

Hjartabilun í börnum

Hjartabilun, skilgreining

Hjartavöðvinn nær ekki að fullnægja
metaboliskum þörfum líkamans

- Aukið álag á hjartavöðvann
 - Þrýstingsálag
 - Rúmmálsálag
- Breyting á getu hjartavöðvans
 - Efnafræðileg áhrif (t.d. uppsöfnun glycogens)
 - Bólgusjúkdómar í hjartavöðva

Hjartabilun

- Afleiðingar
 - Systolic dysfunction
 - Diastolisk dysfunction
- Kemur fram sem:
 - Lungnabjúgur
 - Perifer bjúgur
 - Minnkuð perfusion



Breytingar á myocardium

- Hjartavöðvafrumur halda áfram að skipta sér þar til um 6 mán aldur
- Myocardium í fóstri og nýburum er stífara en í fullorðnum (hlutfallslega meira collagen)
- Takmarkar möguleika á að auka preload (compliance)
- Takmarkar möguleika á að auka samdrátt
- Lítið svigrúm til að auka SV við aukna metaboliska þörf
- Í staðinn eykst hjartsláttartíðni til að auka CO
- $CO = SV * HR$

Hjartabilun

Hvað ákvarðar starfsgetu hjartavöðvans?

- PRELOAD
- AFTERLOAD
- SAMDRÁTTARHÆFNI
- HJARTSLÁTTARTÍÐNI

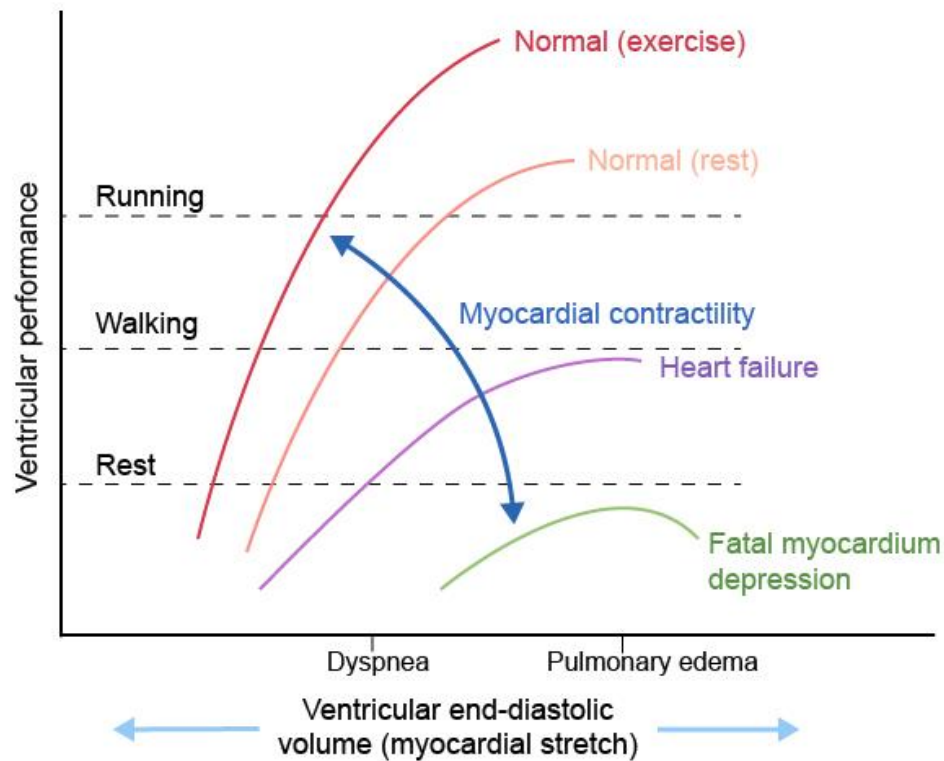
Aukið preload

- Aukið blóðflæði til hjartans
- Í upphafi verður stækkun á rúmmáli slegilsins sem eykur útfallsbrot (EF) og CO skv Frank-Starling kúrfu
- Sést við hjartagalla sem valda vi-hæ shunti, hjartalokuleka, nýrnabilun,

