5	11	29	52
3-7 days	90-166 (129)	+77 to +187 (132)	2.9	0.08-0.14 (0.10)	0.02-0.07 (0.05)	4.8	2.8	3-24	0-17	9.7	0.5-12	0-9.8	10	25	48
7-30 days	107-182 (149)	+65 to +160 (110)	3.0	0.07-0.14 (0.10)	0.02-0.08 (0.05)	5.6	2.8	3-21.5	0-11	7	2.5-16	0-9.8	12	22	47
1-3 months	121-179 (150)	+31 to +114 (75)	2.6	0.07-0.13 (0.10)	0.02-0.08 (0.05)	5.4	2.7	3-18.5	0-12.5	7.4	5-21	0-7.2	12	29	53

From ref. [3].

*2nd-98th percentile (mean)

^b2nd-98th percentile (1 mm=100 µV)

^c98th percentile (1 mm=100 µV)



Onde ' Q ' precordiali sinistre e destre

➤ Precordiali sinistre

- Presenza di due ventricoli
- Normale disposizione ventricolare
- Esclusione inversioni ventricolari
- Esclusione forme di ventricolo singolo

➤ Precordiali destre

- Ipertrofia ventricolare destra
- Alterazione conduzione (inversione ventricolare)
- Onda qV5 > qV6 + Cianosi = Atresia Tricuspidale



VALUTAZIONE DEL TRATTO Q-T DEL NEONATO

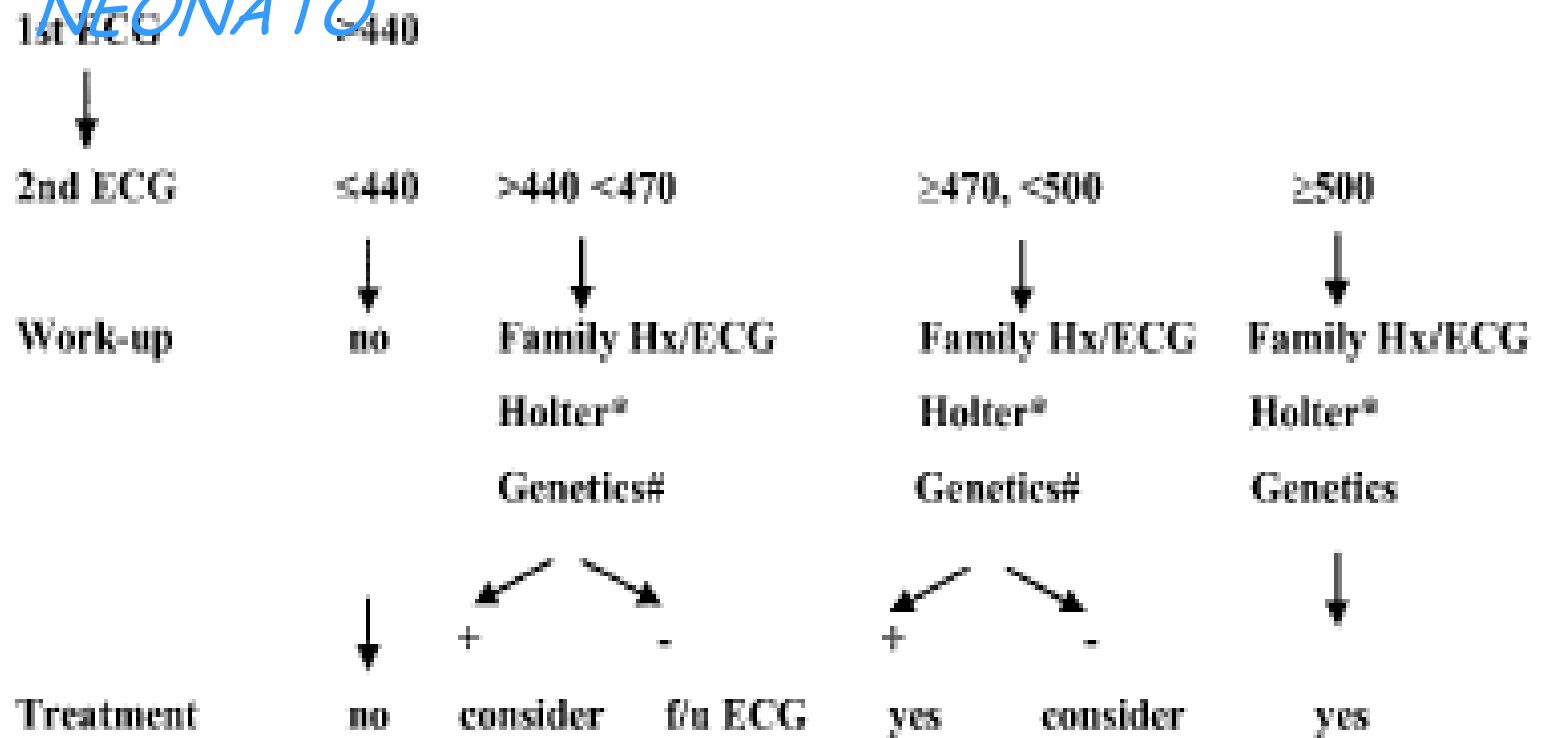


Figure 4 QT prolongation management flow chart. Electrolytes, echocardiogram, intracranial ultrasound are recommended in the appropriate clinical situation. In cases of positive genetics and QTc > 440 ms, therapy is indicated. #In cases of a positive family history (Hx) for LQTS; *See text.

ARITMIE FETO-NEONATALI

- **FREQUENZA NORMALE -> 120-160/m'**
- **VARIAZIONI FISILOGICHE**
- **BRADICARDIA -> 70-100 PER 3-4 SEC**
- **TACHICARDIA -> 160-180 PER 3-4 SEC**
- **EXTRASIST. SOPRAV. O VENTR. SPORADICA**
- **VARIAZIONI PATOLOGICHE**
- **BRADICARDIA < 100 PERSISTENTE**
- **TACHICARDIA > 200 PERSISTENTE**
- **EXTRASISTOLIA FREQUENTE 1/10 BATTITI**
- **BAV COMPLETO FA 120-160 FV 35-70**
- **TACHICARDIA PAROS. SOPRAVENTRICOLARE**
- **FLUTTER ATRIALE FA 250-300 FV 75-150**



Tachicardie Parossistiche

FETALI

- ***Tachicardia parossistica sopraventricolare***
- ***Flutter atriale***
- ***Tachicardia atriale caotica***
- ***Tachicardia ventricolare***





OST. ROCCO GERBONI
22-4-98
12:30

Med
F. 123

M-mode ventricolo- atrio sinistro

23-04-98

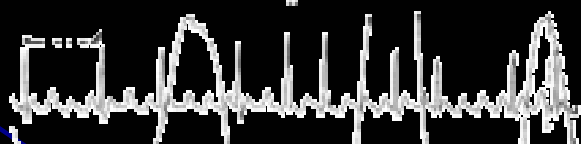
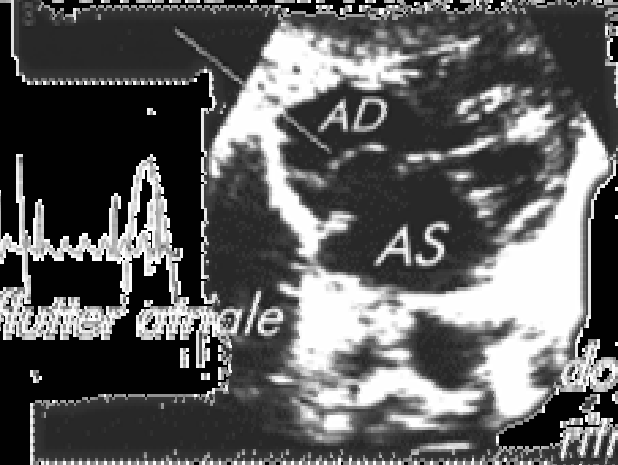


4-Capitale fetale

23-4-98

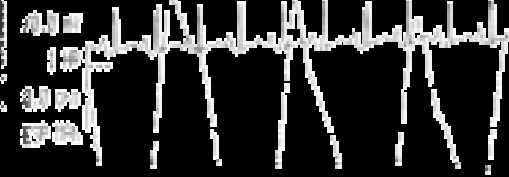
parto cesareo

aneurisma valvola del forame ovale



ecg neonatale : flutter atriale

bav 2:1->4:1



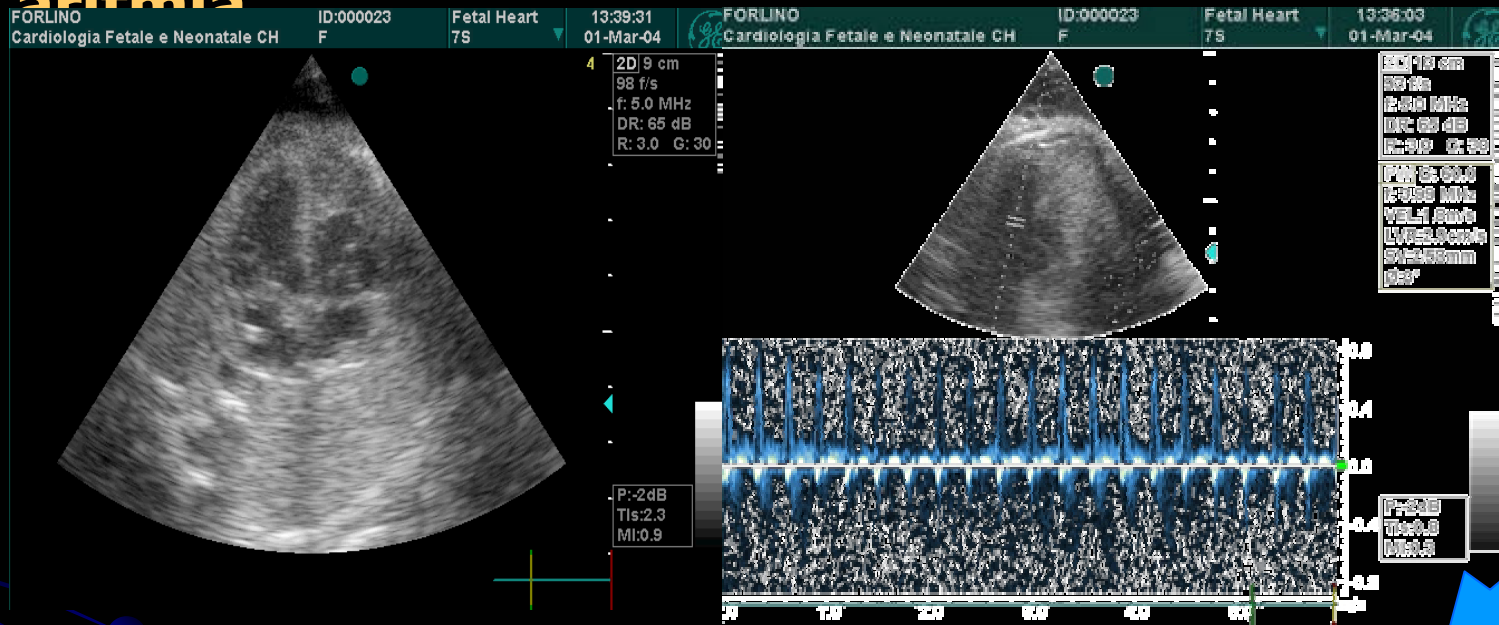
dopo digossina e.v.

ritmo sinusale fc 135 m'



F.M. secondigravida 29.3 settimane di amenorrea

**Richiesta Ecocardiografia fetale per sospetta
aritmia**



✗ TPSV (127 bpm)

**✗ No alterazioni strutturali
cardiache**

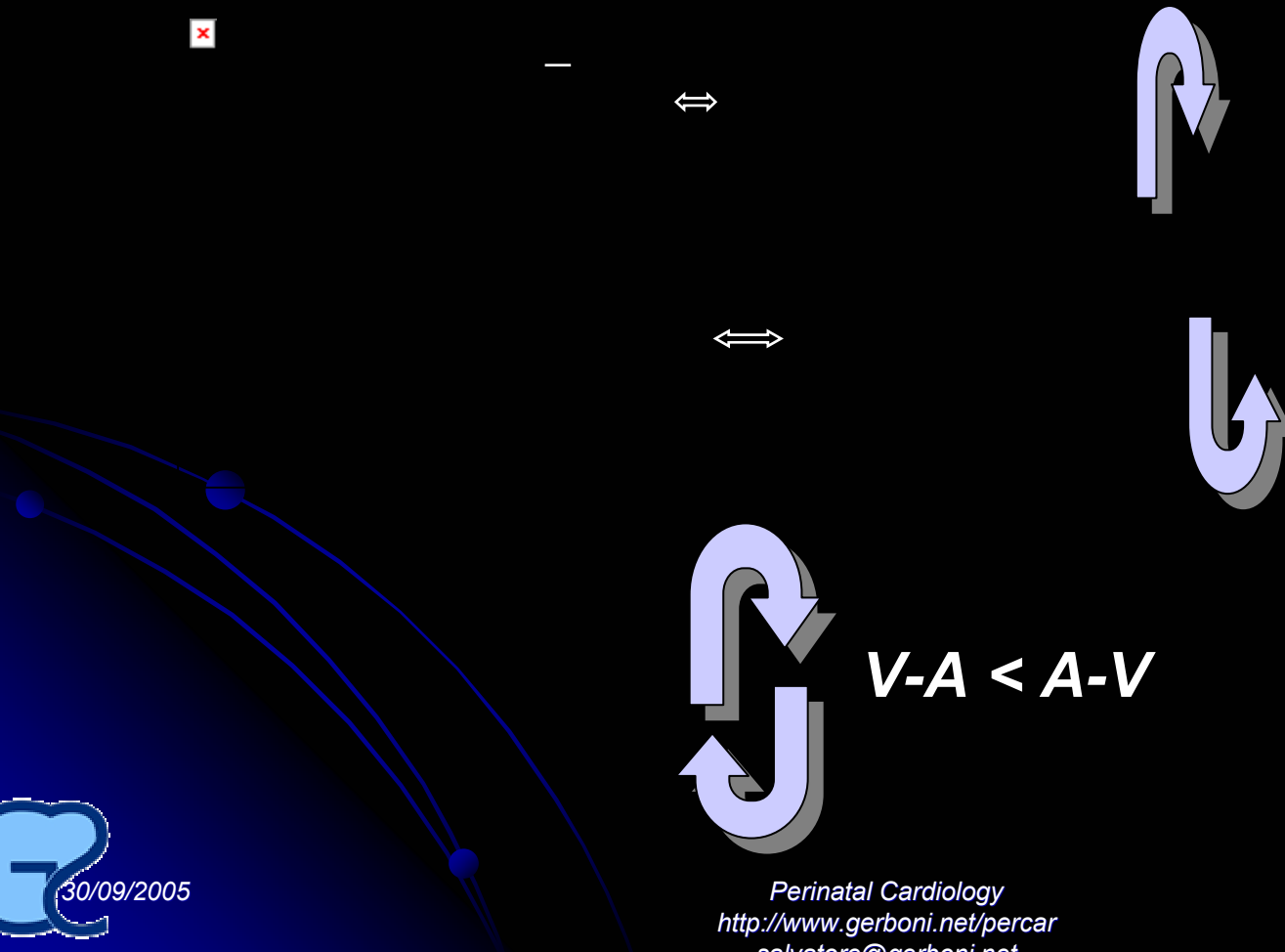
**✗ No alterazioni funzionalità
cardiaca**



