

VI Congresso di ECOCARDIO CHIRURGIA

Chirurgia non cardiaca,
attività fisica e sport
contraccezione e gravidanza

Fernando M. Picchio
Universita' di Bologna

Chirurgia non cardiaca: Situazioni a rischio

- ✓ Ipertensione polmonare
- ✓ Procedure cardiocirurgiche “complesse” e/o a più stadi
- ✓ Pazienti con palliazione definitiva
- ✓ Sequele emodinamiche/aritmiche
- ✓ Disfunzione ventricolare/scompenso

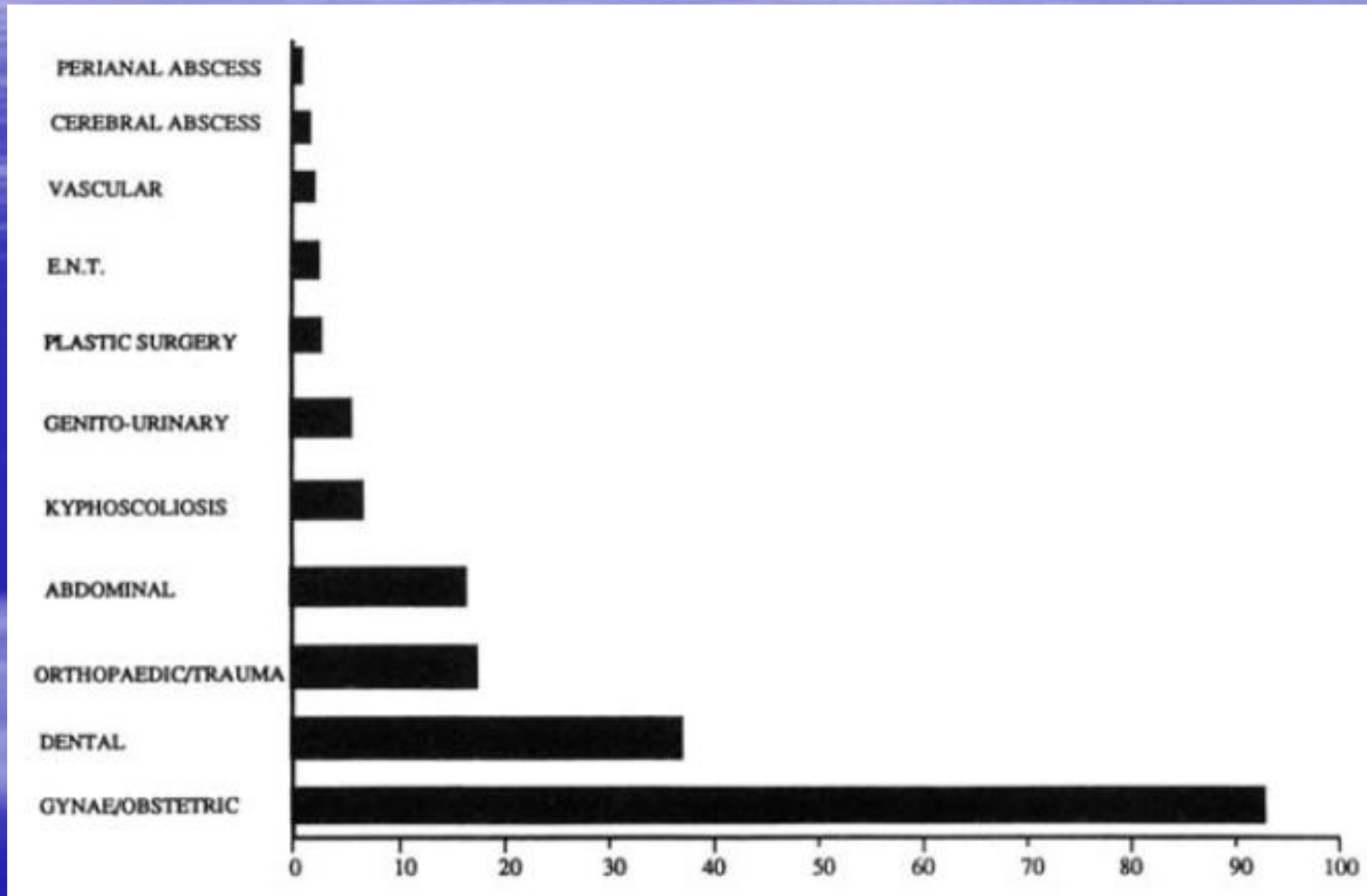
Complicanze maggiori operatorie/postoperatorie

- ✓ Ipertensione polmonare
- ✓ Ipossia
- ✓ Scompenso cardiaco
- ✓ Embolia polmonare

Presca in carico pre-chirurgia

- ✓ Comprensione della fisiopatologia della cardiopatia e dello stato funzionale del paziente
- ✓ Conoscenza degli interventi cardiocirurgici effettuati e dei reliquati
- ✓ Esame clinico e visione degli esami strumentali
- ✓ Analisi dei rischi maggiori
- ✓ Pianificazione dell'intervento: durata, tecnica, equilibrio emodinamico, etc
- ✓ Pianificazione dell'assistenza post-operatoria in previsione delle possibili complicanze

Chirurgia non cardiaca



Fasi operatorie/anestesiologiche

1. La premedicazione

- ✓ Nei pazienti cianotici, evitare farmaci oppiacei

 Ipoventilazione / cianosi +++

- ✓ Controllo della PA e RAS

 ↓ RAS: ↑ Shunt dx-sin → ↑ desaturazione

- ✓ Vie venose

 Rischio emboli paradossi

- ✓ Utilità di monitoraggio con ecotransasesofageo

 Funzione ventricolare, riempimento, portata cardiaca

Fasi operatorie/anestesiologiche

2. Anestesia generale

✓ I farmaci anestetici ev in generale



Farmaco anestetico vasopressore preferibile: Etonidate

✓ Shunt dx-sin accelera l'effetto degli agenti ev, mentre l'effetto dei farmaci inalatori è rallentato per la riduzione della portata polmonare

