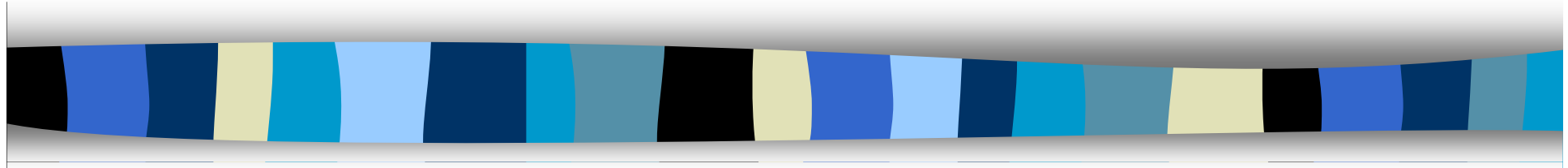


INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA



Serviço de Cardiopediatria do
Hospital Infantil Darcy Vargas



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

- É uma síndrome clínica que reflete a incapacidade do miocárdio de suprir as necessidades metabólicas do organismo.



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

Menores de 1 ano → 80-90% cardiopatias congênicas

- Prematuro: canal arterial
- RNT: hipoplasia VE, coartação aorta, taquicardia supraventricular paroxística, fístulas art-venosas
- RN anoxiado: hipoxemia, acidose
- RN: anemia, septicemia, hipoglicemia, hipocalcemia, policitemia
- Após 1 mês de vida: CIV, DSAV, TGA, Truncus, DATVP, coronária anômala
- Após 3 meses: fibroelastose



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

■ Maiores de 1 ano

- Cardiomiopatias
- Doença Reumática
- Endocardite / Pericardite
- Arritmias
- Doenças do colágeno
- Deficiência de carnitina



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

■ FISIOPATOLOGIA

- A função cardíaca depende:
 - **pré-carga:** volume diastólico
 - **pós-carga:** tensão durante a ejeção ventricular
 - **inotropismo:** contratilidade miocárdica
 - **frequência cardíaca** (cronotropismo)



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

- **Tipos de Insuficiência Cardíaca (Relação volume-pressão)**
- **Tipo I:** ↑volume ou ↑pressão
 - ex: shunts esquerdo-direito, regurgitação valvar, fístulas artério-venosas
 - há uma diminuição do enchimento ventricular
- **Tipo II:** ↓ contratilidade miocárdica . Utiliza-se do mecanismo de Frank-Starling.
- **Tipo III:** ↓ função diastólica.
 - ex: fibrose miocárdica, taquiarritmias, doenças hipertróficas.



ICC com alto fluxo saída (high cardiac output) SHUNTS ESQ-DIR



1. Congestão Pulmonar Venosa
2^{ario} ao ↑ pressão AE
Edema Pulmonar Intersticial
↑ água pulmonar- taquipnéia
↑ resistência pulm- ofegante
↑ trabalho respiratório
↓ pO₂ e ↑ pCO₂
2. Compressão Grandes Vias Aéreas (↑ Pas e ↑ AE)
atelectasias lobares e enfisema
3. Congestão Venosa Sistêmica
hepatomegalia, edema periférico
4. Resposta Metabólica - ↑ VO₂ (hipermetabolismo)
5. Status de acidose (acidemia respiratória)



1. ↓ DC (crônico)
2. Baixo Crescimento
3. Redistribuição Regional do Fluxo
Sangüíneo
↓ pele, rins e trato GI



ICC com alto fluxo saída (high cardiac output) SHUNTS ESQ-DIR

■ Mecanismos Adaptativos

- taquicardia - adrenérgico
- ↑ contratilidade - adrenérgico
- ↑ extração O₂ - 2-3DPG
- dilatação
- hipertrofia (crônico)

ICC com baixo fluxo (low cardiac output) Ex: CoAo



1. Congestão Pulmonar Venosa
2^{ario} ao ↑ pressão AE
Edema Pulm Intersticial
↑ água pulmonar - taquipnéia
↑ resistência vascular pulm- ofegante
↑ trabalho respiratório
Edema alveolar
↓ pO₂ e ↑ pCO₂