Hjartabilun

Preload

Frank-Starling Relationship



Aukið afterload

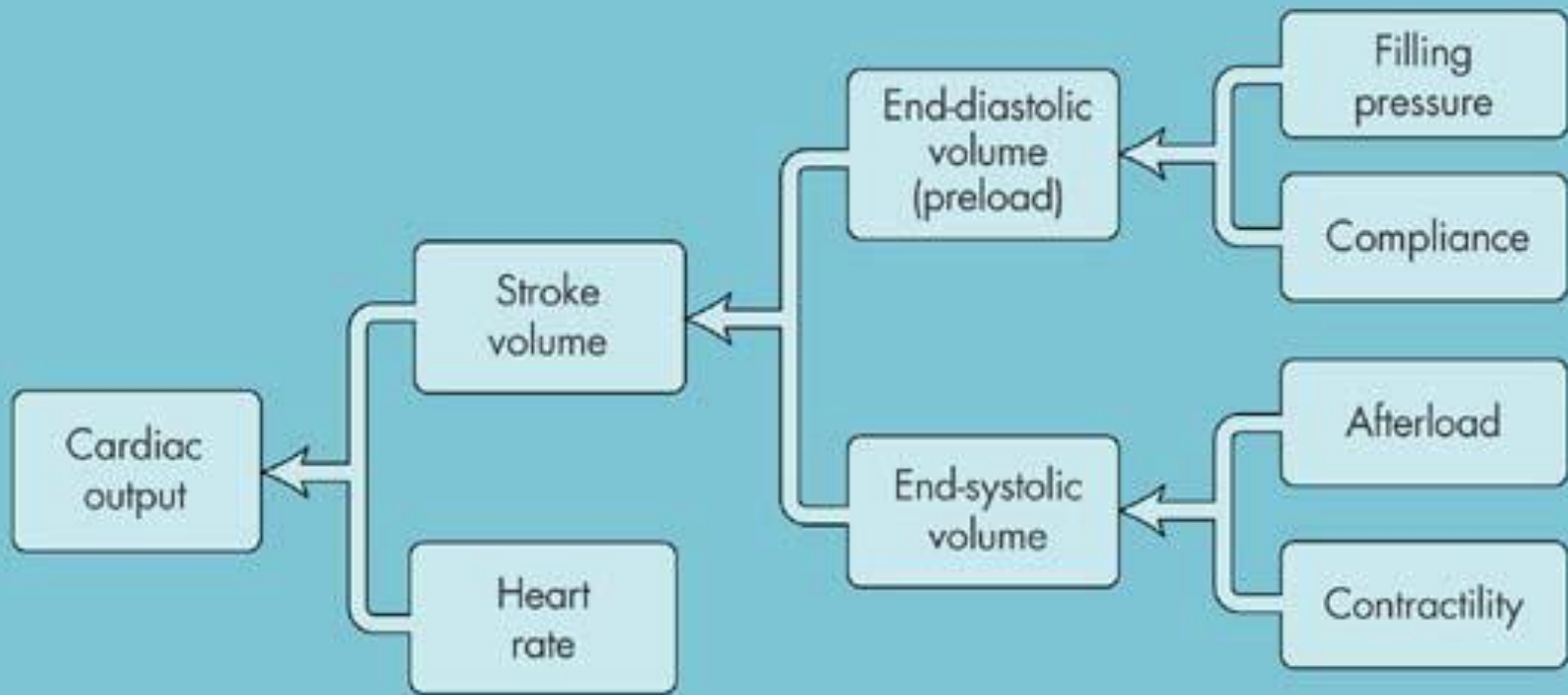
- Sést við hjartagalla einsog ósæðarlokuþrengingu, coarctation, lungnalokuprengingu
- Veldur aukinni þykkt hjartavöðva (hypertrophíu)
- Einkenni fara eftir aldri og alvarleika hjartagallans