Fasi operatorie/anestesiologiche

3. Anestesia loco-regionale (rachianestesia ed anestesia peridurale): effetti emodinamici

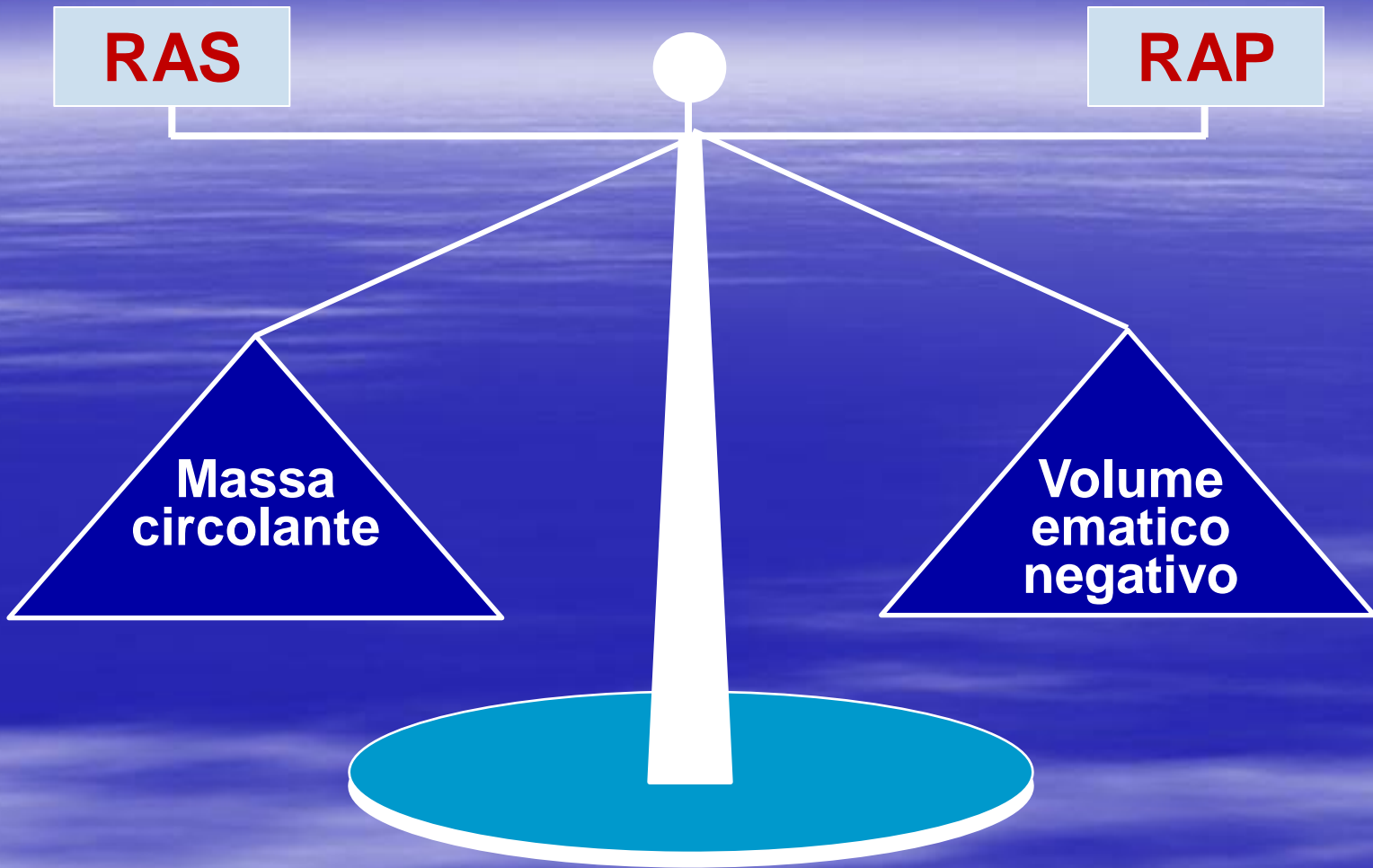
✓ Vasodilatazione arteriosa: ↑ Shunt dx-sin

✓ Ritorno venoso ↓

→ Riduzione precarico

→ Riduzione portata nelle anastomosi cavo-polmonari

✓ Impossibilità di ventilare il paziente per ridurre le RAP



- **Disfunzione ventricolare**
- **Modello Fontan**
- **Ipertensione Polmonare**

1. Attività fisica / sport

- *Di tipo ludico*
- *Di tipo ludico-addestrativo*
- *Di tipo sportivo-agonistico*

- ***Esercizio dinamico (prevalente):***
 - *raccomandato per tutti i pz ;*
 - se intenso e protratto → evoluzione funzionale*
(↑ volume delle cavità, rigurgiti valvolari, etc.)

- ***Esercizio statico (prevalente):***
 - *meno favorevole*
 - *controindicato in pazienti con*
disfunzione/ipertrofia del VSn, rigurgito valvolare
aortico/mitralico

Cardiopatie complesse operate

1. Valutazione del tipo di cardiopatia

2. Valutazione del risultato funzionale dopo la correzione

- residui; sequele emodinamiche*
- sequele aritmiche*
- capacità cardio-respiratorie*
- classe funzionale*

