

Tratamento da Insuficiência Cardíaca

Prof^a Rosângela de Oliveira Alves

Insuficiência Cardíaca

- Causas
 - Insuficiência miocárdica
 - Regurgitação valvular
 - Disfunção diastólica
- Sinais
 - congestão e edema
 - débito cardíaco
 - diminuição da pressão sanguínea

Funções do Sistema Cardiovascular

- Manter a pressão arterial sistêmica
- Manter o fluxo sanguíneo tecidual
- Manter as pressões capilares sistêmicas e pulmonares
- Prioridades e suas razões

Mecanismos Compensatórios

- Liberação de catecolaminas
- SRAA
- Vasopressina (ADH)
- Fator natriurético atrial (FNA)

Para tratar um Insuficiente Cardíaco...

- Objetivos
 - reduzir a formação de edema e efusão
 - aumentar o débito cardíaco
 - reduzir o trabalho cardíaco
 - **melhorar a qualidade de vida do paciente !**
- Estágios da ICC (NYHA:I-IV)
 - leve
 - moderada
 - severa
 - fulminante
 - refratária

Classes da ICC

- I – Assintomático
 - A – sem sinais de compensação
 - B – com sinais de compensação
- II – Sintomático (leve)
 - Sinais em exercício
- III – Avançada
 - Sinais graves
 - A – tratamento em casa
 - B – tratamento hospitalar
- IV – Terminal
 - Refratária ao tratamento

Eficácia das Drogas

- “Ideal”
 - diminuir as pressões de preenchimento ventricular
 - aumentar o débito cardíaco
 - não diminuir a pressão arterial
 - aumentar a contractilidade
 - não aumentar o consumo de oxigênio pelo miocárdio
 - não ser arritmogênica

Diuréticos

Diuréticos

- Importância e eficácia
- Controlar a formação de edema
- Tiazídicos
- Diuréticos da alça
- Poupadores de potássio

- Tiazídicos

- reduzem a permeabilidade da membrana no túbulo distal ao sódio e ao cloreto
- promovem a perda de K^+
- leve a moderado aumento do volume urinário (Na^+)
- clorotiazida - 20-40mg/kg BID
- hidroclorotiazida
 - 2-4mg/kg BID (cães)
 - 1-2mg/kg (gatos)

- Furosemida (1960)
 - principal diurético utilizado na ICC
 - inibe a reabsorção de Na^+ , K^+ e Cl^-
 - mais potente agente natriurético
 - venodilatador (IV)
 - broncodilatador (humanos, eqüinos)

- Furosemida

- dosagem:

- 2-4mg/kg \Rightarrow 8mg/kg TID (cães)
 - 1mg/kg a cada 2-3 dias - 2mg/kg TID ou BID (gatos)

- edema pulmonar severo:

- 8mg/kg a cada 1-2 horas IV ou IM (cães)
 - 4mg/kg a cada 1-2 horas (gatos)

- Efeitos adversos:

- azotemia pré-renal

- Espironolactona

- similar à aldosterona
- compete com seu sítio no túbulo distal
(bloqueia a entrada de Na)
- 2-4mg/kg SID
- “poupador de K”

Diuréticos

- Distúrbios eletrolíticos
 - hipocalcemia
 - hiponatremia
- Desidratação
- Resistência
 - SRAA (iECA)

Inotrópicos - Cardiotônicos

Glicosídeos Digitálicos

- 1200 “*Digitalis purpurea*”
- agentes inotrópicos positivos
- alteram a função autonômica (tônus simpático)
- diurese e natriurese
- diminuem a liberação de renina



- Efeito Inotrópico Positivo
 - espécie e idade dependente
 - Na^+ , K^+ , -ATPase
- Efeito diurético
 - Na^+ , K^+ , -ATPase (prostaglandinas)
 - natriurese
- Efeito barorreceptor
 - ICC
 - tônus vagal X atividade simpática
- Efeito Antiarrítmico
 - taquicardias supraventriculares (SA, átrio, AV)
 - prolongam o período refratário AV

- Digoxina
 - concentração sérica
 - 1,0-2,5ng/ml
 - dose de manutenção
 - 0,005-0,01mg/kg BID

- Digitoxina
 - propriedades farmacocinéticas superiores
 - excretada pelo fígado (IR)
 - gatos (>100h)



Estratégia terapêutica (digitálicos)

- Digoxina

- Cães

- 0,005-0,01mg/kg BID

- Gatos

- < 3kg 1/4 0,125mg (48h)
 - 3-6kg 1/4 0,125mg SID
 - >6Kg 1/4 0,125mg BID

- Digitoxina

- 0,033mg/kg BID

- **CUIDADO!!** 

- caquexia
 - obesidade
 - ascite
 - hipóxia
 - Hipercalemia/hiponatremia

- EFEITOS COLATERAIS

- TGI - vômito
 - Miocárdio

- Intoxicação digitálica
 - Lidocaína
 - 2-4mg/kg IV (1-2 minutos)
 - 30-100µg/kg/min
 - Fenitoína
 - 10mg/kg (2mg/kg a cada 3-5 minutos)
 - ACs glicosídeos cardíacos-específicos
 - \$1200 (Lab 23Kg)

Simpatomiméticos

- Aminas simpatomiméticas
 - aumentam a contratilidade (100%)
 - velocidade de condução
 - FC
 - receptores β_1 adrenérgicos
 - isoproterenol/norepinefrina/epinefrina
 - dopamina/dobutamina
 - menos arritmogênicas
 - menor aumento da FC