2. Compressão Grandes Vias Aéreas
atelectasias lobares, enfisema

3. Congestão Venosa Sistêmica
hepatomegalia
edema periférico

4. Resposta metabólica - ↓ vO₂ (hipometabolismo)

5. Status de acidose (acidemia metabólica)



1. ↓↓ Perfusão Sistêmica (agudo)
↓ pulso arterial
extremidades frias
má perfusão

2. ↓ Função sistólica

3. Redistribuição do Débito Cardíaco
↓↓ função renal
↓↓ fluxo pele
↓↓ fluxo mesentérico



ICC com baixo fluxo (low cardiac output) Ex: CoAo

■ Mecanismos Adaptativos

- taquicardia - adrenérgica
- redistribuição fluxo sanguíneo- adrenérgico
- ↑extração O₂
- ↓metabolismo
- dilatação (agudo)
- hipertrofia (crônico)



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

SINAIS e SINTOMAS

- Recusa alimentar e falta de ganho de peso
- Desconforto respiratório - principalmente taquipnéia
- Frequência cardíaca elevada (160-180 bpm)
- Estertores ou sibilos pulmonares
- Cardiomegalia e edema pulmonar ao R-X
- Hepatomegalia (edema periférico é incomum)
- Ritmo de Galope
- Cor pálida acinzentada ou levemente cianótica
- Perspiração excessiva
- Débito urinário diminuído



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

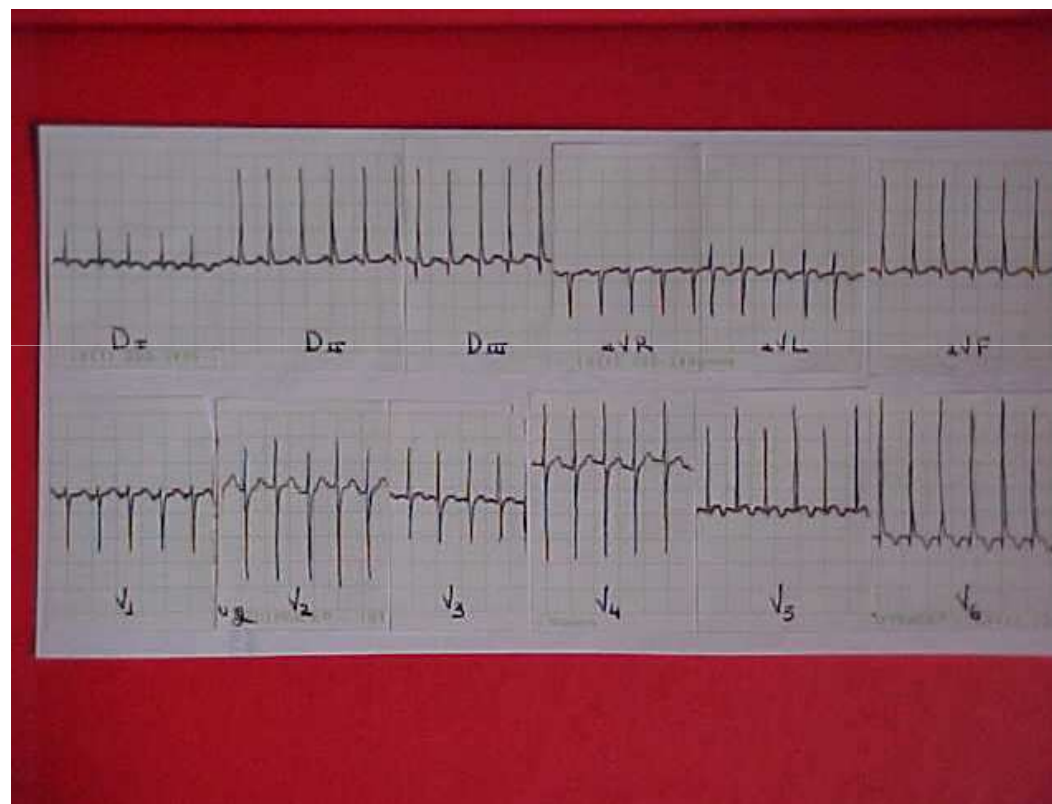
■ ACHADOS LABORATORIAIS

- ↓ pO₂, ↓ pH, ↑ ácido láctico
- ↓ sódio (hemodiluição), ↑ potássio , ↓ cloro, ↓ glicose e ↓ cálcio
- anemia
- leucocitose
- urina: albuminúria, hematuria, presença de sedimentos, Na urinário < 10mEq/l
- CKmb, DHL, CPK podem estar levemente aumentados

INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

ECG

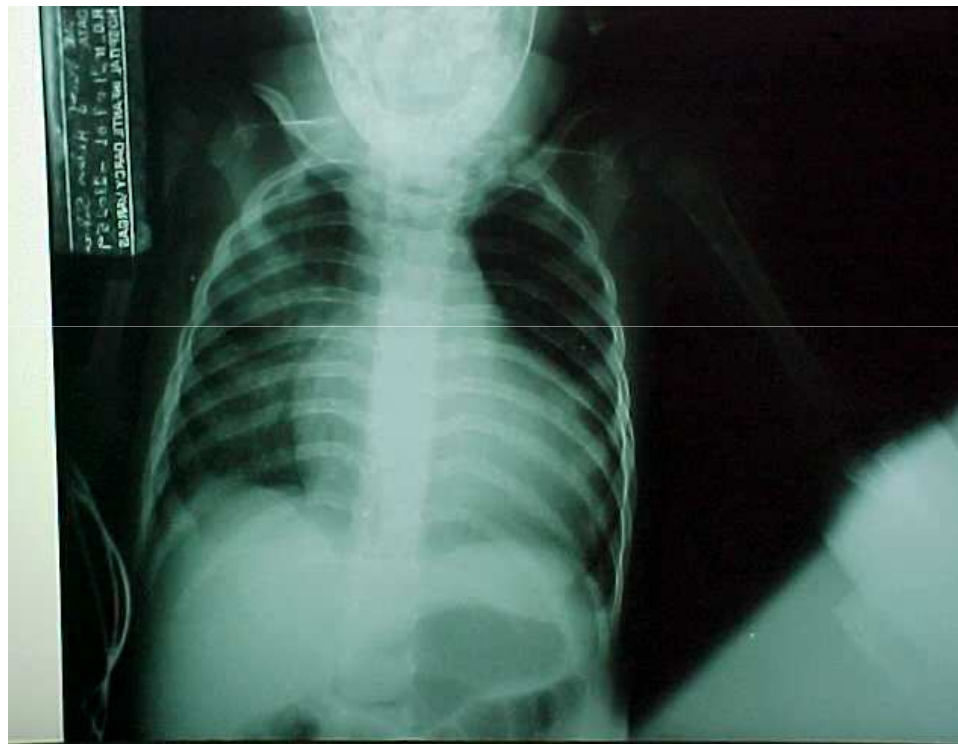
não há sinais
específicos:
alterações onda T e
segmento ST