Skert samdráttarhæfni

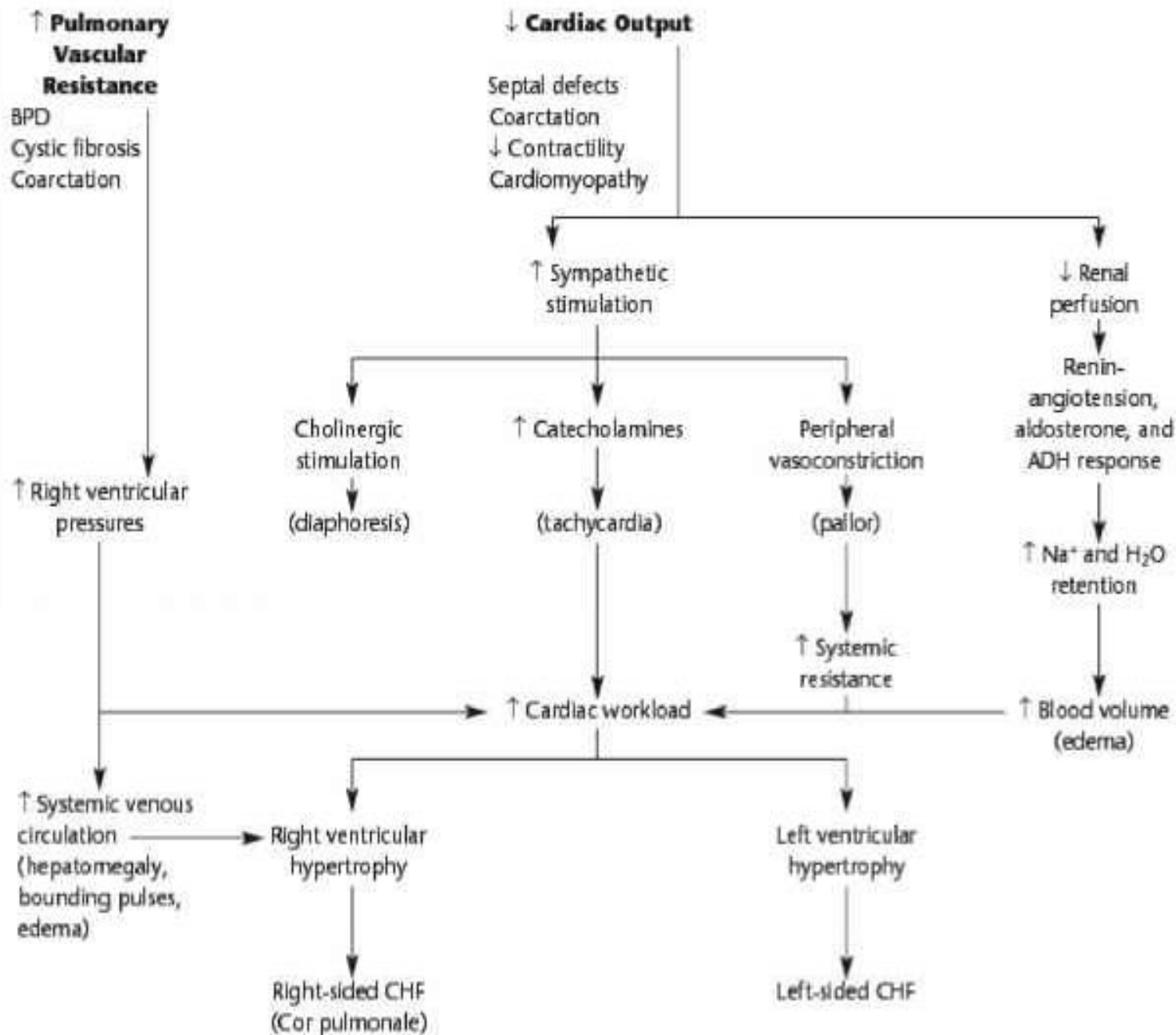
- Sést við ýmsa sjúkdóma sem hafa áhrif á þanhæfni eða samdrátt hjartavöðvann:
 - sýkingar,
 - hjartavöðvabólgur,
 - blóðþurrð,
 - metaboliskir sjúkdómar,
 - infiltrativir sjúkdómar,
 - cardiomyopatiur.

Of há eða lág hjartsláttartíðni

- Hraðtaktur (SVT) styttingir diasatolu sem veldur skertri fyllingu hjartans og minnkuðu kransæðaflæði og minnkuðu SV
- Hægtaktur (AVB III) veldur skerðingu á CO
- Ef ómeðhöndlað getur hvort tveggja valdið breytingum einsog við cardiumyopatiu



CONGESTIVE HEART FAILURE



- 
- Á hvaða aldri einkenni hjartabilunar koma fram getur gefið til kynna hver undirliggjandi orsök er

Hjartabilun, orsakir in utero

- Anemia

- Blóðflokkamisræmi
- Hypoplastisk anemia

- Hjartsláttartruflanir

- SVT
- Atrial flutter
- Atrial fibrillation
- Bradycardia vegna 3^o AV blokks

- Pumpubilun

- Krístísk AS með subendocardial fibroelastosis
- Myocarditis

- Volume overload

- Stór AV loku leki (AVSD, Epstein's anomaly)
- AV-fistula
- Twin to twin transfusion
- Lokað PFO
- Restriktíf fósturæð