- Dopamina
 - precursor da norepinefrina
 - receptores β_1 adrenérgicos e dopaminérgicos (renal e mesentérico)
 - melhora a contratilidade
 - aumenta o DC
 - 1-10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ IV
 - soluções alcalinas (IV)



- Dobutamina
 - catecolamina sintética
 - receptores β_1 adrenérgicos
 - aumenta o volume de ejeção
 - aumenta o DC
 - **menos arritmogênica**
 - 5-40 μ g/kg/min IV (5-20 μ g/kg/min)
 - 5-15 μ g/kg/min (gatos)
 - pode exacerbar arritmias ventriculares

Vasodilatadores

Vasodilatadores

- 1970-1980
- arteriolares/venosos/mistos
 - arteriolares
 - melhorar a perfusão (DC)
 - venosos
 - redistribuem o volume sanguíneo
 - reduzem a congestão pulmonar
 - redução do edema

Vasodilatadores

- Efeitos esperados
 - diminuição da tosse
 - FR e esforço respiratório
 - TPC e coloração de mucosas
 - perfusão e temperatura distais
 - tolerância ao exercício
 - resolução da ascite
 - resolução do edema pulmonar
- hipotensão



- Hidralazina

- potente vasodilatador arteriolar
- relaxa a m. lisa das arteríolas
- diminui a resistência vascular
 - renal, coronariana, cerebral, mesentérica
- pacientes refratários aos iECA
- diminui o fluxo regurgitante
- melhora o DC
- hipotensão, anorexia, vômitos e diarreia
 - 0,25-0,5mg/kg BID/1-2 sem

- Nitratos

- relaxam a m. lisa vascular

- venodilatação sistêmica (dilatação arteriolar)

- nitroglicerina + furosemida

- vasodilatador coronariano

- isossorbide (SL) - 2,0mg/kg BID

Inibidores da ECA

- SRAA
 - AII
 - potente vasopressor
 - estimula a liberação de aldosterona (adrenal)
 - estimula liberação de vasopressina (pituitária)
 - facilita os efeitos centrais e periféricos SNS
 - preserva a filtração glomerular quando o fluxo renal está diminuído
- dilatação arteriolar e venosa
- diminuem a aldosterona plasmática
- furosemida (perda da ação com o tempo)

- Benefícios
 - melhora dos sinais clínicos
 - qualidade de vida
 - aldosterona e AI
 - aumentam a síntese miocárdica de colágeno
 - AI - necrose e fibrose dos miócitos
 - induz hipertrofia
 - previne fibrose
 - performance cardíaca
 - ❖ azotemia (dilatação da a eferente renal)

- Captopril
 - afinidade pela ECA 30.000× > AI
 - dilatação arteriolar e venosa
 - diminuição da aldosterona circulante
 - diminui a pós-carga
 - aumenta o volume sistólico (DC)
 - Indicações
 - 0,5-1,0mg/kg TID
 - 0,5-1,5mg/kg TID ou BID (gatos)
 - Efeitos adversos
 - anorexia persistente
 - vômito, diarreia, azotemia e hipotensão

- Enalapril
 - menos efeitos colaterais
 - hidrolizado pelo fígado
 - 0,5mg/kg BID ou SID?
 - Quando administrar?
 - Muitos cães nunca desenvolverão ICC
 - Não existem evidências experimentais
 - Efeitos colaterais
 - Custo

- Lisinopril
 - maior afinidade pela ECA
 - 0,5mg/kg SID
 - custo
- Benazepril
 - menor dependência da excreção renal (IR)
 - 0,25-0,50mg/kg SID

Bloqueadores dos Canais de Ca

Diltiazem

- Bloqueador dos canais de Ca^{++}
- cardiomiopatia hipertrófica
- 0,5-1,5mg/kg TID
 - Função diastólica
 - Reduz a contratilidade
 - Reduz FC
 - Taquicardia sinusal
 - Fibrilação Atrial (+digoxina)
 - Proteção miocárdica

Anti-arrítmicos

Beta- bloqueadores

- Propranolol, metoprolol, atenolol, labetalol, carvedilol, bisoprolol
- taquiarritmias supraventriculares
- β_1
 - aumentam a FC
 - condução AV
 - contratilidade
- β_2
 - vasodilatação e broncodilatação
- Efeitos
 - aumento da fração de ejeção
 - efeito protetor
 - diminuem a FC
 - consumo de oxigênio
 - aumentam a performance contrátil
 - Antiarrítmicos
- Efeitos Colaterais
 - bradicardia
 - hipotensão

- Propranolol
 - não- seletivo
 - β_1 e β_2
 - 0,25-2,0mg/kg TID
- Atenolol
 - β_1
 - 6,25-12,5mg/gato BID ou SID
 - 12,5-50mg BID ou SID (cães)
- Carvedilol
 - α_1 e β_1
 - reduz a mortalidade

Suplementação dietética

- Taurina
 - cães e gatos
 - 250mg/gato BID
 - 500-1000mg BID
- Carnitina
 - boxers (MCD)
 - 1-3g BID ou TID
 - 2-4 meses

Procedimentos Auxiliares

- Dieta com restrição de Na⁺
- Oxigênio
- Toracocentese
- Abdominocentese
- Terapia ansiolítica
 - morfina (0,1-0,25mg/kg SC) **Gatos!!!**
 - Acepromazina (0,01-0,2mg/kg IM ou IV) **Boxer!!!**
- Broncodilatadores
 - aminofilina/teofilina
 - inotrópicos e diuréticos
- Supressores da tosse