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

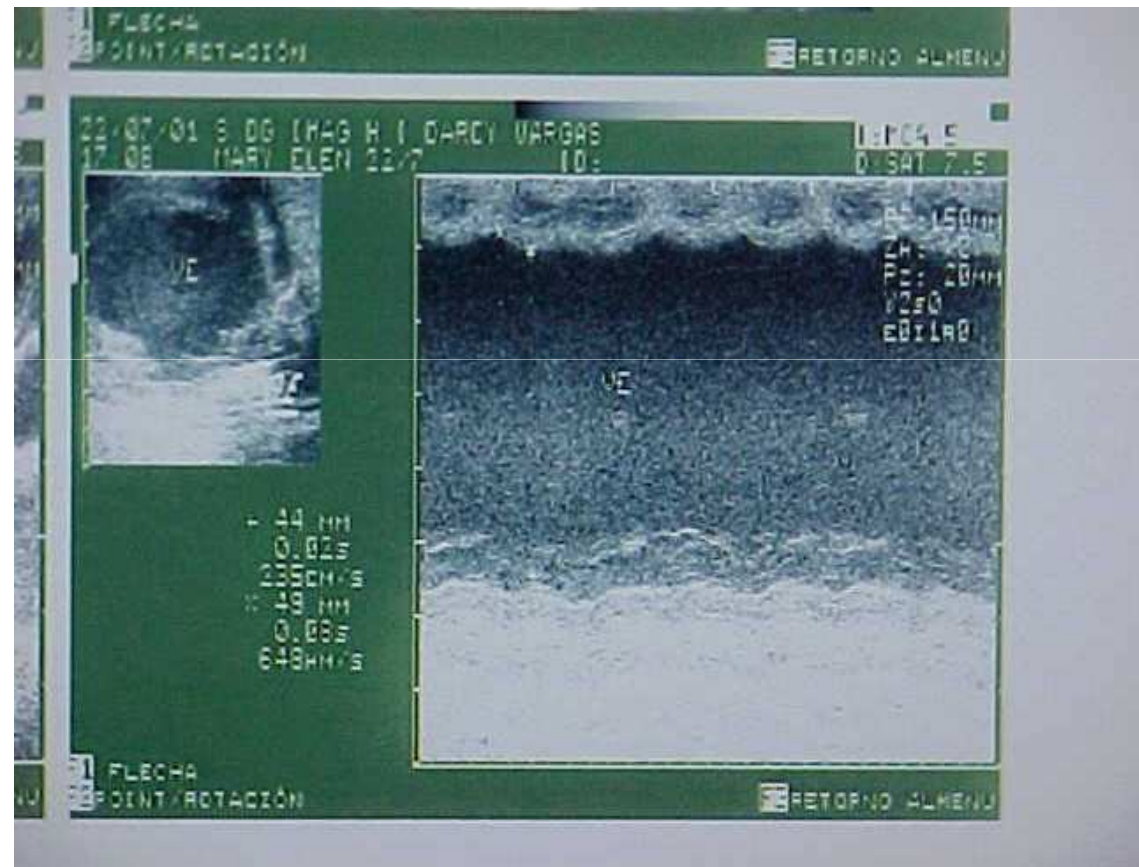
RX

- aumento área cardíaca
- edema intersticial difuso / áreas de atelectasia



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

- **ECO**
- avalia função cardíaca
- análise morfológica e funcional



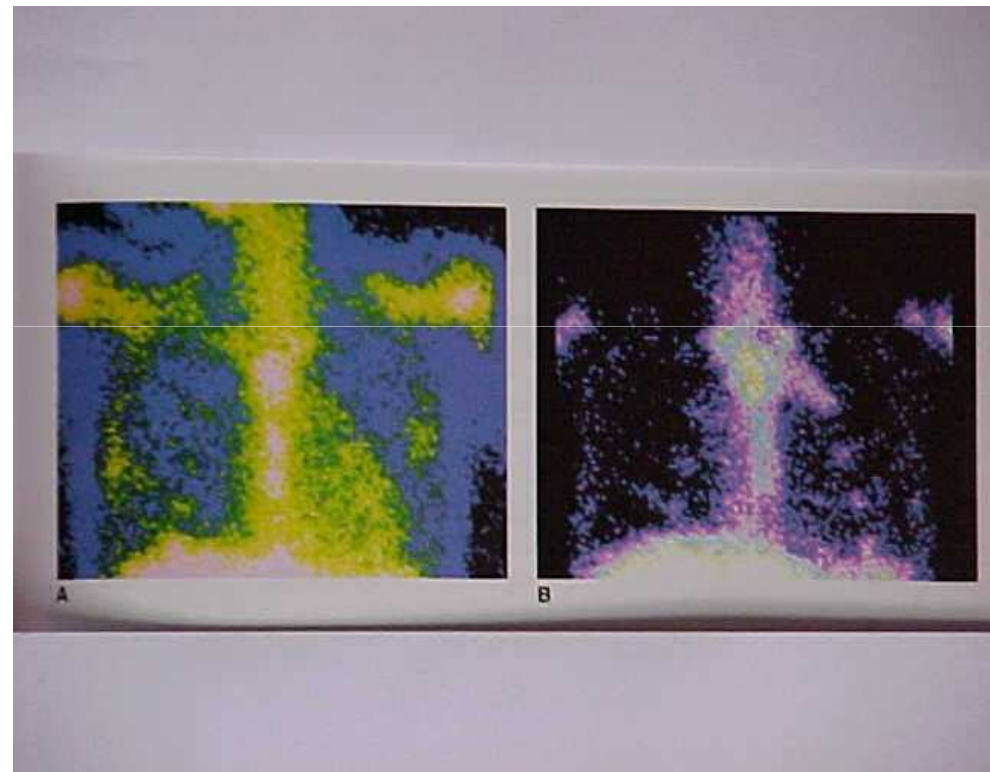
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

RADIOISÓTOPOS

■ **ventriculografia (Gated-Blood)**- avalia função cardíaca no repouso e no stress