Criteria di valutazione per l'attività fisica

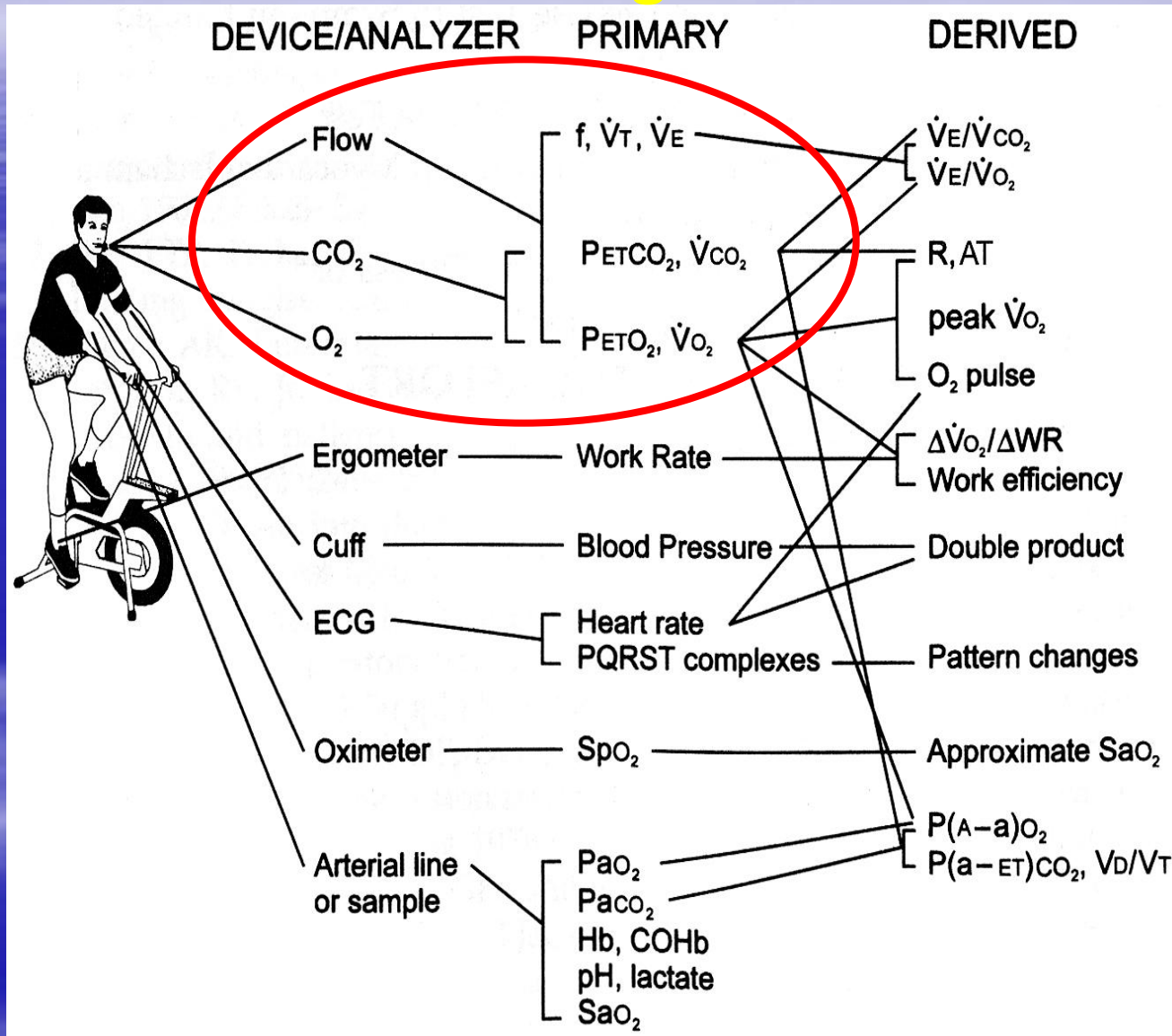
Oggetto

- *Classe funzionale*
- *Residui emodinamici*
- *Dilatazione / ipertrofia*
- *Funzione ventricolare*
- *Capacità funzionale*
- *Aritmie*