30/09/2005

Perinatal Cardiology
<http://www.gerboni.net/percar>
calvatore@gerboni.net

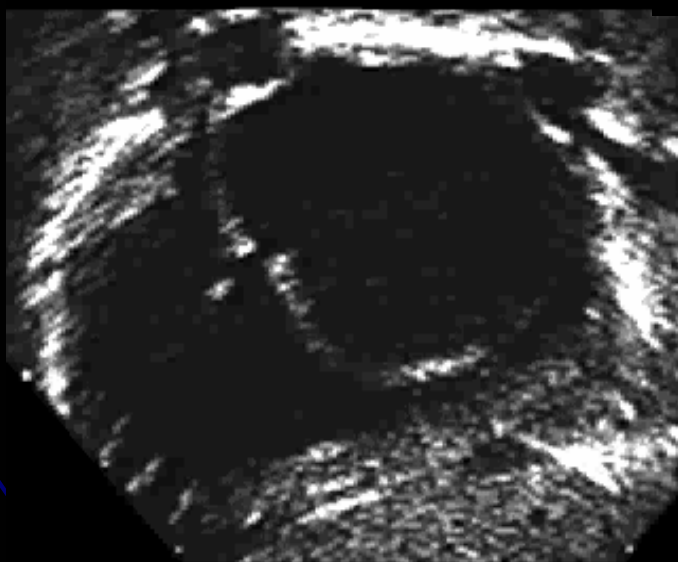
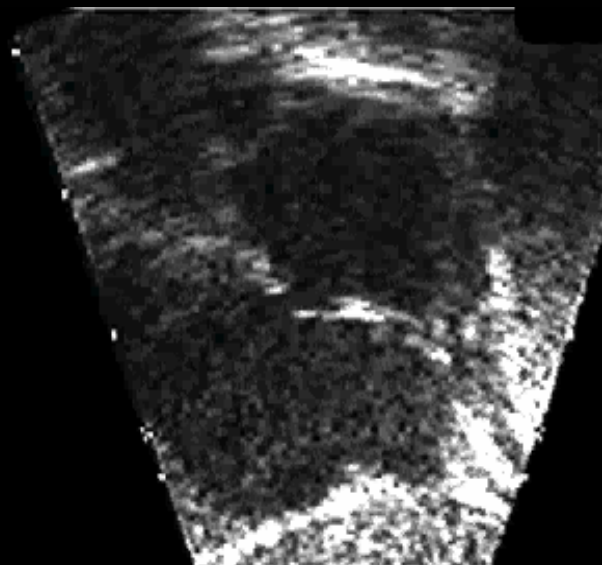
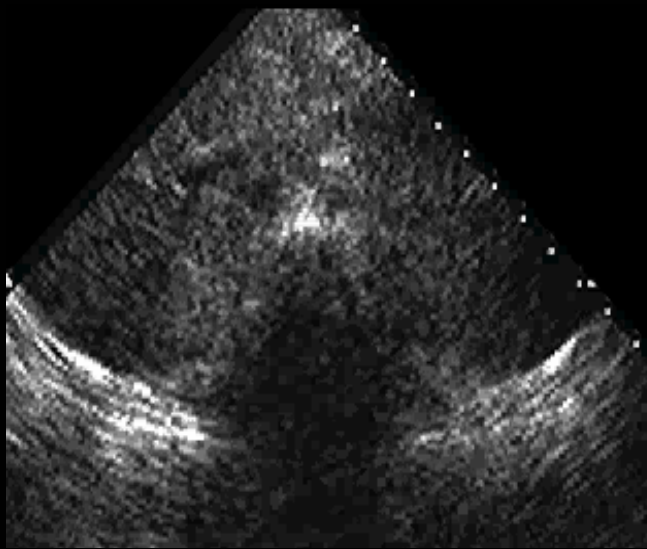
Conduzione A-V anterograda via nodale lenta
Conduzione V-A retrograda via accessoria
veloce



Diagnosi ECOCARDIO-COLOR-DOPPLER

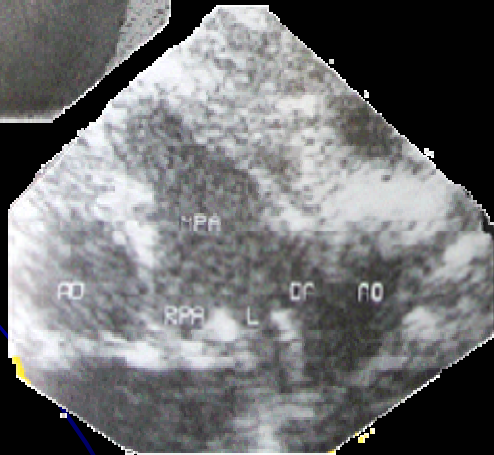
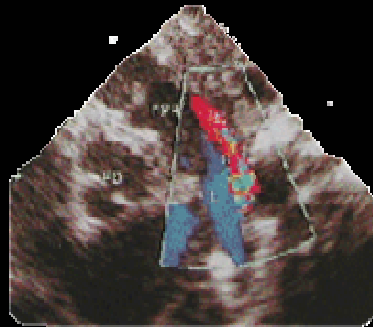


30/09/2005

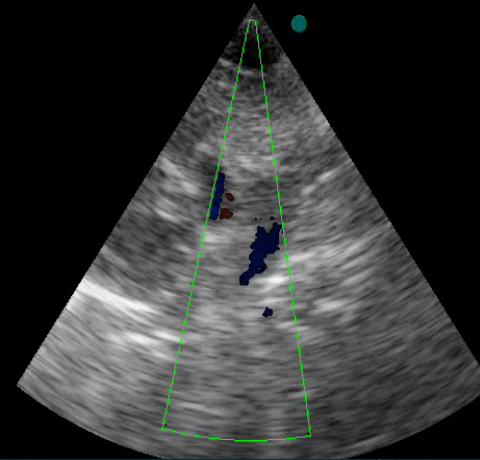


30/09/2005

DIAGNOSI DOTTO ARTERIOSO



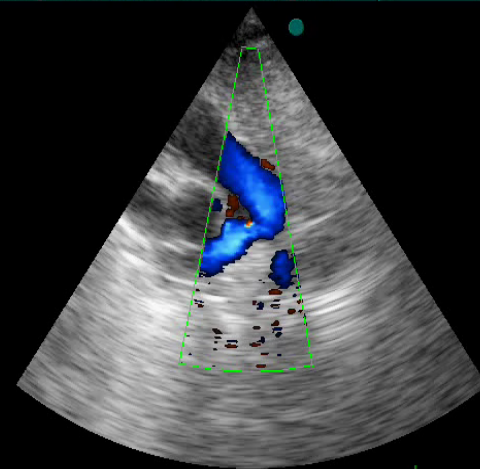
MASTER ID:000000000000 Pediatrics 9:57:40
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M s.gerboni 7S 30-Jan-04



2D: 7 cm
28 f/s
f: 5.0 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 30
CFM: G: 68
f: 4.0 MHz
PRF: 7000 Hz
LVR: 7 cm/s

P: -24 dB
Tis: 1.0
MI: 1.0

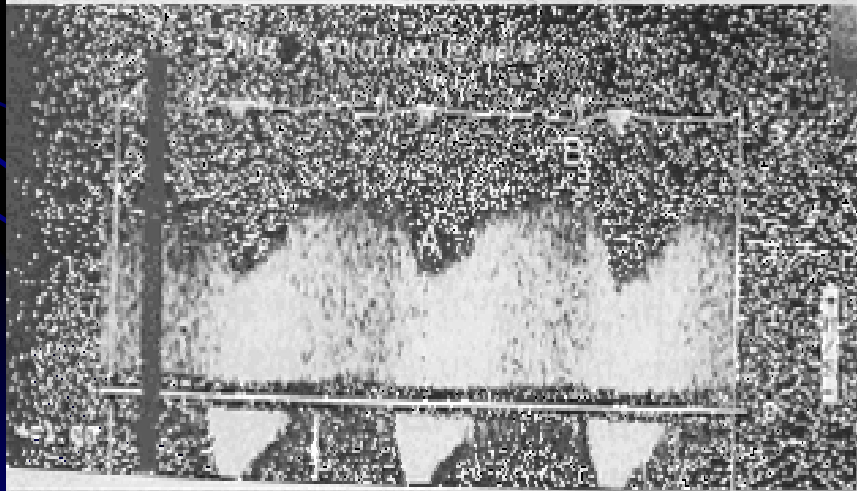
MASTER ID:000000000000 Pediatrics 9:36:20
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M s.gerboni 7S 28-Jan-04



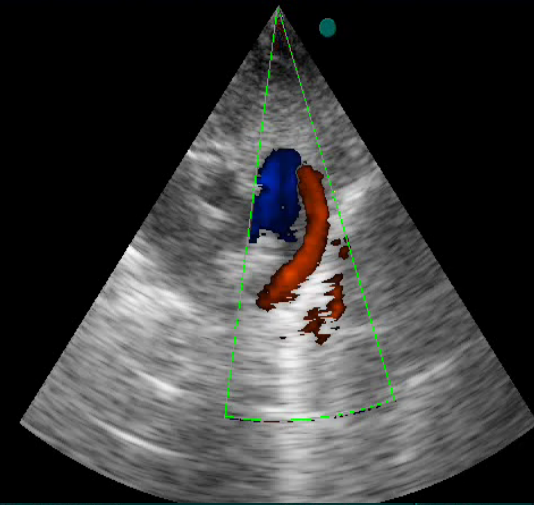
2D: 9 cm
26 f/s
f: 5.0 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 30
CFM: G: 61
f: 4.0 MHz
PRF: 7000 Hz
LVR: 7 cm/s

P: -24 dB
Tis: 1.2
MI: 0.9

DIAGNOSI DOTTO ARTERIOSO

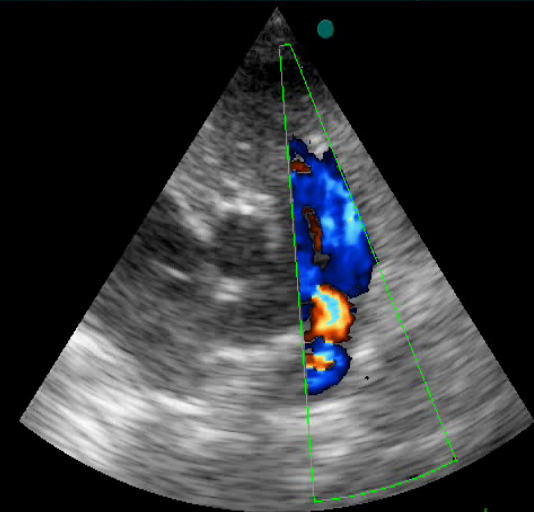


MASTER ID:000000000000 Pediatrics 9:29:52
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M.s.gerboni 7S 05-Feb-04



2D: 8 cm
29 f/s
f: 5.7 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 35
CFM G: 59
f: 4.0 MHz
PRF: 8800Hz
LVR: 7cm/s

OPER.: S.GERBONI ID:00028 Pediatrics 11:27:03
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M 7S 08-Mar-04



2D: 7 cm
32 f/s
f: 5.0 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 30
CFM G: 58
f: 4.0 MHz
PRF: 7000Hz
LVR: 7cm/s