Hjartabilun eftir fæðingu

Orsakir í nýburum

Hraðataktur (Tachyarrhythmias)

SVT

Atrial flutter

Atrial fibrillation

Hægataktur (Bradyarrhythmias)

3° AV blokk

Hjartabilun

Orsakir í nýburum

- Myocardial dysfunction

- Asphyxia
- Sepsis
- Hypoglycemia
- Myocarditis

- Þrýstingsálag

- Aorta stenosa
- Coarctation
- HLHS
- Pulmonal stenosa

- Rúmmálsálag

- Shunt í stóru æðunum
 - PDA
 - Truncus arteriosus
 - AP gluggi
- Shunt á milli slegla
 - VSD
 - Einhólfa hjarta
 - AV-canal defect
- AV-fistill

Hjartabilun

Orsakir í smábörnum

- Rúmmáls (volume) álag
 - Shunt á milli stóru slagæðanna
 - PDA
 - AP-gluggi
 - Shunt á milli slegla
 - VSD
 - VSD
 - Einhólfa hjarta
 - Total anomalous pulm. venu tenging
 - ALCAPA

Hjartabilun

Orsakir í smábörnum

• Hjartavöðvasjúkdómar

- Endocardial fibroelastosis
- Glycogen söfnunarsjúkdómur
- Viral myocarditis
- Hypertrophic cardiomyopathy
- Toxic áhrif (krabbameinssjúkl)
- Kawasaki sjúkdómur

• Sekunder hjartabilun

- Nýrnasjúkdómar
- Háþrýstingur
- Hypothyroidismus
- Sepsis
- Neuromuscular sjúkdómar

Hjartabilun

Orsakir í eldri börnum

- Complicationir eftir viðgerð meðfæddra hjartagalla
- AV loku leki
- Febris Rheumatica
- Myocarditis
- Endocarditis
- Sekunder hjartabilun
 - HTN v. Glomerulonephritis, Thyrotoxicosa, Adriamycin, Cor pulmonale v. Cystic Fibrosis