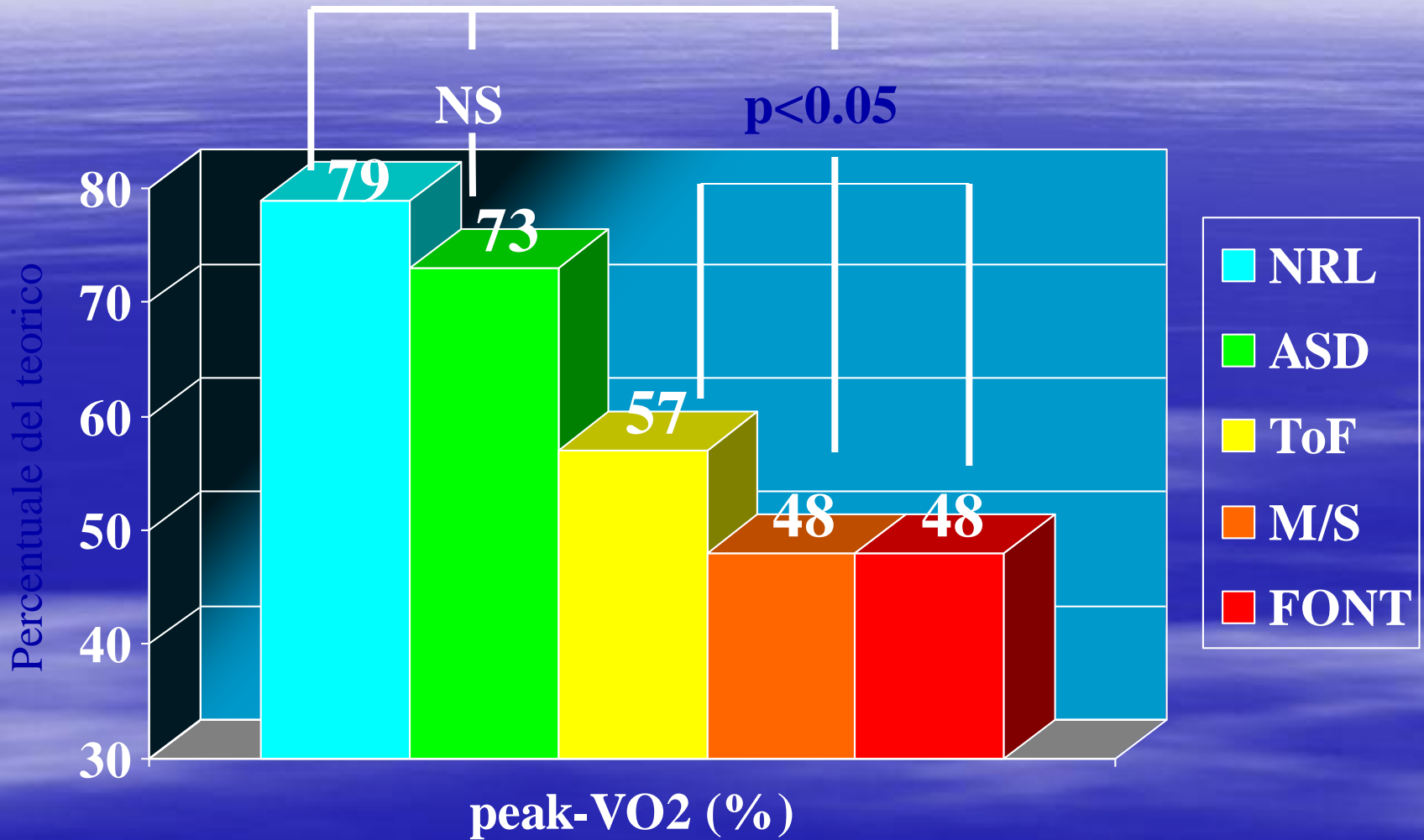
Strumenti

- *Anamnesi
esame fisico*
- *ECO TT (ECO TE, Cateterismo)
ECG Basale / Esercizio*
- *Rx, ECO*
- *ECO, (Tc 99), RMN*
- *Test da sforzo*
- *ECG, Holter, test da sforzo (SEF)*

What we can assess with cardiopulmonary exercise testing?



Peak VO₂ (% of predicted)



Pazienti con difetti cardiaci congeniti trattati

Stratificazione dello stato funzionale

OTTIMO

NYHA I, non residui, non aritmie
Esercizio: ≥ 70 % dello standard



Attività addestrativa
? agonismo

Pazienti con difetti cardiaci congeniti trattati

Stratificazione dello stato funzionale

BUONO

NYHA I-II, residui lievi (rigurgiti, gradienti), non aritmie
Esercizio: 60 - 70 % dello standard



Attività con carico emodinamico moderato:

- *Performance a ritmo costante*
- *Frequenza cardiaca sub-massimale*
→ *marcia, footing, jogging, ciclismo in piano, nuoto, sci di fondo, (calcio, tennis e basket)*

Pazienti con difetti cardiaci congeniti trattati
Stratificazione dello stato funzionale

SCADENTE

Residui significativi, (shunt, gradienti, rigurgiti valvolari)
Ipertensione polmonare residua
FE ↓; volumi ventricolari ↑↑, aritmie
spontanee/provocate,
Esercizio < 60 % dello standard



Attività ricreativa

Rischio associato con lo sport



Situazioni a rischio di morte improvvisa durante sforzo

- 1 Cardiomiopatie (CMPI, CMPD, DAVD)*
- 2 Anomalie di origine e decorso delle coronarie*
- 3 Sindrome di Marfan (malattia strutturale aortica)*
- 4 Stenosi Aortica (da moderata a severa) \pm insufficienza aortica (da moderata a severa)*
- 5 Vasculopatia polmonare*
- 6 Difetti cardiaci complessi operati con sequelae emodinamiche / aritmiche*
- 7 Sindromi aritmogeniche (LQTS, Brugada, WPW, PVM)*

Patologie che controindicano la pratica sportiva agonistica

- 1 Atresia della polmonare a setto intatto o associata a DIV*
- 2 Sindrome di Eisenmenger*
- 3 Ipertensione polmonare primitiva*
- 4 Cardiopatie con circolazione univentricolare*
- 5 Vasculopatia polmonare*
- 6 Sindrome di Marfan, sindrome di Ehlers-Danlos*

In tale lista andrebbero inoltre comprese tutte le cardiopatie in cui la correzione chirurgica implichi l'apposizione di condotti protesici e/o protesi valvolari

Tipi di Sport per pazienti con cardiopatie congenite

Valutazione individuale

*Stato clinico-funzionale
buono/ottimale*

*Stato clinico-funzionale
meno buono/scadente*

*Training 30'-60'
x 2-3 volte / settimana
Idoneità alla
competizione?*

*Attività ricreativa o
programmi riabilitativi
20'-30'
Fc < 70 % max
x 2-3 volte / settimana*

Controllo periodico

Protocolli cardiologici per il giudizio di idoneità allo sport agonistico 2009

*Comitato organizzativo cardiologico
per l'idoneità allo sport*

*(ANCE – ANMCO – FMSI – SIC – SICP -
SPORT)*

Cardiopatie Congenite

Attività agonistica concedibile

Indicazioni allargate

- *Dotto di Botallo* piccolo/corretto
- *DIA* (*secundum* / *seno venoso*)
 - *piccolo* (escluso attività subacquee con respiratore)
 - *corretto* (chirurgia o device) dopo 6 mesi
- *DIA primum* corretto, senza residui
- *RVAPT* corretto senza residui
- *DIV* piccolo; corretto senza residui, dopo 6 mesi
- *CoAo* ($PG < 15 \text{ mmHg}$) / corretta sono escluse attività ad impegno “di pressione” (gruppo C) * valutazione caso per caso
- *SPo* lieve; corretta ($PG \text{ max} < 30 \text{ mmHg}$)

Cardiopatie Congenite

Attività agonistica concedibile

Indicazioni ristrette: sport agonistici

Impegno cardiocircolatorio di tipo “neurogeno” (gruppo B: auto, moto, vela..)