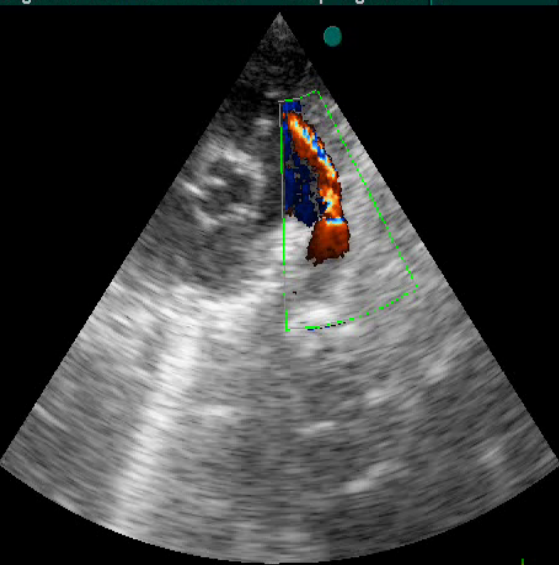
P: -2dB
Tis: 1.0
MI: 0.9
0.68
-0.68



30/09/2005

Perinatal Cardiology
<http://www.gerboni.net/percar>
calvatore@gerboni.net

DIAGNOSI DOTTO ARTERICO



2D 8 cm
22 f/s
f: 5.0 MHz
PRF:9000Hz
LVR:2.8cm/s

P: -24dB
TIs: 1.4
MI: 0.8

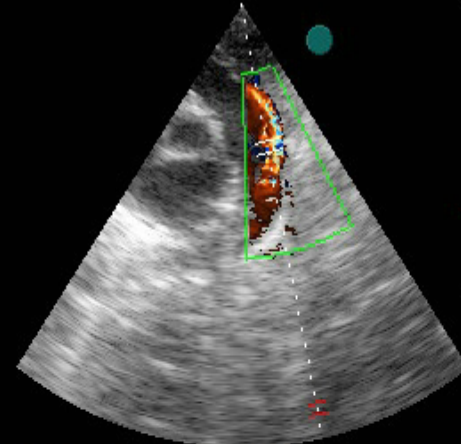


NEWBORN, INFANT
Cardiologia Fetale e Neonatale CH

ID:0000234
M op.:s.gerboni

New Born
7S

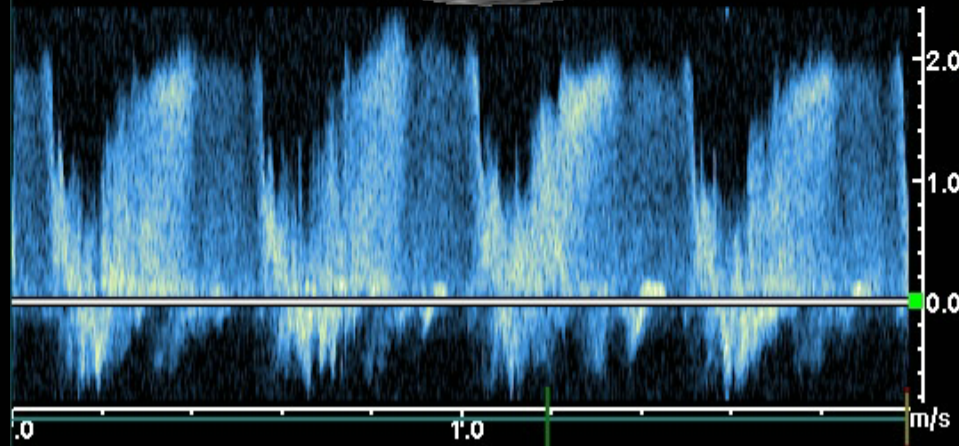
11:15:59
26-May-04



2D 8 cm
22 f/s
f: 8.0 MHz
DR: 65 dB
R: 4.0 G

CFM G: 57
f: 5.0 MHz
PRF:9000
LVR:2.8cm/s

PW G: 58
f: 3.98 MHz
VEL:3.3m/s
LVR:7cm/s
SV:2/26ml
Ø:0°



P: -24dB
TIs: 0.4
MI: 0.2

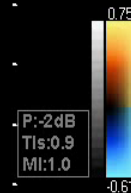
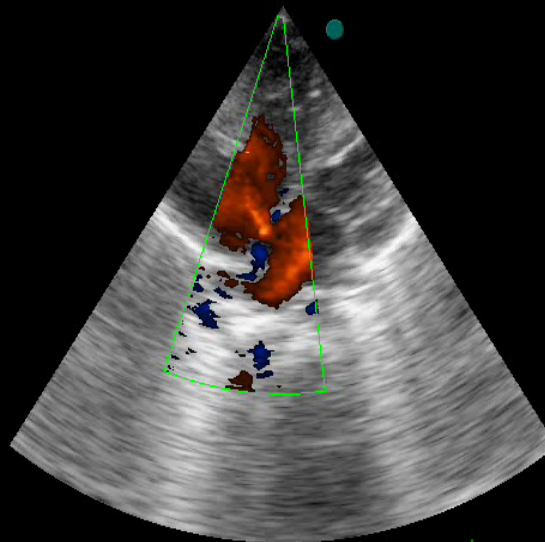


30/09/2005



➤ VALUTAZIONE FORAME OVALE

MASTER ID:000
 Cardiologia Fetale e Neonatale CH M s.g

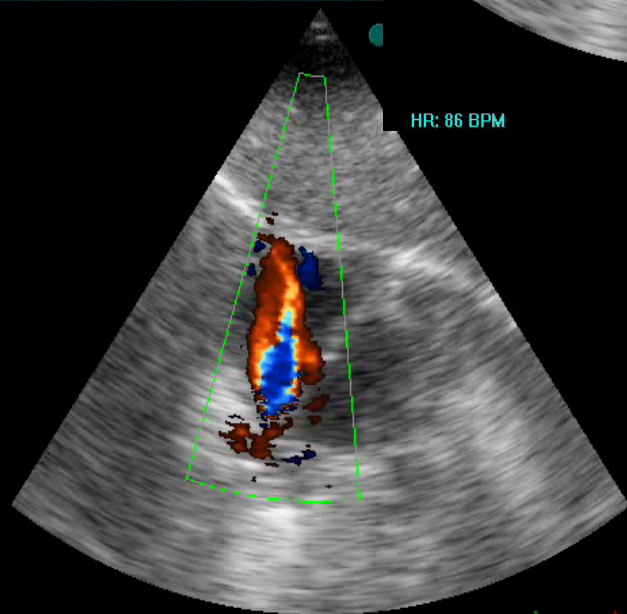


0000000000 New Born 10:01:57
 7S 17-Jan-04

HR: 86 BPM

CFM
 f: 4.0
 PRF:
 LVR:

2D: 9 cm
 27 f/s
 f: 6.7 MHz
 DR: 65 dB
 R: 4.0 G: 33
 CFM G: 57
 f: 5.0 MHz
 PRF: 8600Hz
 LVR: 2.8cm/s

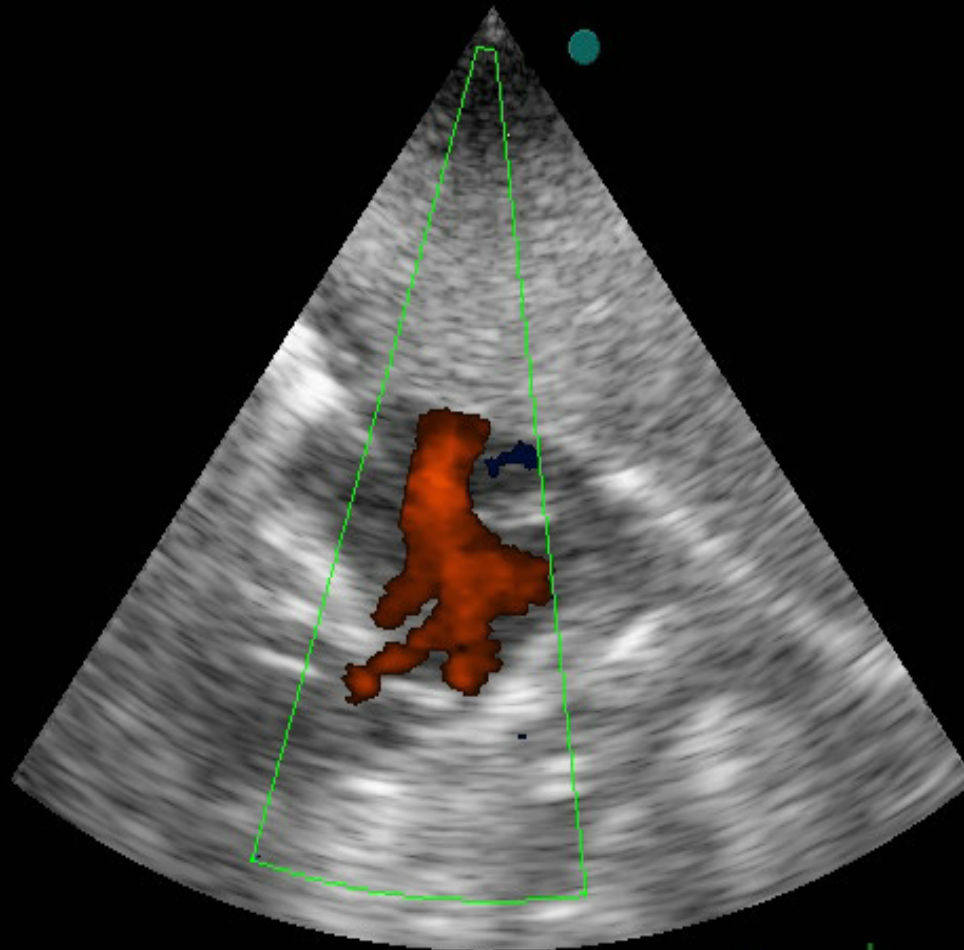


P: -2
 TIs: 1
 MI: 0

P: -2dB
 TIs: 1.4
 MI: 0.8
 -0.67

HR: 88 BPM

30/09/2005



2D 7 cm
25 f/s
f: 5.0 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 39

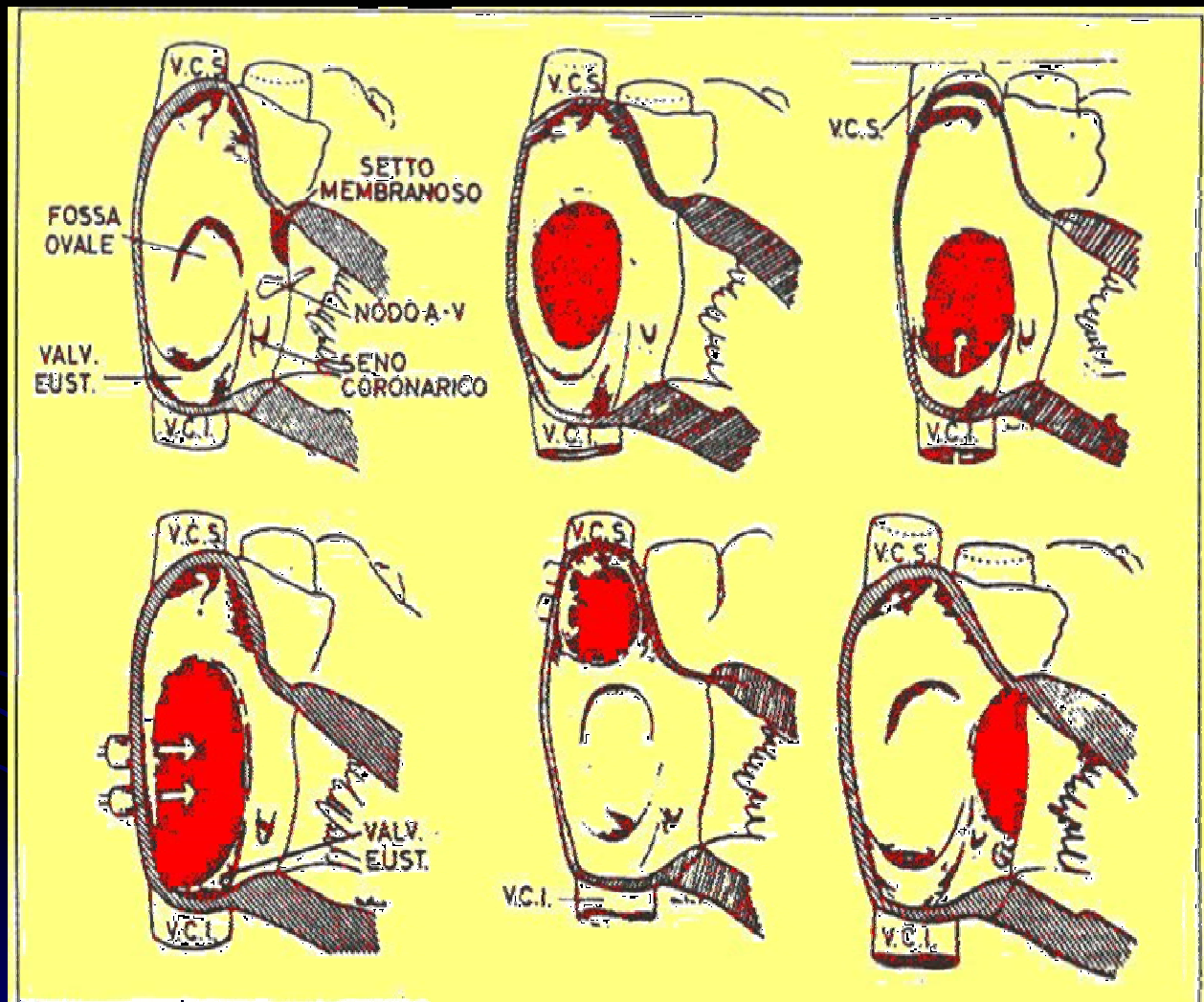
CFM G: 58
f: 4.0 MHz
PRF:7000Hz
LVR:7cm/s