■ **cintilografia cardíaca com gálio** - processo inflamatório (miocardites)

■ **cintilografia cardíaca com tálio** - áreas necróticas (infartos)





INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

- **TRATAMENTO**

- **Medidas Gerais**

- 1. Repouso no leito com decúbito elevado
- 2. Oxigêniooterapia/ Restrição Hídrica
- 3. Correção dos distúrbios ácido-base
- 4. Correção da anemia
- 5. Sedação
- 6. Drogas



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

■ Drogas

■ As drogas podem atuar em 4 seguimentos:

- aumento da performance cardíaca (inotropismo)
- diminuição da pré-carga
- diminuição da pós-carga
- rearranjo miocárdico

INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

CEDILANIDE (Lanactosídeo):

- absorção VO : 0%
- via EV: início de ação→5 min. Efeito máx→2 hs(↓FC). Vida média→8 hs. Eliminação total→36hs (renal).

2. DIGOXINA :

- absorção VO: 75% da EV. Início de ação→30min.
- via EV : início ação→10min. Efeito máximo→2hs.
- Vida média→36hs. Eliminação total→72hs (renal). Metabolização hepática
- apresentação: digoxina elixir pediátrico 1ml= 0,05mg
digoxina solução 1ml= 0,5 mg
digoxina cp 1cp= 0,25mg
injetável 1amp= 2ml= 0,50mg

3. DIGITOXINA (Digitalina)

- absorção VO: 100%. Início de ação→ 12hs. Efeito máx→24hs.
- Vida média→6 dias. Eliminação total→21dias(hepática).



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

- **DIGITÁLICOS - MODO DE USAR**

- Dose de Ataque (DA): 0 - 2 anos → 0,04mg/kg
- 2 - 5 anos → 0,03mg/kg
- > 5anos → 0,02mg/kg
- DA: ½ DA → 6hs ¼ DA → 6hs ¼ DA

- Dose de Manutenção:

- Lanactosídeo DA/4
- Digoxina DA/4 (VO dar 25% a mais)
- Digitalina DA/10
- **Regra Geral:** 10 µg/kg
- **Máx:** 0,25 mg/dia



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

■ 4. DOBUTAMINA

- via EV.
- Dose: 5 - 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

□ 5. DOPAMINA

- via EV
- Dose: acima de 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (efeito α)

■ 6. AMRINONA (INOCOR®)

- dose: ataque \rightarrow 0,75 mg/kg lento.
- Manutenção \rightarrow 5 - 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Não diluir em SG
- ação inotrópica positiva e vasodilatadora (inibe fosfodiesterase). É hepatotóxico e \downarrow plaquetas.
- vida média 3 - 15hs



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

7. DIURÉTICOS

- **Furosemida (LASIX)** : 1-5mg/kg/dia

Diurético de alça, atua sobre o segmento cortical e medular dos túbulos ascendentes das alças de Henle bloqueando a reabsorção de sódio e cloreto.

- **Espironolactona (ALDACTONE)**: 1 - 3mg/kg/dia (6/6hs).

Principal antagonista da aldosterona, dificulta reabsorção de sódio e secreção de potássio, bem como íons hidrogênio.

8. VASODILATADORES

- **Captopril (CAPOTEN)**: 0,5 - 2,0mg/kg/dia → 12/12hs ou 8/8hs.



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA

■ **9. BETA-BLOQUEADORES**

- A ICC crônica leva a uma exposição prolongada à norepinefrina levando à uma série de reações adversas e piorando ainda mais o quadro hemodinâmico.
- **Beta-bloqueadores não específicos** (bloqueadores beta1 e beta2) mediam os efeitos tóxicos das catecolaminas no miocárdio, melhorando os sintomas, a função ventricular e diminuição da morbi-mortalidade com seu uso crônico. Inibe radicais livres O₂.
- **Carvedilol:** beta-bloqueador ,vasodilatador, antioxidante e antiproliferativo do miocárdio.
 - Dose: 0,08mg/kg/dia (12/12hs).
 - Máximo: 0,5mg/kg/dia (em média)
 - Monitorar FC e PA.
- **USO EM CRIANÇAS AINDA EM ESTUDO.**

The Journal of Pediatrics,2001, vol.138, 4: 505-11