- *SAo valvolare e valvola bicuspidè non complicata*
 - *minima (PG medio < 20 mmHg)*
 - *valvuloplastica (PG medio < 20 mmHg e IAo minima)*
 - *homograft / valvola biologica*
- *Insufficienza aortica lieve (gruppo A e B sempre, o altri con valutazione individuale)*

Cardiopatie Congenite

Attività' agonistica concedibile

Indicazioni ristrette: sport agonistici

*Impegno cardiocircolatorio di tipo "neurogeno"
(gruppo B)*

- Prolasso valvolare mitralico con rigurgito lieve*
- Stenosi polmonare moderata (PG max 30 - 50 mmHg)*
- Tetralogia di Fallot operata senza residui*
- TGA operata, senza residui (switch arterioso)*

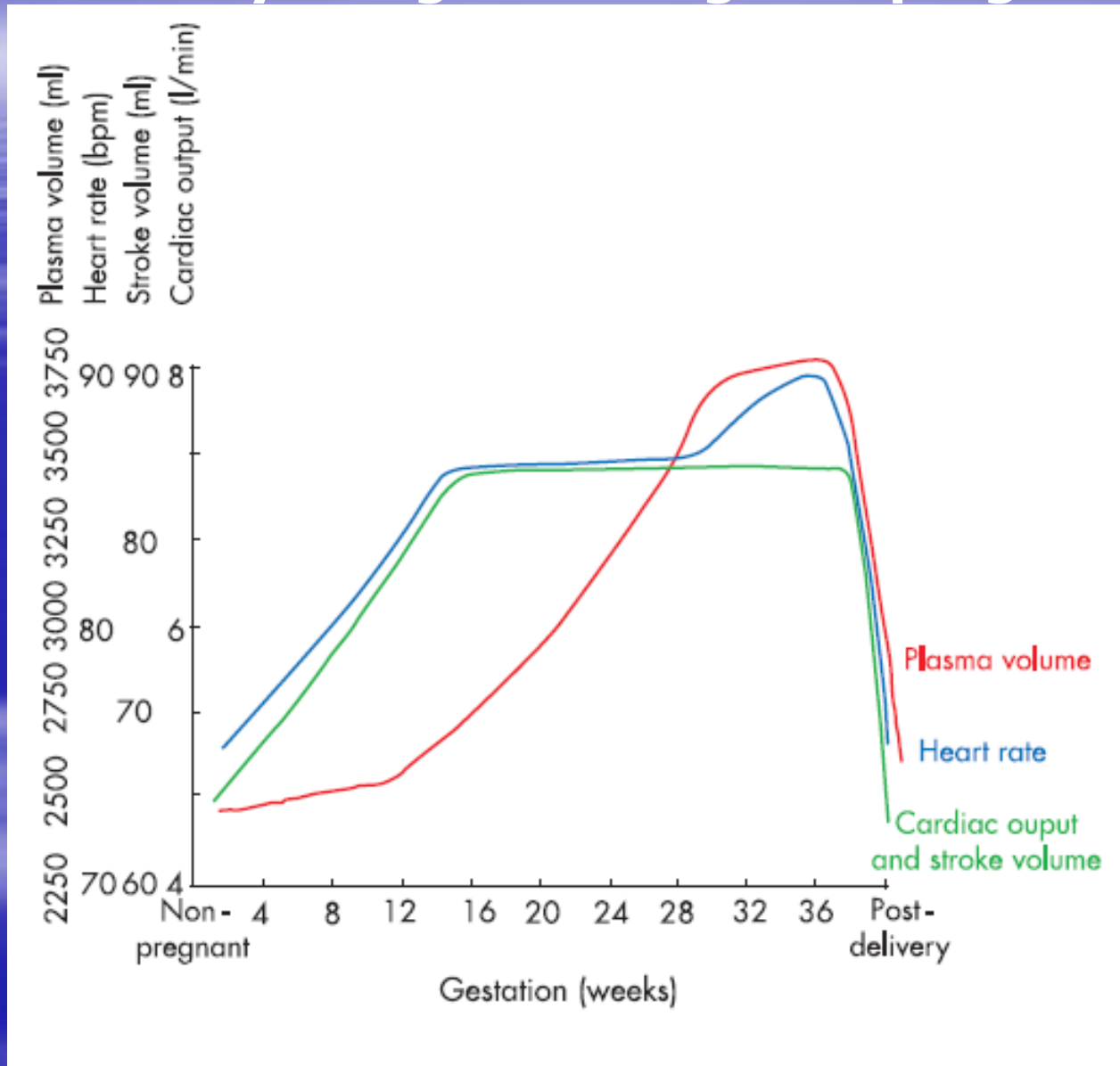
Sport e cardiopatie congenite

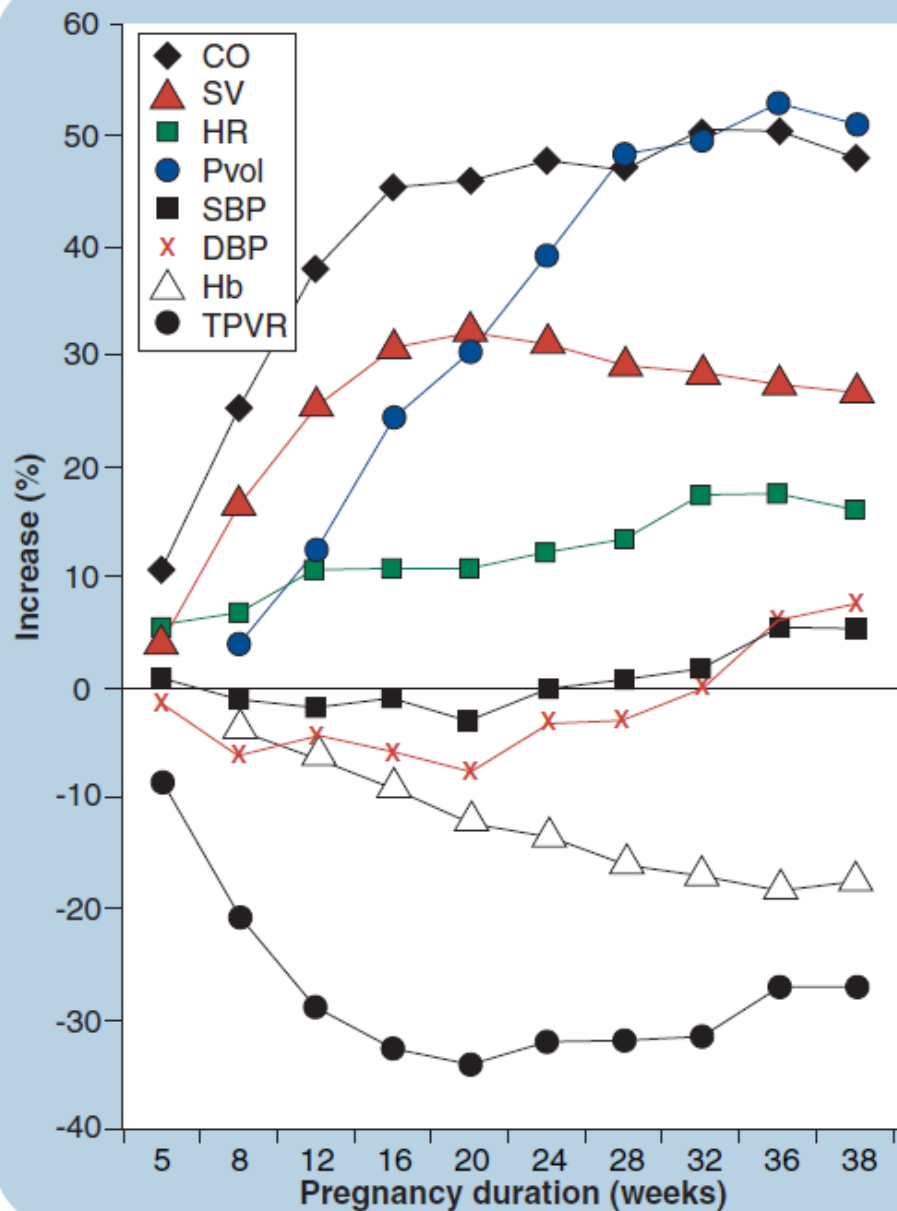
Il cardiopatico congenito:

- 1 Può in linea generale svolgere attività fisiche con impegno cardiovascolare da valutare individualmente.*
- 2 Può in talune condizioni svolgere attività agonistiche ad impegno cardiovascolare da valutare individualmente.*
- 3 L'esercizio dinamico (prevalente) è generalmente preferibile.*
- 4 Il tipo e l'intensità dell'esercizio dei pazienti in condizioni scadenti devono essere limitati.*
- 5 Limitate e prevedibili sono le situazioni a rischio "quoad valetudinem e quoad vitam"*



Physiological changes in pregnancy





CO: Cardiac output; DBP: Diastolic blood pressure; Hb: Hemoglobin concentration; HR: Heart rate; PV: Plasma volume; SV: Stroke volume; SBP: Systolic blood pressure; TPVR: Total peripheral vascular resistance.

Management of High Risk Pregnancy

Consider early
epidural analgesia

Plan post-partum
monitoring (ICU)

Anticipate
vaginal
delivery
(in 80 %)

**High Risk
Pregnancy**

Regional
center

Multidisciplinary
case conference

Multidisciplinary team

- Cardiologists
- Anesthesiologists
- Obstetrics
- Neonatologists

Modified WHO classification of maternal cardiovascular risk: application

Conditions in which pregnancy risk is WHO II or III
WHO II (if otherwise well and uncomplicated)
<ul style="list-style-type: none">• Unoperated atrial or ventricular septal defect• Repaired tetralogy of Fallot• Most arrhythmias
WHO II-III (depending on individual)
<ul style="list-style-type: none">• Mild left ventricular impairment• Hypertrophic cardiomyopathy• Native or tissue valvular heart disease not considered WHO I or IV• Marfan syndrome without aortic dilatation• Aorta <45 mm in aortic disease associated with bicuspid aortic valve• Repaired coarctation
WHO III
<ul style="list-style-type: none">• Mechanical valve• Systemic right ventricle• Fontan circulation• Cyanotic heart disease (unrepaired)• Other complex congenital heart disease• Aortic dilatation 40–45 mm in Marfan syndrome• Aortic dilatation 45–50 mm in aortic disease associated with bicuspid aortic valve

Modified WHO classification of maternal cardiovascular risk: application

Conditions in which pregnancy risk is WHO IV (pregnancy contraindicated)

- Pulmonary arterial hypertension of any cause
- Severe systemic ventricular dysfunction (LVEF <30%, NYHA III-IV)
- Previous peripartum cardiomyopathy with any residual impairment of left ventricular function
- Severe mitral stenosis, severe symptomatic aortic stenosis
- Marfan syndrome with aorta dilated >45 mm
- Aortic dilatation >50 mm in aortic disease associated with bicuspid aortic valve
- Native severe coarctation

Management of pregnancy in women with congenital H.D.

Risk stratification before pregnancy

- Heart failure or stroke, T.I.A.
- NYHA class III – IV
- Left heart obstructions
- Systemic ventricular EF < 40%
- Hypertrophic/restrictive CMP

Management of pregnancy in women with congenital H.D.

Risk strategy during pregnancy

- Mid first trimester: cardiovascular evaluation
- Mid second trimester: hospital admission maybe advisable
 - Timing and mode of delivery

Maternal Predictors of Primary Cardiac Events During Pregnancy

	OR	95% CI	<i>P</i>
Univariate predictor			
Baseline NYHA class ≥ 2	5.4	1.2, 25.2	0.0320
Weight, kg	1.1	1.02, 1.14	0.0098
Prior history of heart failure	15.5	1.5, 163.6	0.0223
Smoking history	15.6	2.6, 92.7	0.0026
Pulmonary regurgitation	1.8	1.1, 3.1	0.0440
Severe pulmonary regurgitation	4.6	1.1, 19.5	0.0372
Depressed subpulmonary ventricular EF	7.7	1.5, 40.2	0.0159
Depressed morphological right ventricular EF	4.6	1.4, 15.2	0.0130
Multivariate predictor			
Severe pulmonary regurgitation or depressed subpulmonary ventricular EF	9.0	1.5, 53.1	0.0158
Smoking history	27.2	1.9, 384.6	0.0145

EF indicates ejection fraction.