P:-2dB
TIs:1.0
MI:1.0

0.68
-0.6



Tipi anatomici di difetto interatriale visti dall'atrio destro



DIA fossa ovale

DIA cava inferiore

DIA fossa ovale
limbus con sbocco
vene polmonari

DIA cava superiore

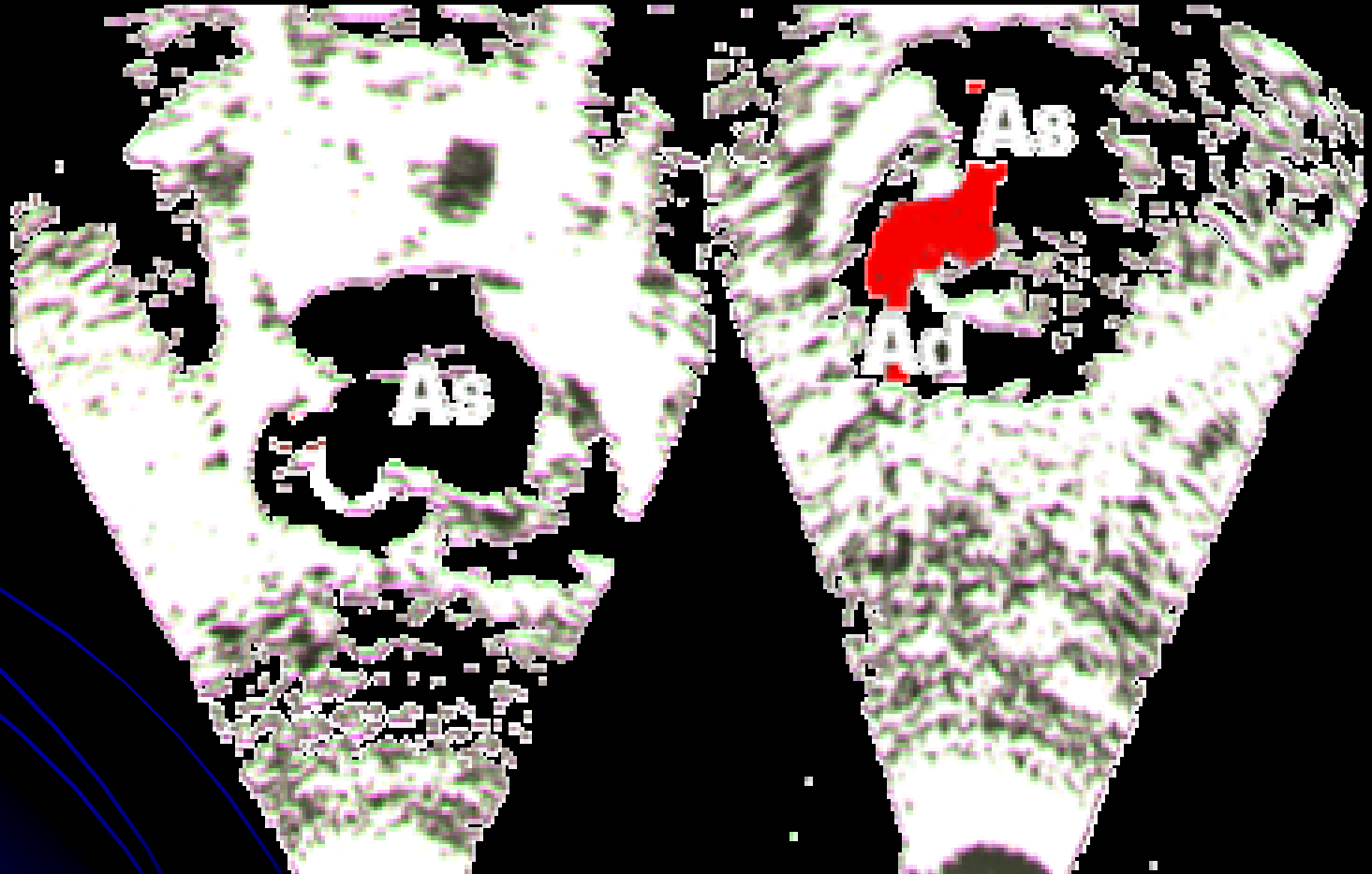
DIA ostium primum



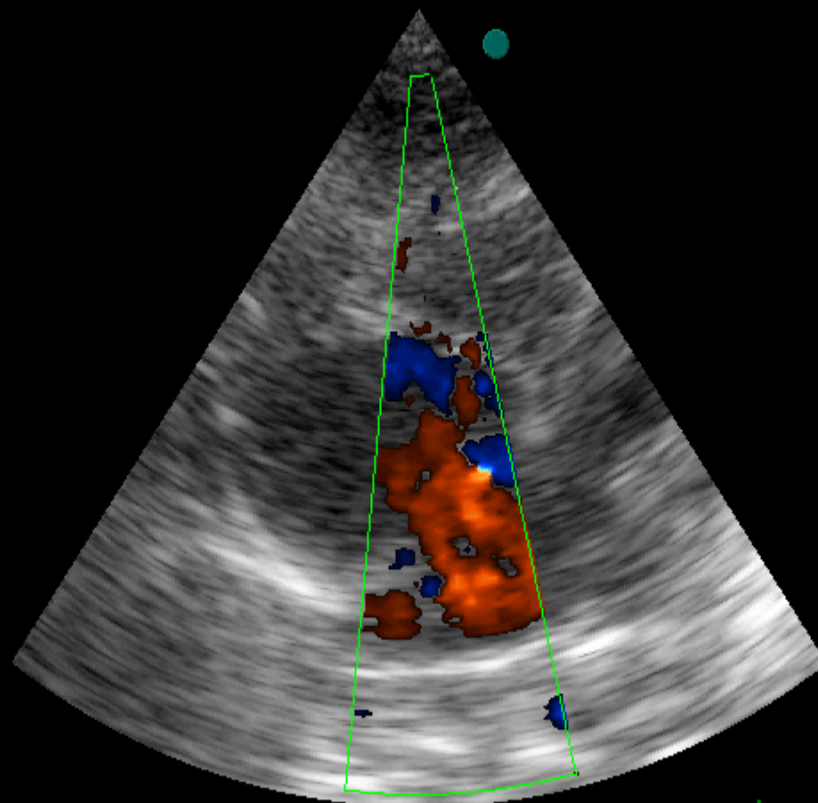
9/2005

Perinatal Cardiology
<http://www.gerboni.net/percar>
calvatore@gerboni.net

Due DIA su Aneurisma della valvola del Forame Ovale







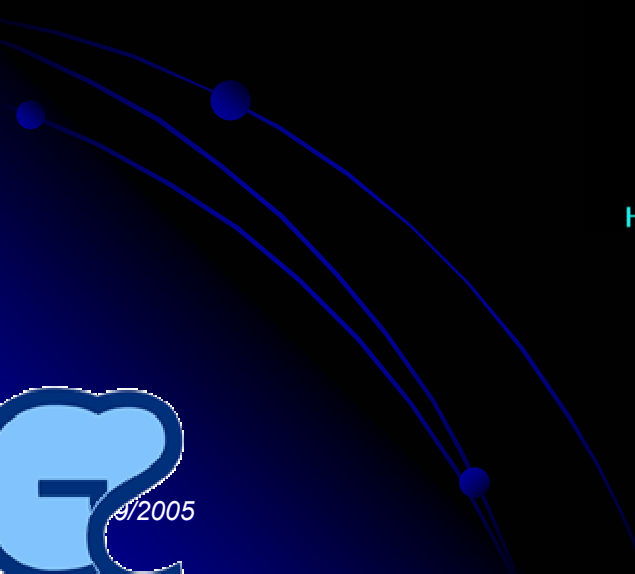
2D 7 cm
32 f/s
f: 5.0 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 30

CFM G: 58
f: 4.0 MHz
PRF: 7000 Hz
LVR: 7 cm/s

P: -2 dB
TIs: 1.0
MI: 0.9

0.68
-0.68

HR: 145 BPM

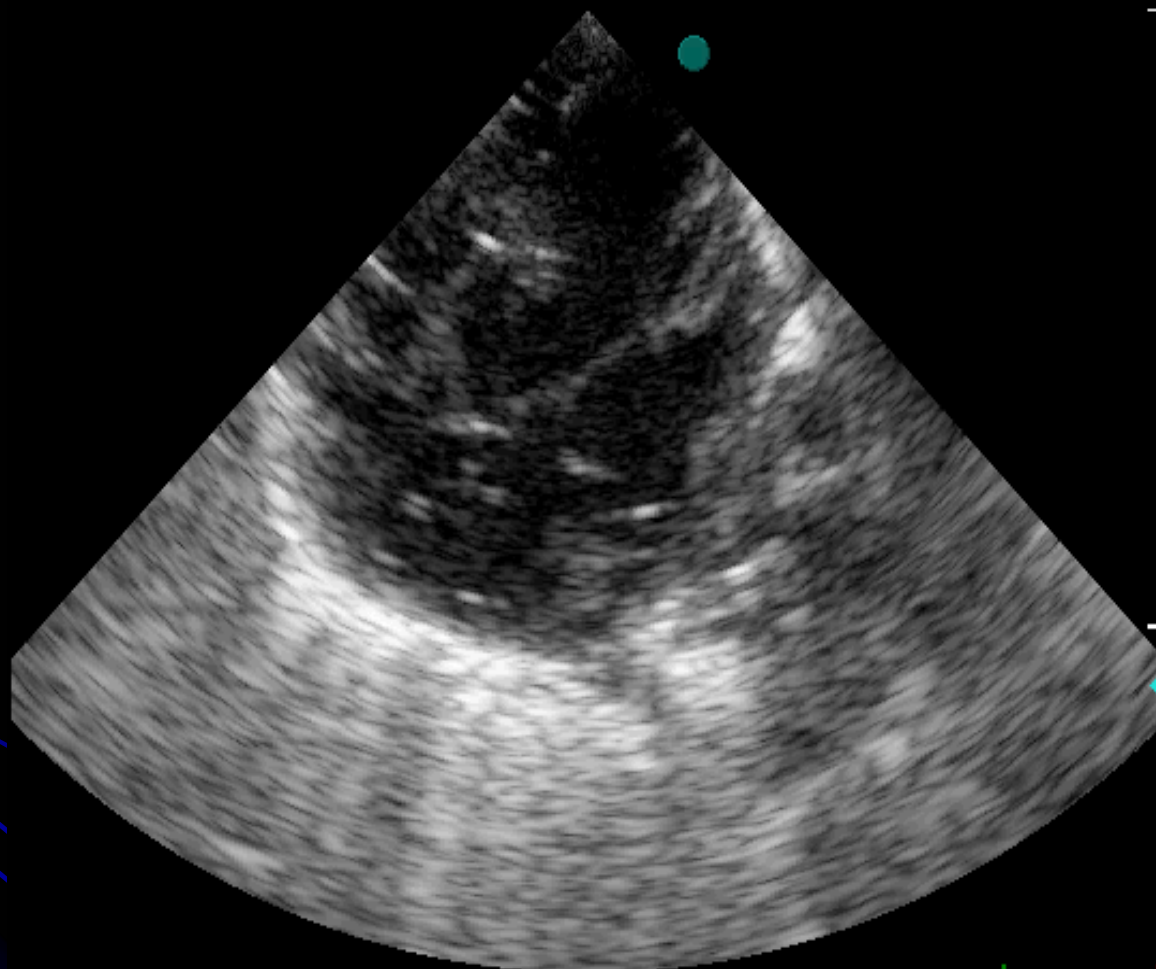


OPER.: S.GERBONI
Cardiologia Fetale e Neonatale CH

ID:00028
M

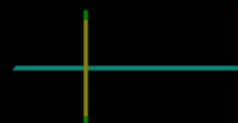
Pediatrics
7S

11:29:46
15-Mar-04



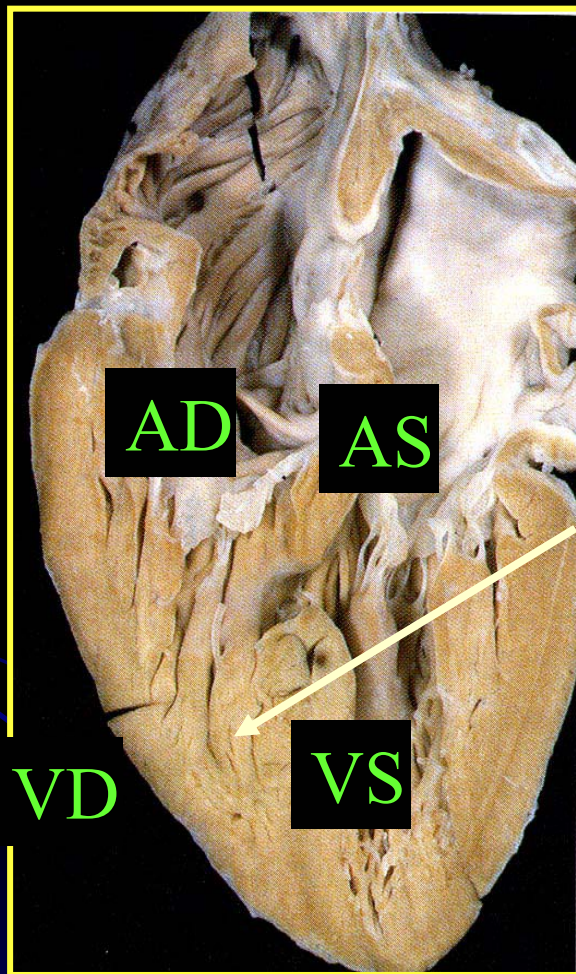
2D 8 cm
55 f/s
f: 5.0 MHz
DR: 65 dB
R: 3.0 G: 18