Hjartabilun

Einkenni, smábörn

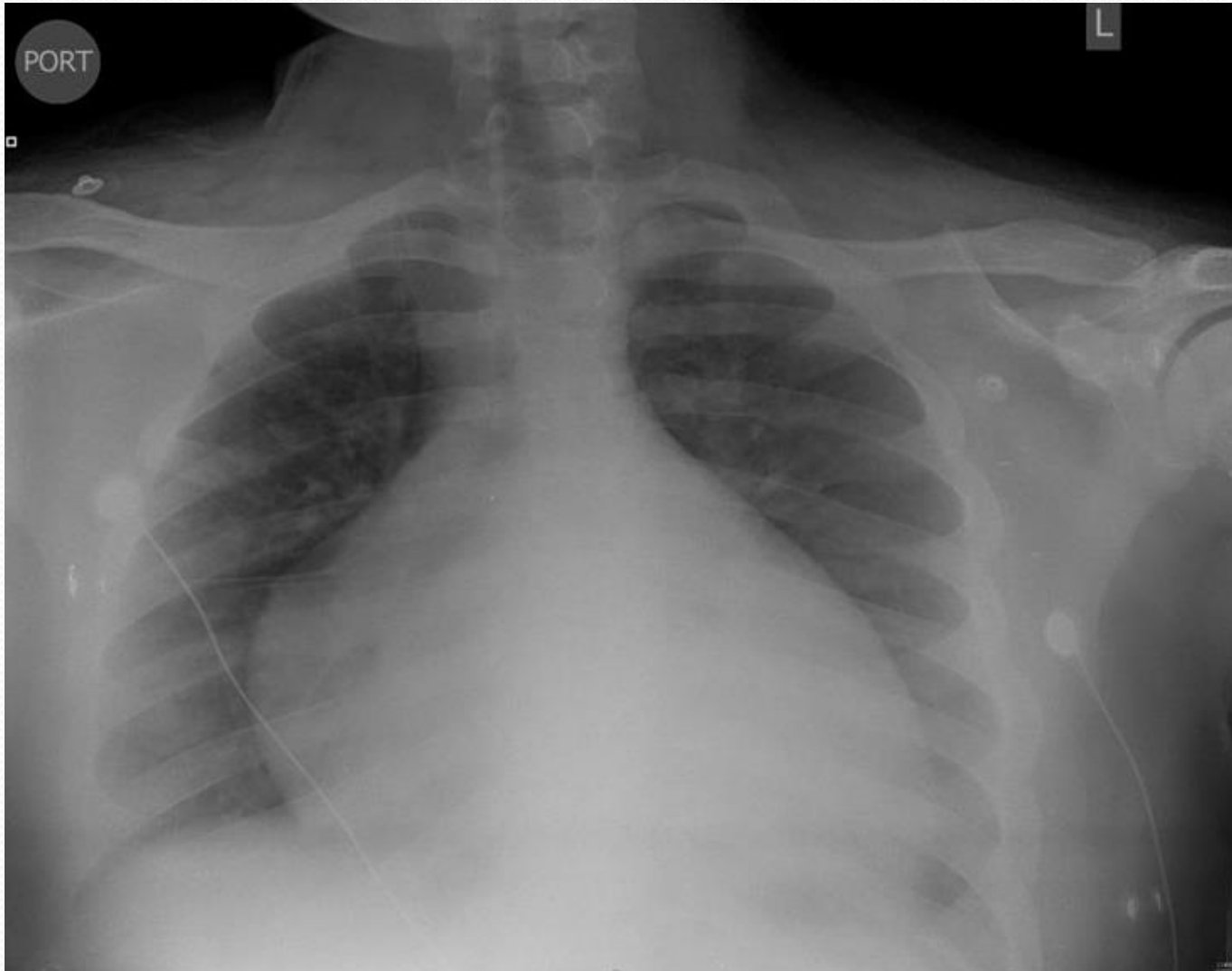
- Einkenni má rekja til lágs CO og aðlögunar líkamans að því ástandi (compensation)
- Nærast illa:
 - Eru lengi að drekka
 - Anda hratt, sofa mikið
 - Sofna á meðan gjöf stendur,
 - Fá lítið af hitaeiningum, brenna miklu

Hjartabilun

Einkenni í smábörnum

- **Svitna mikið:** Aukinn sympatísk virkni til að auka CO, kaldir útlimir
- **Tachycardia:** Aukin catecholamine
- **Lungnabjúgur:** Vi hjartabilun, tachypnea, stunur, hvæsiöndun þar sem víkkaðar lungnaæðar þrýsta á berkjur, hjartastækkun á rtg
- **Perifer bjúgur:** Hæ hjartabilun, lifrarstækkun, bjúgur á fótum og augnlokum, ascites