Maternal Predictors of Neonatal Events

	OR	95% CI	<i>P</i>
Univariate predictor			
Oxygen saturation (per 1% decrease)	2.1	1.1, 4.1	0.0322
Smoking history	8.0	1.4, 45.6	0.0191
Subaortic ventricular outflow tract gradient, mm Hg	1.03	1.01, 1.06	0.0139
Gradient >30 mm Hg	5.3	1.3, 21.7	0.0220
Symptomatic arrhythmia during pregnancy	5.2	1.1, 24.5	0.0360
Multivariate predictor			
Subaortic ventricular outflow tract gradient >30 mm Hg	7.5	1.5, 37.6	0.0147

P. Khairy et al., Circulation 2006; 113: 517-524

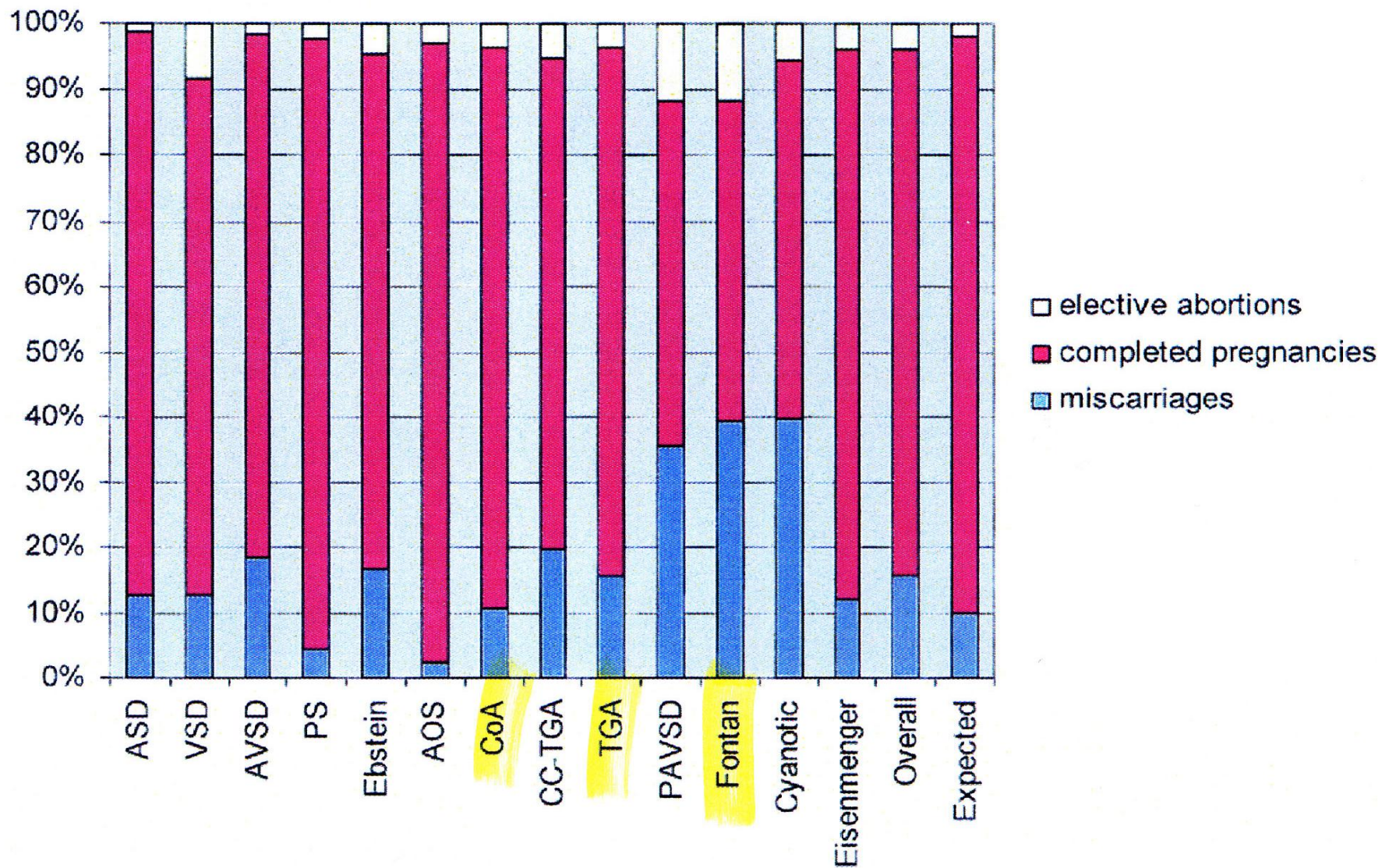
Outcome of pregnancies in women with CHD