P: -2dB
Tls: 2.0
MI: 1.0

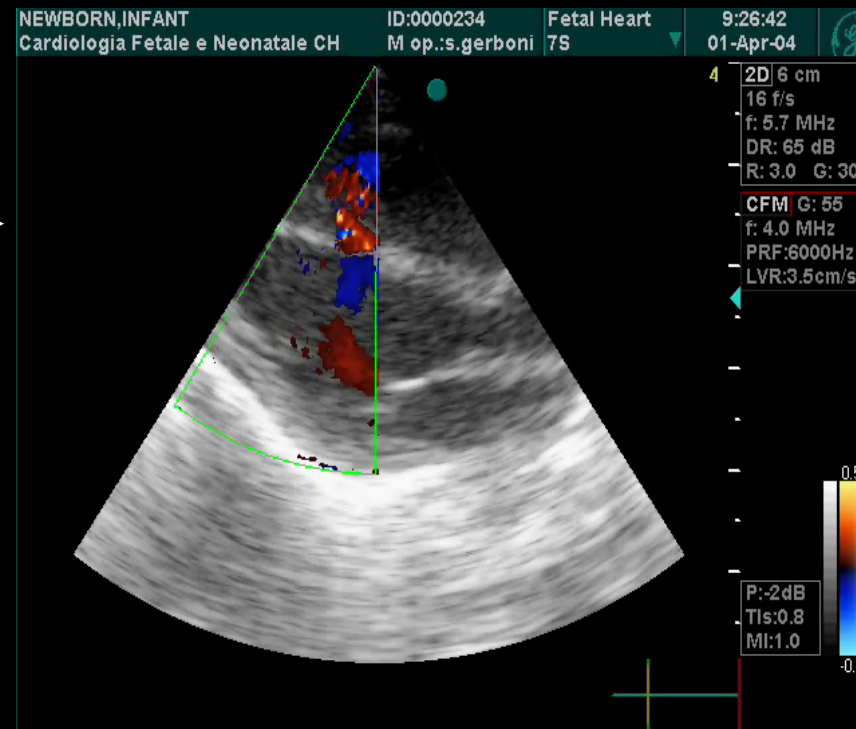


9/2005

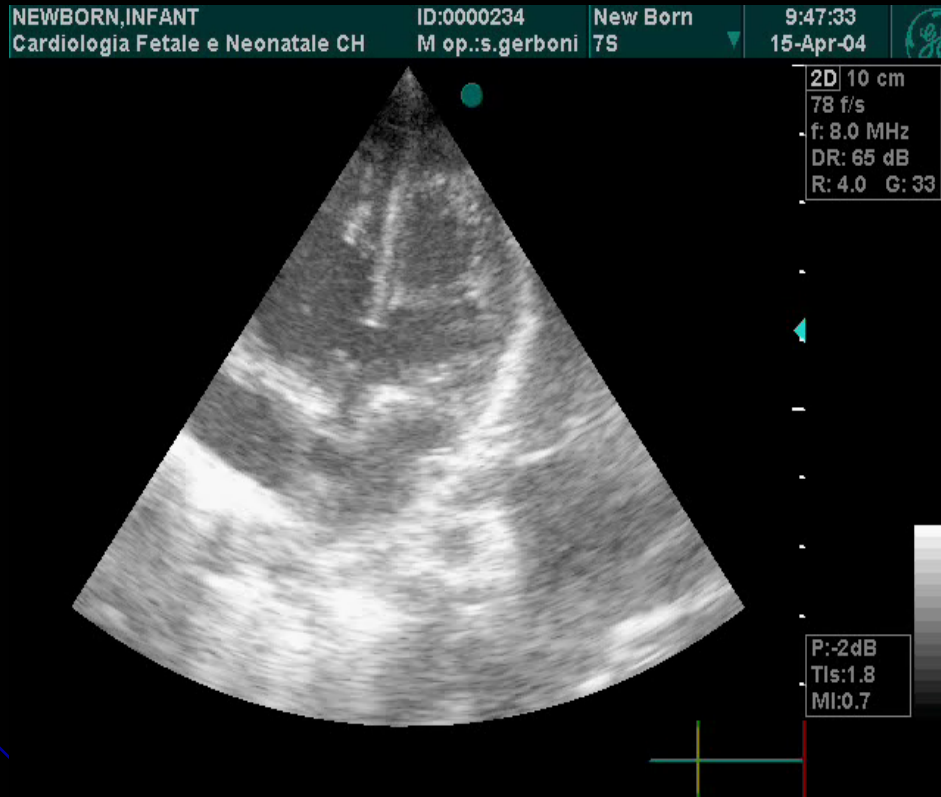
Difetto interventricolare *Muscolare*



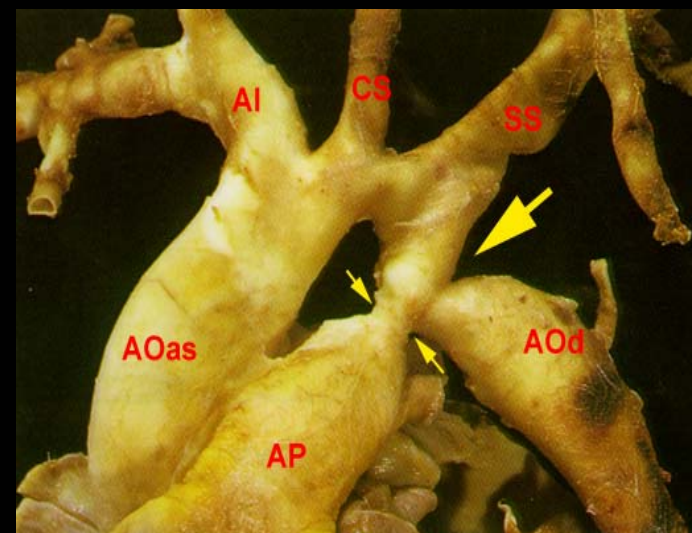
DI
V



Difetti Interventricolari



Coartazione Aortica



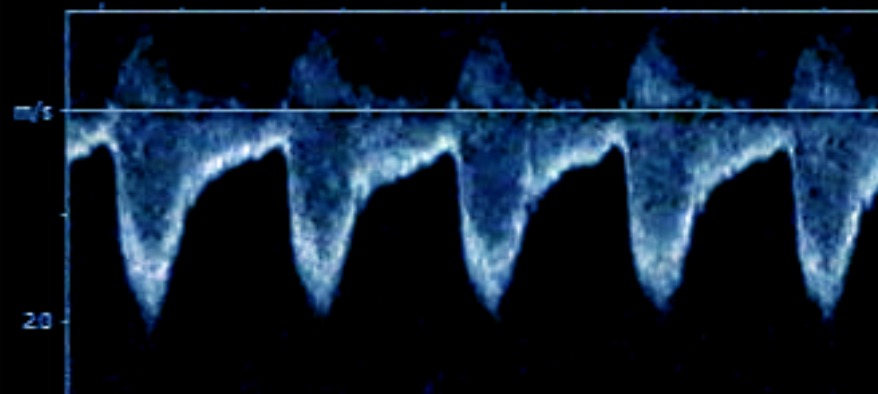
Pediatric Cardiology, Univ.Naples



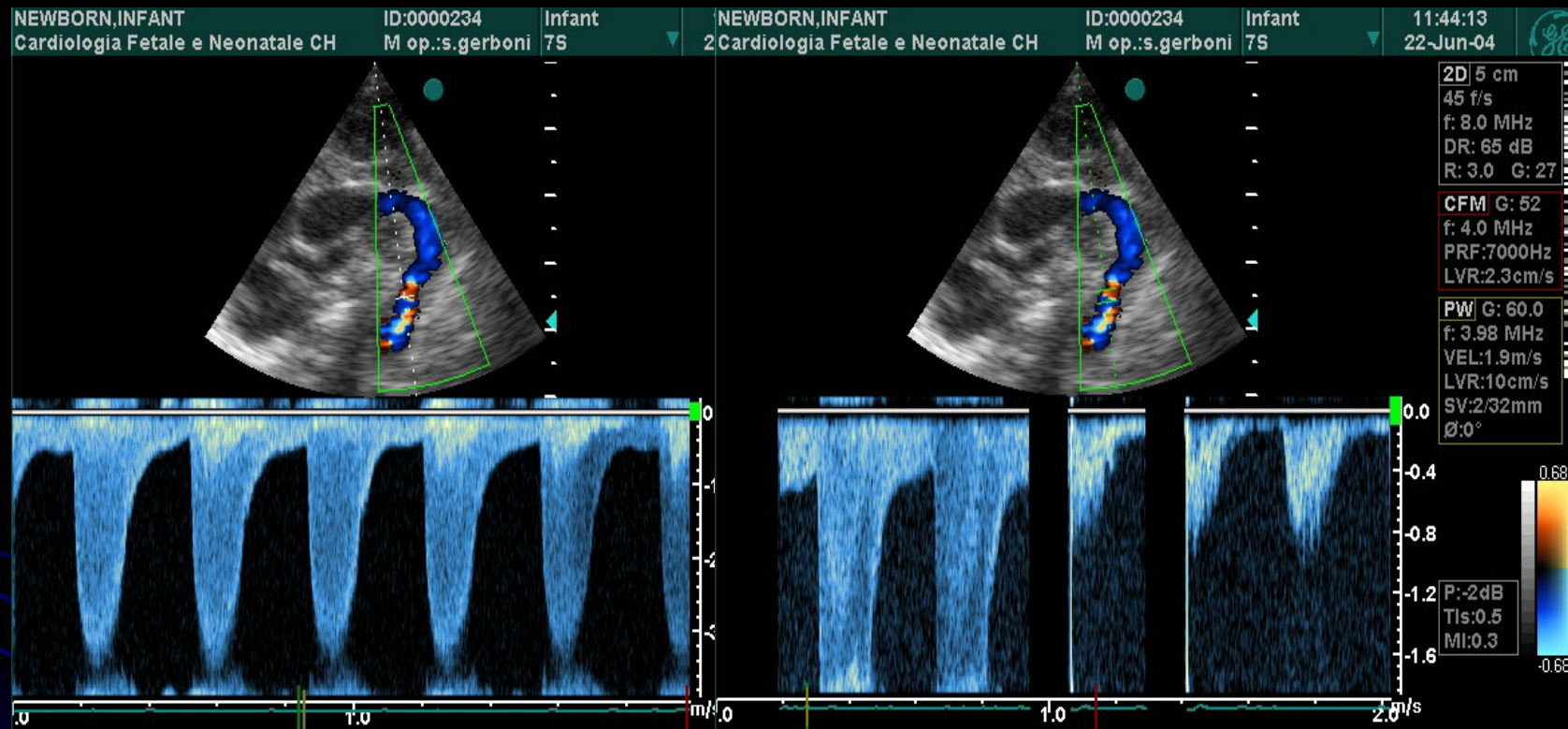
7V3c
50dB
Cardi
53dB
Gain=
S1
RE

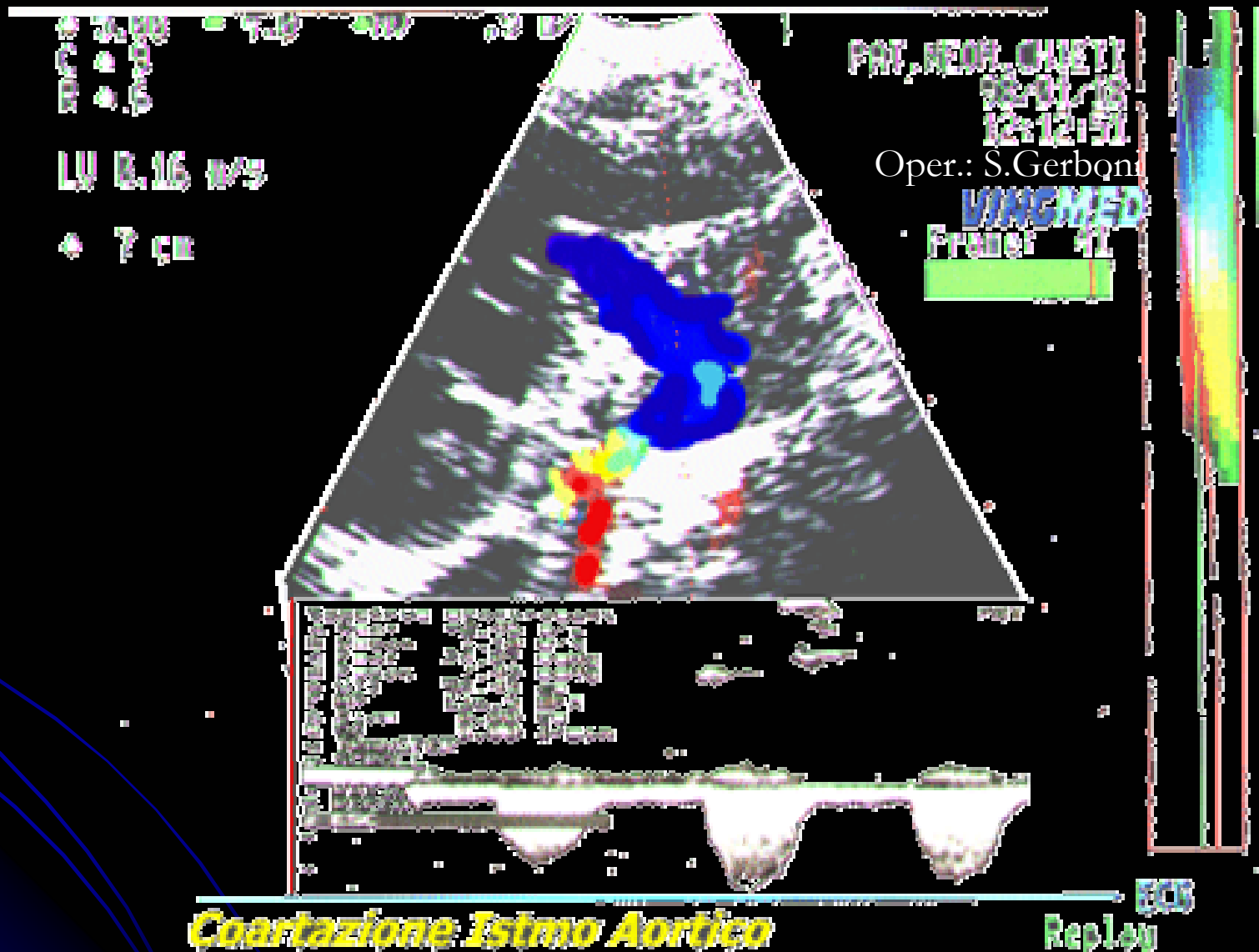
50dB 3-/+1/0/2
PW Depth= 26mm
PW Gate= 1.5mm
PW Gain= 7dB