Rtg thorax



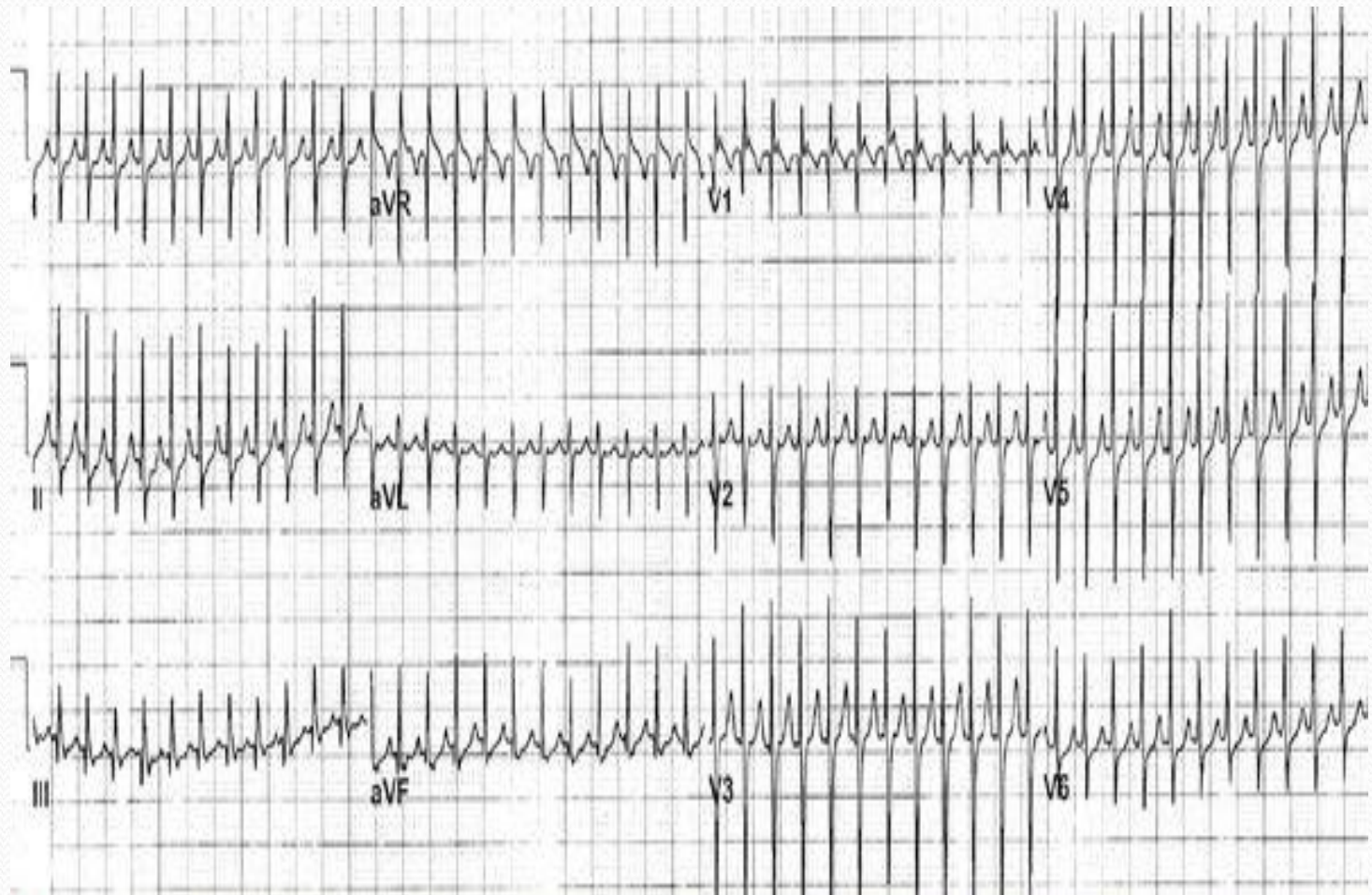
Modified Ross HF score

Class I	Asymptomatic
Class II	Mild tachypnea or diaphoresis with feeding in infants Dyspnea on exertion in older children
Class III	Marked tachypnea or diaphoresis with feeding in infant Marked dyspnea on exertion Prolonged feeding times with growth failure
Class IV	Symptoms such as tachypnea, retractions, grunting, or diaphoresis at rest

Greining

- Klínísk skoðun: Mæði , þreyta, hósti, stunur, úthaldsleysi, hvæsandi öndun
- EKG: ST breytingar, SVT, AV-blokk III, vísbending um slegilstækkun
- Rtg thorax: Hjartastækkun, víðar æðar, lungnabjúgur
- Hjartaómun: greining á hjartagalla, samdráttarhæfni
- CT
- MR

EKG



Hjartabilun

Einkenni í eldri börnum

- Mæði: stífari lungu
- Þrálátur hósti:
 - Vegna vökasöfnunar í bronchial slímhúð, sofa með hærra undir höfði
- Tachycardia: sbr. smábörnin
- Perifert oedem: merki um hægri bilun

Hjartabilun

Meðferð

- Meðferð beinist fyrst og fremst að undirliggjandi orsök (háþrýstingur, meðfæddir gallar, skjaldkirtilsjd)
- Leiðréttu aðra þætti (blóðleysi, sýkingar, hjartsláttaróregla)
- Tilgangur meðferðar er að auka CO og perfusion vefja án þess að auka súrefnisþörf hjartavöðvans

Meðferð frh

- Annað:
 - **Lyf:** Inotrop dreypi hjá gjörgæslusjúklingum. Digoxin, diuretica, Captopril, betablokkerar
 - **Súrefni:** Fylgt eftir með mettunarmælingum
 - **Næringarmeðferð:** 120 – 130 kcal/kg/dag, vökvatakmörkun ca 75% af viðhaldsvökva
 - Vikta daglega
 - **Hvíld:** Draga úr orkunotkun

Meðferð

- LVAD; Left Ventricular Assist Device
 - ECMO
 - Berlin heart
 - Heartmate
- Hjartaígræðsla