2.491 pregnancies in women with CHD

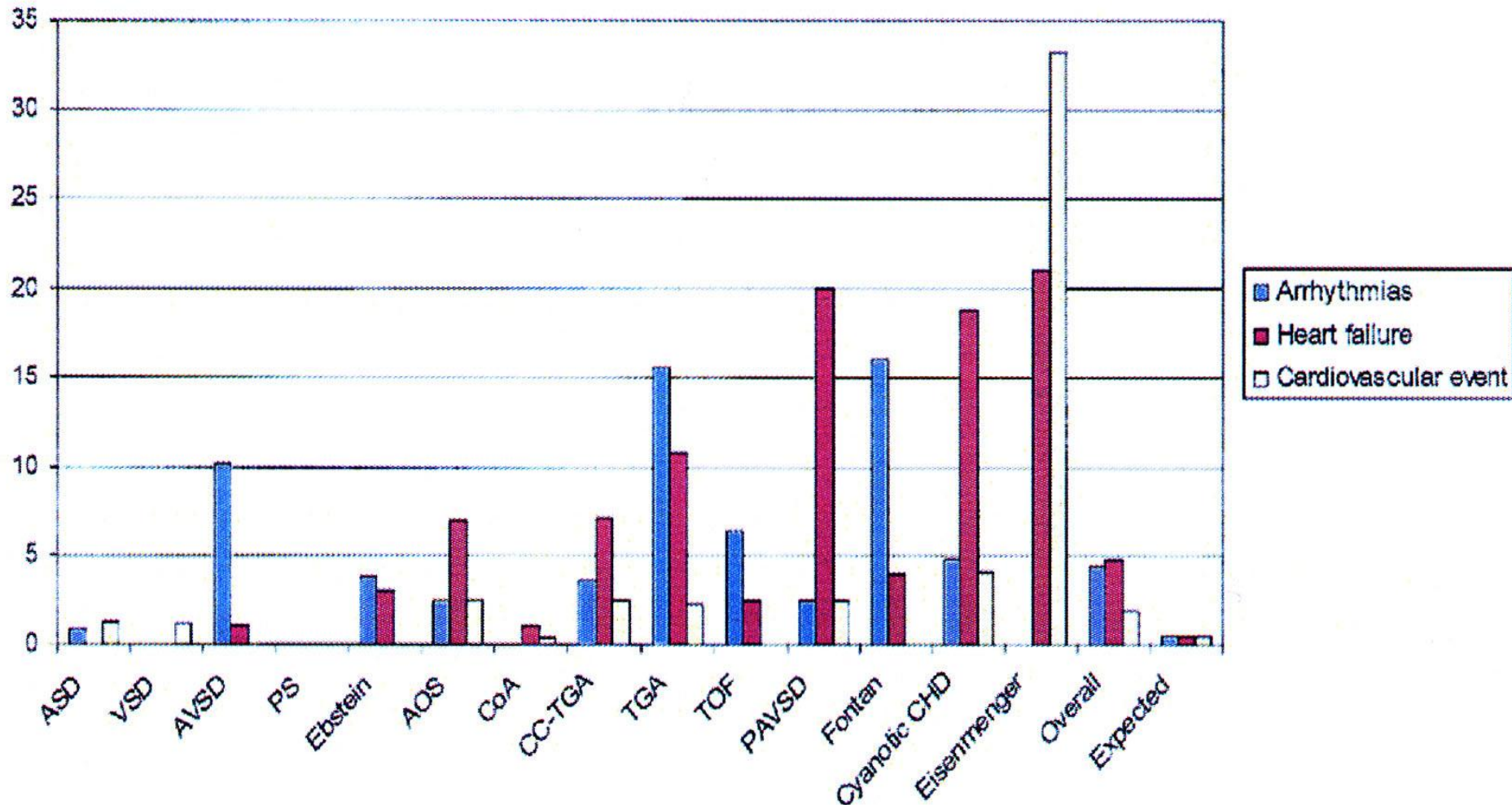
377 (15 %) miscarriages

114 (5 %) elective abortions

Pregnancy Outcome in Women With Congenital Heart Disease



Distribution of Complications During Pregnancy in Women With CHD



Pregnancy and Eisenmenger Syndrome

Special issues:

- **Maternal mortality: 30 %**
- **Majority of complications on first postpartum week**
- **Spontaneous abortion common**
- **Intrauterine growth retardation (30 %)**
- **High (18-28 %) perinatal mortality (prematurity !)**

Management of pregnancy in women with congenital H.D.

1) Drug treatment

- Digitalis
- β . blockers (hypotension, heart failure, arrhythmias)
- Ca antagonists (SVT)
- Amiodarone (SV and V arrhythmias)
- Diuretics

✓ **Avoid ACE inhibitors !!!**

- Increased (> 7 %) risk of fetal malformations
 - Cardiovascular system
 - Central nervous system
 - Others

Management of pregnancy in women with congenital heart disease

2) Electrical Cardioversion

- Paroxysmal atrial fibrillation and flutter**

Intracardiac defibrillator

Management of pregnancy in women with congenital heart disease

3) Anticoagulation

- Warfarin **embryopathy** 6th-12th w of g. (? Dose dependent $\leq 5\text{mg}$)
fetal intracranial bleeding
- Subcutaneous heparin (aPTT to two-three times control)
maternal thrombocytopenia
osteoporosis

- ✓ Avoid warfarin on 1st trimester
- ✓ Use adjusted doses of subcutaneous heparin (low molecular weight) 2^o-3^o trimester
- ✓ Discontinue heparin at least 12 hours before induction (or use protamine if spontaneous labour develops)

Management of pregnancy in women with congenital heart disease

4) Interventional and surgical procedures

- Mitral/aortic valvuloplasty
- Surgical procedures (anecdotic)

Management of pregnancy in women with congenital heart disease

5) Labour and delivery

- Timing \geq 32 weeks
 - Vaginal delivery recommended (80%)
 - Caesarian section indicated in:
 - ✓ Aortic dissection, Marfans with Ao \geq 40-45 mm
 - ✓ Failure to switch warfarin \rightarrow Heparin
 - ✓ *Obstetrical indications*
- Epidural analgesia with adequate volume preloading
- Labour conducted in the left lateral decubitus to attenuate haemodynamic fluctuations during contractions

PTS at high risk may require monitoring for at least 72 h post-partum

Contraception in heart disease

Recommendations for contraception in females with congenital heart disease

Defect/residua	COCs	Mini Pill	Norplant	Depo Provera	IUD	Barrier
I. Surgically repaired defects						
A. No residua: ASD/VSD/PDA	+	+	+	+	+	+
B. Residual shunt and/or obstruction	-	+	+	+	+	+
C. Prosthetic valves, conduits, baffles	-	+	+	+	-	+
D. Residual pulmonary and/or systemic hypertension	-	+	+	+	-	+
II. Unrepaired defects, postoperative residua						
A. Small VSD	+	+	+	+	+	+
B. Mild to moderate residual shunts (ASD, VSD, PDA)	-	+	+	+	-	+
C. Residual systemic or pulmonary hypertension (coarctation of aorta)	-	+	+	+	-	+
D. Complex cyanotic defects (TA, SV, TR)	-	+	+	+	-	+
III. Defects complicated by						
A. Cyanosis	-	+	+	+	-	+
B. Ventricular dysfunction	-	+/-	+/-	+/-	-	+
C. Atrial fibrillation/flutter	-	+	+	+/-	-	+
D. Eisenmenger physiology	-	+	+	+	-	+

Infective endocarditis

The same measures as in non-pregnant patients with recent modifications of guidelines apply. Endocarditis prophylaxis is now only recommended for patients at highest risk of acquiring endocarditis during high risk procedures, e.g. dental procedures. **During delivery the indication for prophylaxis has been controversial and, given the lack of convincing evidence that infective endocarditis is related to either vaginal or caesarean delivery, antibiotic prophylaxis is not recommended during vaginal or caesarean delivery**