CW DOPPLER

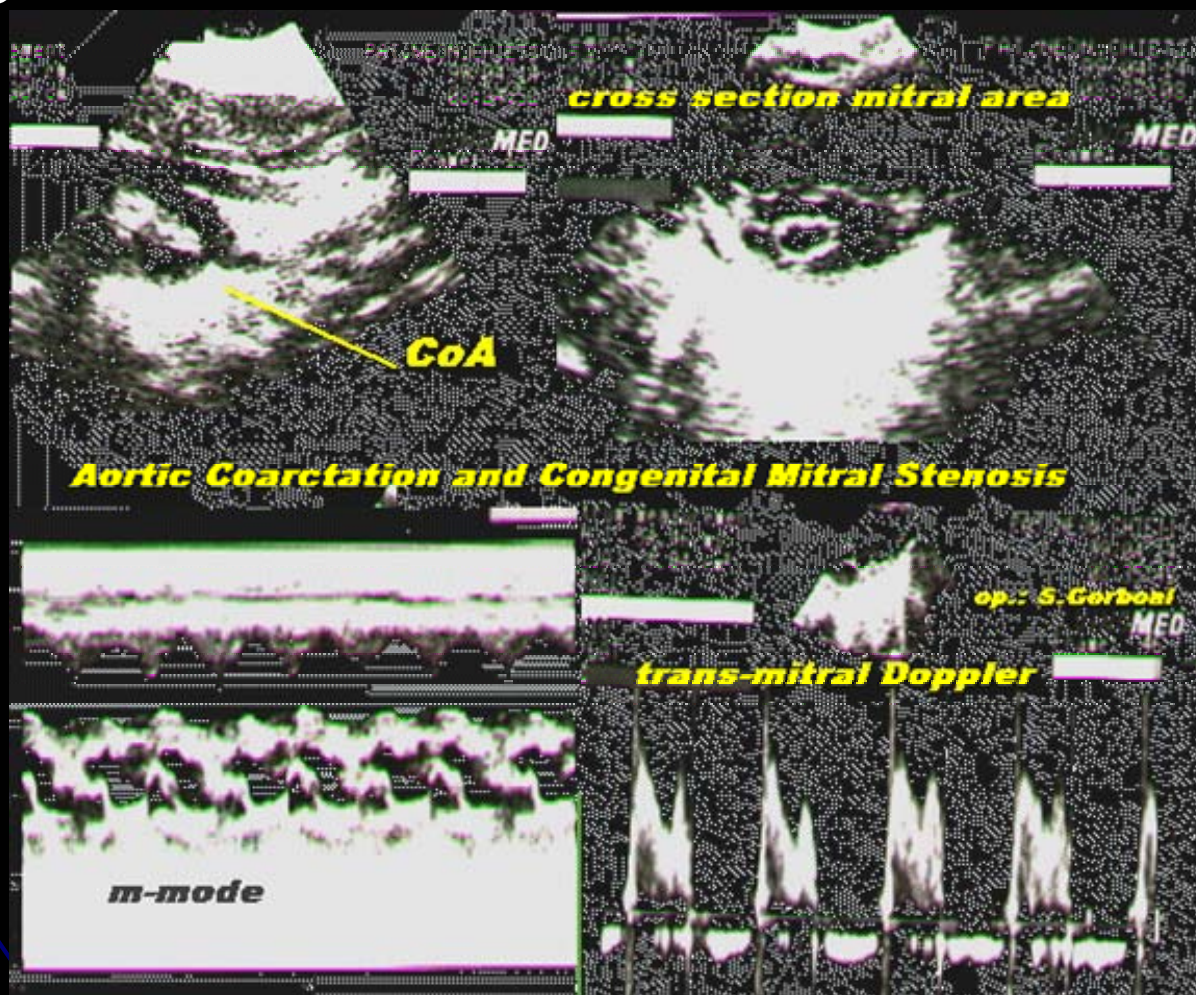


Coartazione Aortica

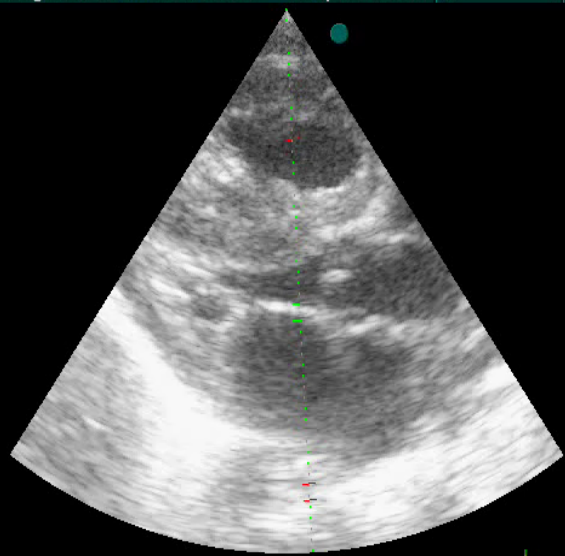




Associazione Stenosi Mitralica Congenita con Coartazione Aortica



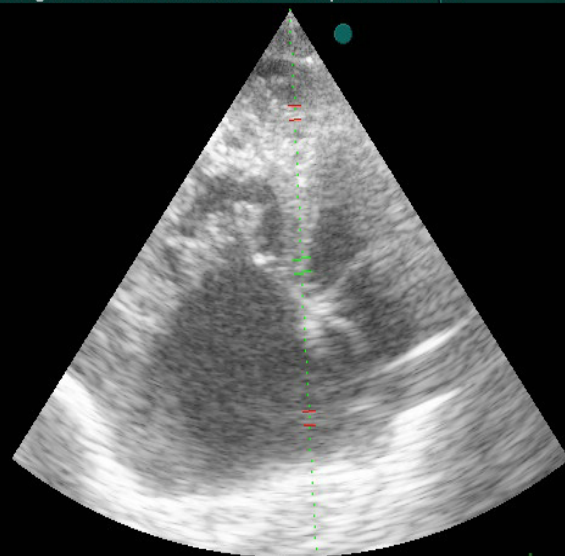
POLICLINICO, S.S. ANNUNZIATA ID: anno nuovo New Born 11:50:10
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M op: S. Gerboni 7S 28-Feb-05



2D 6 cm
84 f/s
f: 8.0 MHz
DR: 65 dB
R: 4.0 G: 27

P: -2dB
TIs: 0.8
MI: 1.0

POLICLINICO, S.S. ANNUNZIATA ID: anno nuovo New Born 11:49:14
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M op: S. Gerboni 7S 28-Feb-05



2D 7 cm
84 f/s
f: 8.0 MHz
DR: 65 dB
R: 4.0 G: 31

P: -2dB
TIs: 1.1
MI: 1.0

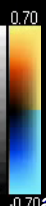
POLICLINICO, S.S. ANNUNZIATA ID: anno nuovo New Born 11:43:48
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M op: S. Gerboni 7S 28-Feb-05



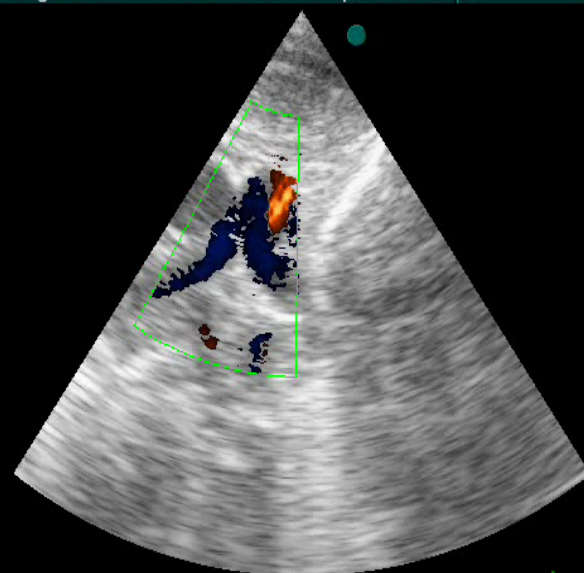
2D 9 cm
22 f/s
f: 8.0 MHz
DR: 65 dB
R: 4.0 G: 31

CFM G: 57
f: 5.0 MHz
PRF: 9000 Hz
LVR: 2.8 cm/s

P: -2dB
TIs: 1.4
MI: 0.7



POLICLINICO, S.S. ANNUNZIATA ID: anno nuovo New Born 11:44:25
Cardiologia Fetale e Neonatale CH M op: S. Gerboni 7S 28-Feb-05

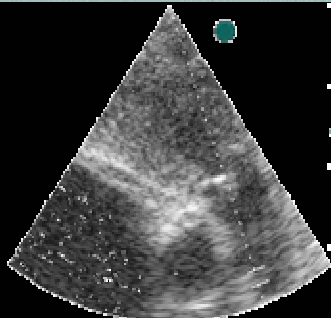


2D 7 cm
20 f/s
f: 8.0 MHz
DR: 65 dB
R: 4.0 G: 31

CFM G: 57
f: 5.0 MHz
PRF: 9000 Hz
LVR: 2.8 cm/s

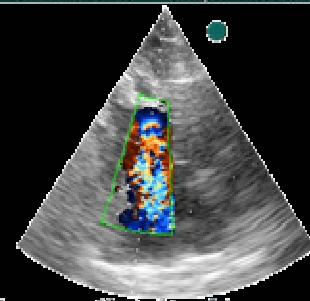
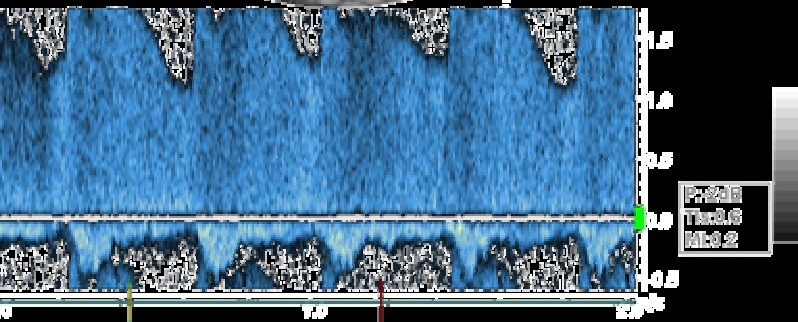
P: -2dB
TIs: 1.5
MI: 0.8





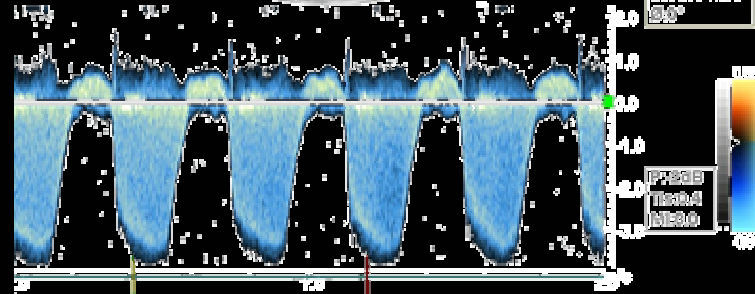
220° 4 cm
 23° 7s
 L: 8.0 mm
 R: 6.0 mm
 R: 4.0 G: 2.0

PM: 0: 0.0
 L: 0.0 mm
 R: 0.0 mm
 L: 0.0 mm
 R: 0.0 mm
 0.0°



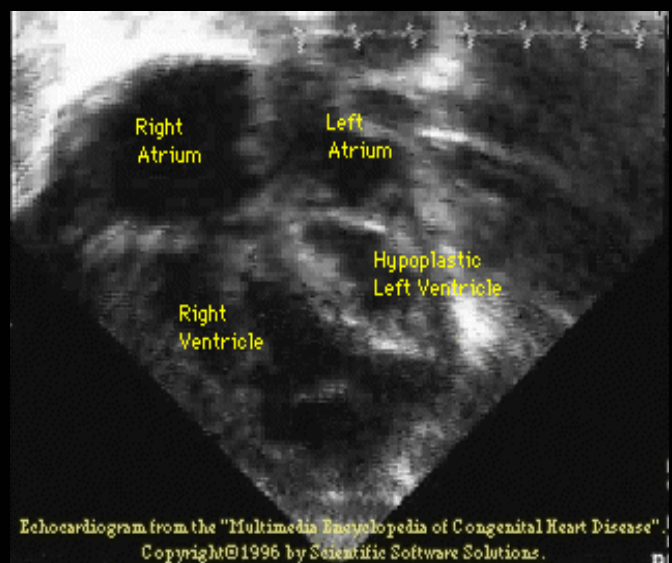
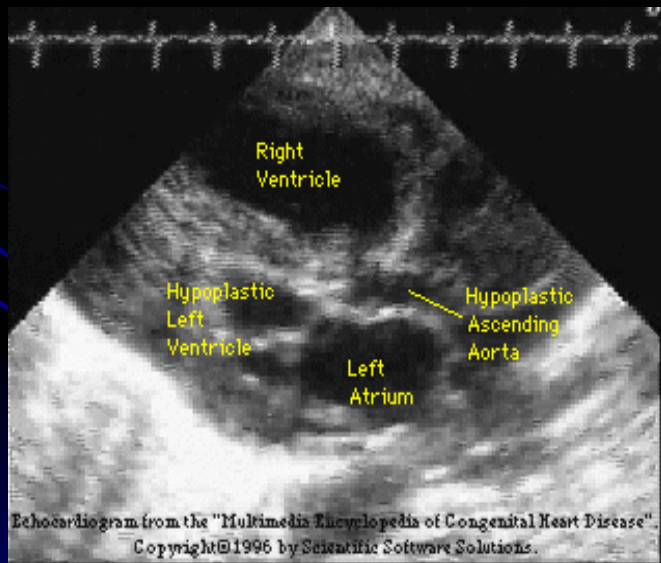
220° 4 cm
 23° 7s
 L: 8.0 mm
 R: 6.0 mm
 R: 4.0 G: 2.0

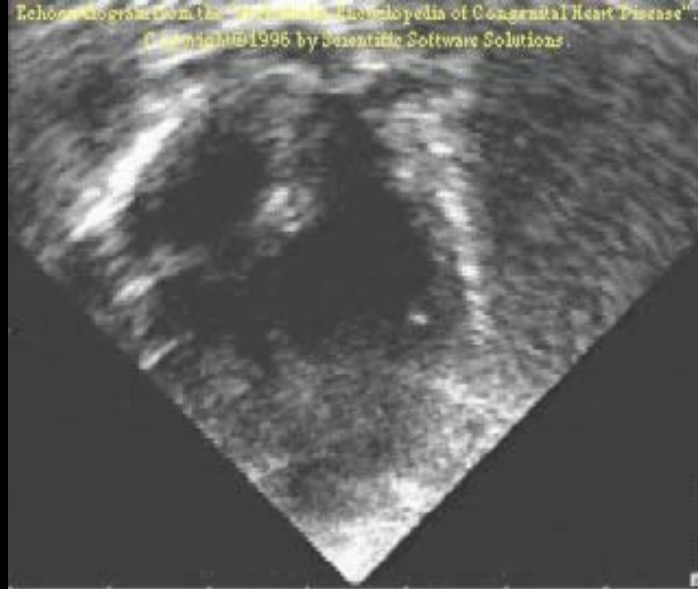
PM: 0: 0.0
 L: 0.0 mm
 R: 0.0 mm
 L: 0.0 mm
 R: 0.0 mm
 0.0°



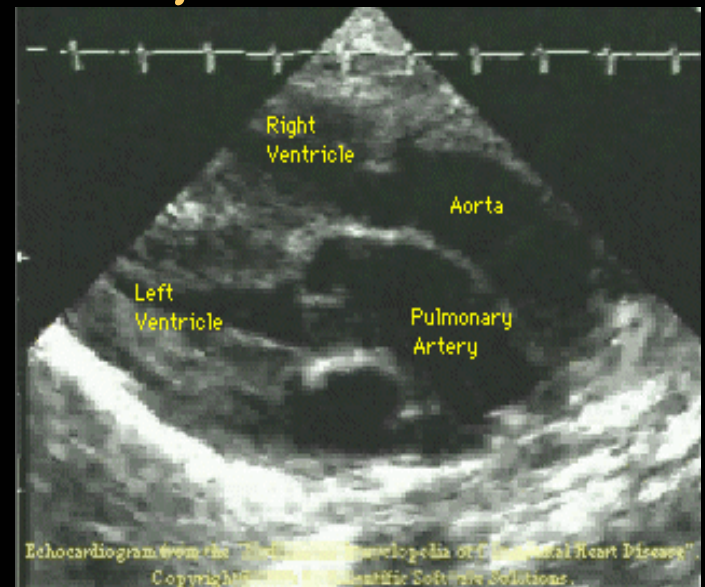
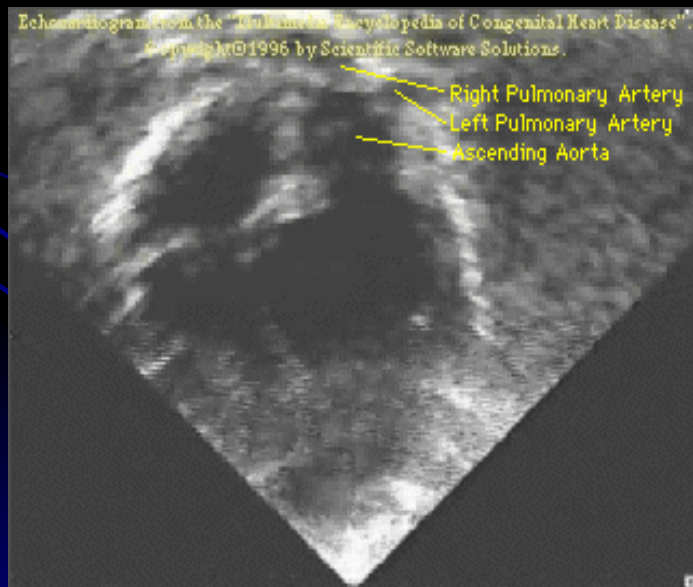


Cuore sinistro Ipoplasico



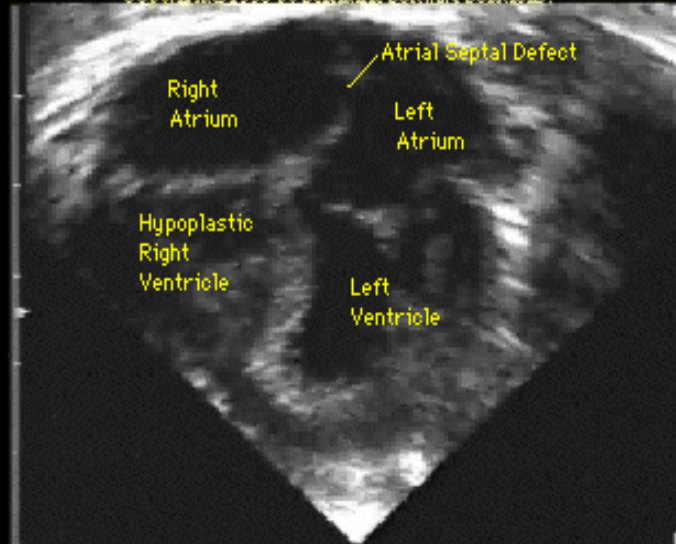


Tronco arterioso comune tipo II *Trasposizione Grossi Vasi*

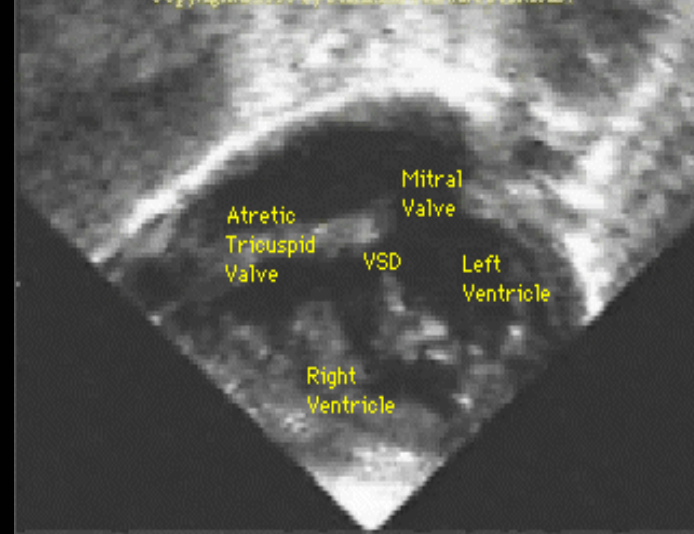




Atresia polmonare



Atresia Tricuspid



Manifestazioni cliniche della Tetralogia di Fallot

- Cianosi
- Dispnea da sforzo
- Crescita ritardata
- Dita a bacchetta di tamburo
- Squatting
- Crisi anossiche

Tetralogia di Fallot

Crisi anossiche

(Crisi blu, anoxic spells, attacchi sincopali)

- Iperpnea e tachipnea
- Agitazione
- Aumento della cianosi
- Riduzione o scomparsa del soffio
- Sincope
- Convulsione
- Accidenti cerebrovascolari (emiplegia)
- Exitus

Tetralogia di Fallot

Crisi anossiche

(Crisi blu, anoxic spells, attacchi sincopali)

- Inizio precoce (1 mese) o tardivo (2 anni)
- Picco di frequenza: 2-3 mesi
- Più frequenti al risveglio, al mattino, dopo pianto vigoroso
- Eventi precipitanti: ipoglicemia, ipovolemia, febbre, defecazione

Tetralogia di Fallot

Crisi anossiche

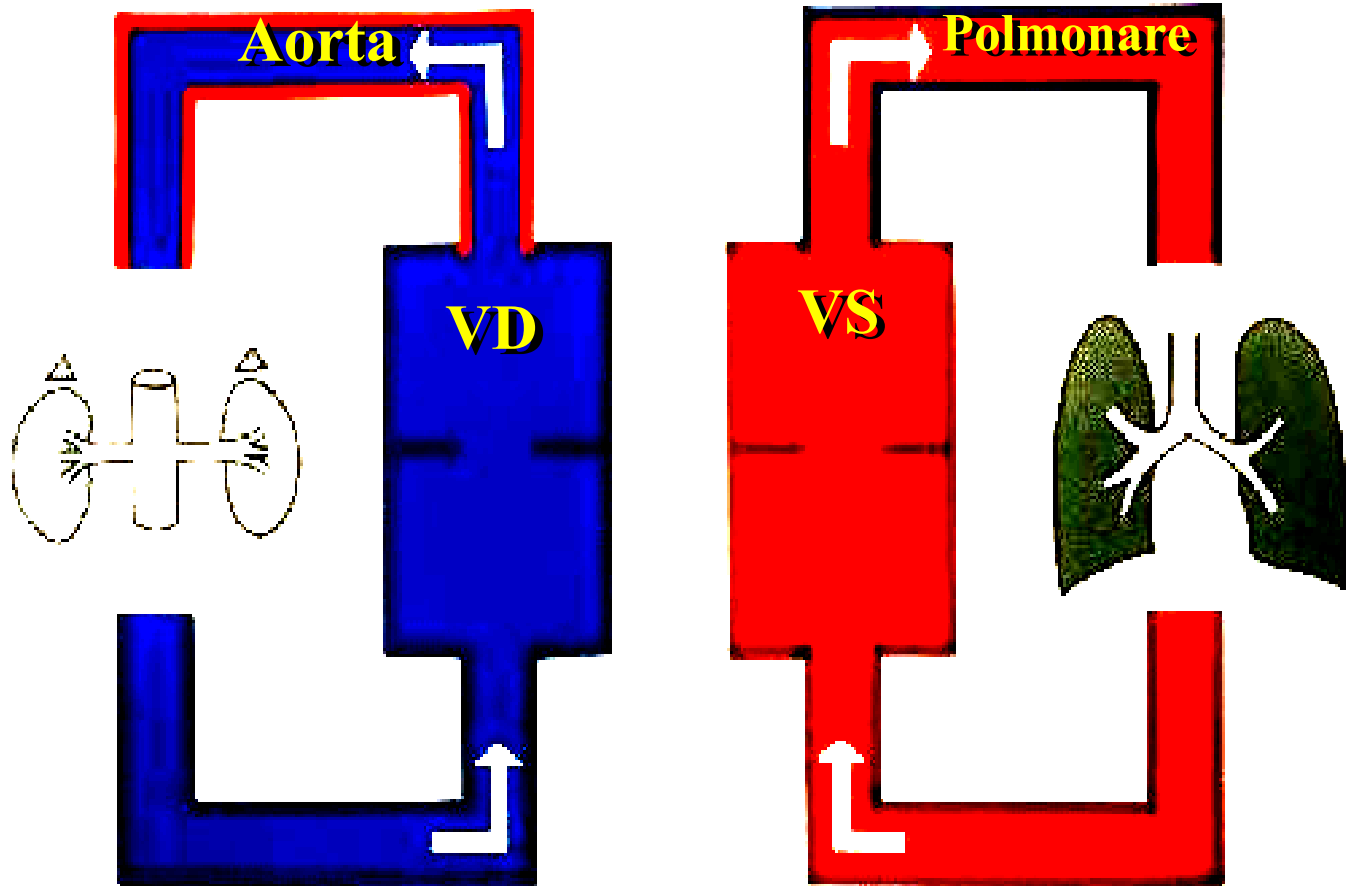
(Crisi blu, anoxic spells, attacchi sincopali)

TRATTAMENTO

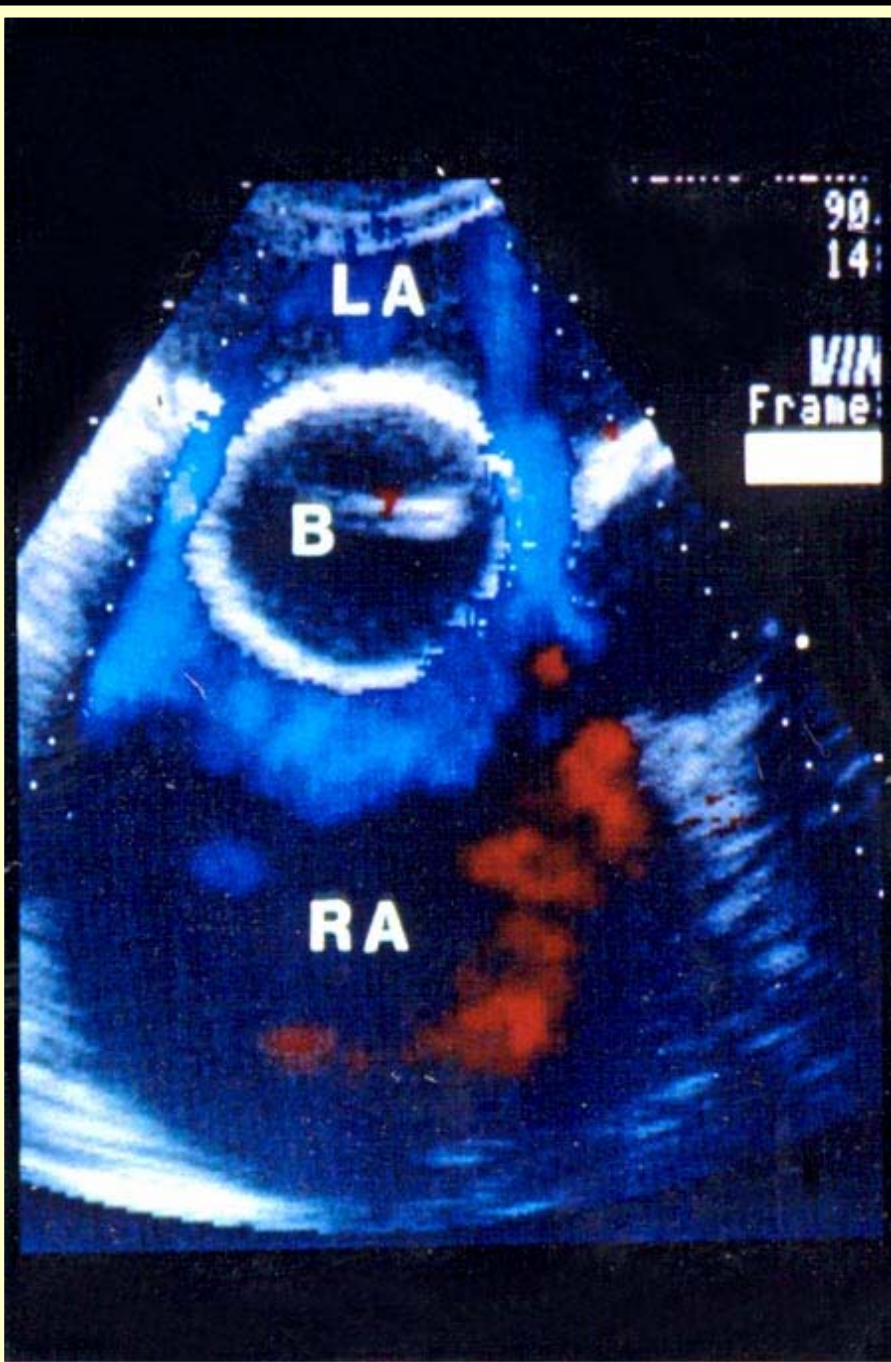
- Liberare il paziente da indumenti "costrittivi"
- Metterlo in posizione "genu-pettorale" (squat)
- Ossigenoterapia
- Morfina sottocute (fino a 0.2 mg/Kg)
- Correzione dell'acidosi (bicarbonati)
- Beta-bloccanti (propranololo e.v.: 0.1-0.2 mg/Kg)

Trasposizione delle grandi arterie

CUORE SINISTRO



=



Valutazione Ecocardiografica Settostomia sec. Rashkind nella TGA

Dimissione del neonato con CC scompensata con o senza cianosi in terapia medica in attesa di trattamento chirurgico correttivo o palliativo

- Controllare il peso e la crescita
- Controllare lo stato clinico
PA, frequenza respiro, FC
- Controllo ematochimico
Digossinemia, elettroliti, Hb
- Controllare Saturazione O2 trc
- Controlli periodici di ECG, Eco,
RX

Mantenere contatti con lo specialista e se

- scompenso refrattario alla terapia medica
- grave ritardo o arresto della crescita

in attesa di trattamento chirurgico
correttivo o palliativo

...l'unica soluzione nel neonato pretermine o anche nel neonato a termine si peso superiore a 2500gr è l'intervento palliativo di bendaggio dell'arteria polmonare per ridurre l'iperafflusso polmonare.....

TERAPIA DELLO SCOMPENSO

FARMACI

- INOTROPI DIGITALICI
- INOTROPI BETA AGONISTI
- INOTROPI INIBITORI
FOSFODIESTERASI

CON VIE FARMACODINAMICHE DIVERSE ATTRAVERSO UN AUMENTO DELLA DISPONIBILITA' DEL CALCIO CITOPLASMATICO INDUCONO UN AUMENTO DELL'INOTROPISMO CARDIACO

➤ DIURETICI

RIDUCONO IL PRECARICO

➤ ACE INIBITORI/VASODILATATORI

RIDUCONO IL POSTCARICO

DIGITALE : DIGOSSINA

L' INIBIZIONE DELLA POMPA DI SCAMBIO Na^+/K^+ ATPase dipendente provoca UN AUMENTO del Na^+ intracellulare che favorisce lo scambio $\text{Na}^+/\text{Ca}^{++}$ con aumento DEL CALCIO CITOPLASMATICO

TERAPIA DELLO SCOMPENSO

DIGOSSINA : Lanoxin
sciroppo 50 gamma/ml
gocce 12 gamma/gtt

digossinemia 1.1/1.7 gamma/ml < 2 gamma

Dosaggio os : Digitalizzazione Mantenimento

Prematuri : 20 gamma/Kg/die/3 - 5
gamma/Kg/die/2

< 2 mesi : 30 gamma/Kg/die/3 - 8
gamma/Kg/die/2

2m-2 anni: 40 gamma/Kg/die/3 - 10
gamma/Kg/die/2

> 2 anni : 30 gamma/Kg/die/3 - 8

TERAPIA DELLO SCOMPENSO

ACE-INIBITORI VASODILATATORI

Capoten (captopril) 1 mg/Kg/die

ENAPREN (enalapril)

DIURETICI

FUROSEMIDE LASIX

2 mg/Kg/die os 1 mg

Kg/die ev

SPIROLATTONE : ALDACTONE

5 mg/Kg/die os

TRATTAMENTO FARMACOLOGICO ARITMIE FETALI

FARMACO	DOSE ATTACCO	DOSE MANTENIMENTO
Digossina	1-2.5 mg os 0.5-2 mg e.v.	0.25-1 mg/
Propanololo	0.5-1 mg e.v. (0.4 mg/kg	80-160 mg/
Verapamil	5-10 mg e.v.	240/360 mg/
Procainamide	50-100 mg e.v.	3-4 gr/
Chinidina	--	1-2 gr/
Flecainide	1-4 mg/kg e.v.	300 mg
Amiodarone	0.6-2 gr os	600 mg

BETASTIMOLANTI

(Isoproterenolo, ritrodina etc. senza effetto pos

profilassi Endocardite : Interventi

Odontoiatrici

rischio moderato :

Amoxicillina orale 50 mg./Kg 1 ora prima dell'intervento
poi 25 mg/Kg 6 ore dopo la dose iniziale .

Se allergia alla Penicillina

Eritromicina orale 20 mg/Kg 2 ore prima dell'intervento
10 mg/kg 6 ore dopo o

Clindamicina orale 10 mg/Kg 1 ora prima dell'intervento
5 mg/kg 6 ore dopo.

Alto rischio di endocardite

Ampicillina 50 mg/kg 30 minuti prima dell'intervento
poi 25 mg/Kg 6-8 ore dopo la prima dose in associazione con
gentamicina 2 mg/Kg 30 minuti prima dell'intervento
poi 1 mg/kg sei ore dopo.

Allergici alla Penicillina, si esegue la seguente profilassi:

Vancomicina ev. 20 mg/Kg in infusione lenta in 1 ora,

Interventi chirurgici e procedure diagnostiche invasive gastrointestinali e genitourinarie

basso rischio di endocardite

- Amoxicillina 50mg/Kg per os 1 ore prima dell'intervento e poi 25 mg/Kg per os dopo 6 ore.

rischio moderato e/o elevato di endocardite:

- Ampicillina 50 mg/Kg ev. 30 min. prima dell'intervento e dopo 6-8 ore :
- Ampicilina 25 mg/Kg ev. oppure Amoxicillina per os 50 mg/kg.
- Gentamicina 2 mg/Kg 30 min. prima dell'intervento seguiti dopo 6-8 ore da Gentamicina 1 mg/Kg oppure Amoxicillina 50 mg/kg.

Nei pazienti con allergia alla penicillina:

- Vancomicina 20 mg/Kg in infusione lenta 1 ora prima dell'intervento in associazione a Gentamicina 1 mg/Kg im. dopo 6-8ore
- Gentamicina 2 mg/Kg im. 30 min. prima dell'intervento

Le Endocarditi



Definizione

Processi infettivi e non infettivi che interessano l'endocardio e le valvole cardiache



Distinzione etiopatologica

endocarditi infettive (batteri, virus, funghi etc.)

endocardite trombotica abatterica ("endocardite marant

endocardite verrucosa abatterica o Malattia di Libman-



Distinzione clinica

endocarditi infettive acute

endocarditi infettive subacute.

I germi patogeni più comunemente riscontrati sono:

Cause predisponenti e patogenesi :

cardiopatía congenita (DIV, Tof, Stenosi aortica, PDA , shunt palliativi) o reumatica , raramente su cuore sano ; trauma di erosione endocardico-intimale causato dalla turbolenza del flusso che favorisce l'attecchimento dei germi circolanti.

Cause scatenanti

la correzione chirurgica della cardiopatía riduce ma non elimina

il rischio dell'endocardite

30% intervento chirurgico od odontoiatrico anche procedure conservative o la semplice pulizia (dentale)

cateterismo o chirurgia cardiaca o ripetute metodiche cardiointensive diagnostiche

Eziologia delle Endocarditi Batteriche

Valvole sane valvolari (germi comuni)

Gruppo streptococco viridans
epidermidis

Stafilococco Aureo
aureus

Streptococco gruppo B
viridans

aeruginosa

marcescens

Valvole sane (germi non comuni)

Streptococco pneumoniae

Haemophilus influenzae

Stafilococco epidermidis

Coxiella Burneti

Neisseria gonorrhoeae

Brucella

Chlamydia psittaci

Chlamydia trachomatis

Chlamydia pneumoniae

Streptobacillus moniliformis

Pasteurella multocida

Campylobacter fetus

Gruppo HACEK:

Protesi

Stafilococco

Stafilococco

Streptococco

Pseudomonas

Serratia

Difteroidi

Legionella

Gruppo HACEK

Miceti

Endocarditi Batteriche Diagnosi sierologica

- VES elevata (può essere bassa in presenza di insufficienza cardiaca o renale);
- PCR elevata;
- Anemia emolitica lieve (l'emoglobina è $> 9 \text{ g./dl}$);
- Leucocitosi;
- Presenza di immunocomplessi;
- Ipergammaglobulinemie;
- Crioglobulinemie;
- Fattore reumatoide;
- Iperazotemia ed elevazione della creatininemia (indice di glomerulonefrite).

Endocarditi Batteriche : Terapia I

- Streptococco Viridans
Bovis

Penicillina G (200.000-300.000 U/Kg/24h
ore ev.) per 4-6 sett. (max 20 milioni di U/24h)
oppure

Penicillina G (come sopra) per 2-4 sett.
in associazione alla Gentamicina (2-4 mg./Kg
per 2 sett. (non più di 80 mg. nelle 24 ore)

- Streptococco viridans
o enterococcus
(bovis o fecalis)

Penicillina G (200.000-300.000 U/Kg/24h
per 4-6 sett.

(non superare i 20 milioni di unità/24 ore) o
Ampicillina (300 mg/Kg/24 ore ogni 4-6 ore
4-6 sett. (non superare 1,2 g./24 ore) in as-
sociatione alla Gentamicina (2-4 mg./Kg ev. per 2 set-
timane (non più di 80 mg. nelle 24 ore)

- Streptococco viridans
Bovis farmacoresistenti
o in caso di allergia
alla penicillina

Vancomicina 40-60 mg/Kg/24 ore (ogni 8-12
ore ev. per 4-6 sett. (monitorare i picchi del fa-
rmaco dopo 1 ora dall'infusione)

oppure

in associazione alla Gentamicina (2-4 mg/Kg
per 2-4 settimane)

Endocarditi Batteriche :

Terapia II

Stafilococcus aureus

Nafcillina 200 mg/Kg/24 ore (ogni 4-6 ore)
Per 6-8 sett.(non più di 2 g./die) oppure
Oxacill più a scelta
Gentamicina Teicoplanina 15 mg/kg ev.
ogni 12 ore in caso di infezione stafilococ

Stafilococcus aureus
meticillino-resistente o
(allergia alla penicillina)

Vancomicina (vedi dosaggio come sopra)
o in associazione con Cotrimoxazolo (12 mg/kg
24 ore ogni 8 ore ev. o per os per 4-6 settimane
non superare 1 gr. nelle 24 ore

Stafilococcus aureus
meticillinosensibile
(sogg. con protesi valvol.)

Nafcillina (vedi dosaggio come sopra) associata
con Gentamicina (vedi dosaggio come sopra)
a scelta aggiungere Rifampicina 15-30 mg/kg
per os per almeno 6 sett.(non più di 600 mg/die)

Endocarditi Batteriche : Terapia III

- *Stafilococcus aureus*
sopra).
(meticillinoresistente in
sogg. con protesi valvol.)
sopra.)

sopra)

- *Stafilococco epidermidis*
sopra)

- *Haemophilus*
4-6 ore

Vancomicina (vedi dosaggio come

per 6-8 sett in associazione con
Gentamicina (vedi dosaggio come

per 2 sett più a scelta

Rifampicina (vedi dosaggio come

per os per almeno 6 sett.)

Vancomicina (vedi dosaggio come

ev. per 6-8 sett. più a scelta

Rifampicina per os per 6-8 sett.

Ampicillina 300mg/Kg/24h ev. ogni

Endocarditi Batteriche : Terapia IV

Infezione post-operatoria
(opra).

a patogeno non conosciuto

opra)

Vancomicina(vedi dosaggio come
ev. per 6-8 sett in associazione

Gentamicina(vedi dosaggio come

ev. per 2-4 sett.

Infezione non post-op.
(opra).

a patogeno non conosciuto

opra)

Nafcillina (vedi dosaggio come

ev. per 6-8 sett , oppure

Vancomicina(vedi dosaggio come

ev. per 2-4 sett.