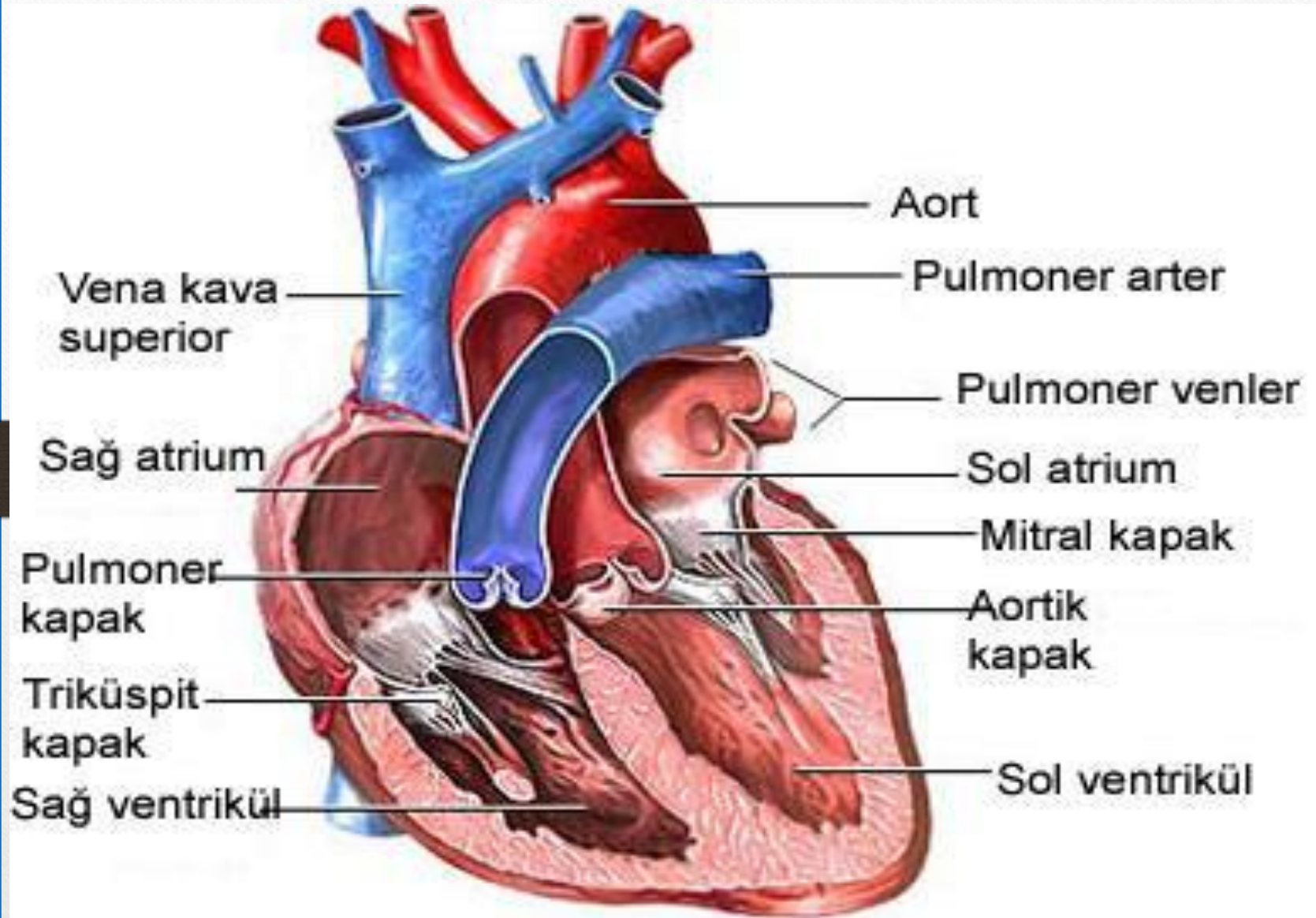


Köpek ve kedilerde
kalp yetmezliğinin
yönetimi

Prof Dr Utku Bakırel

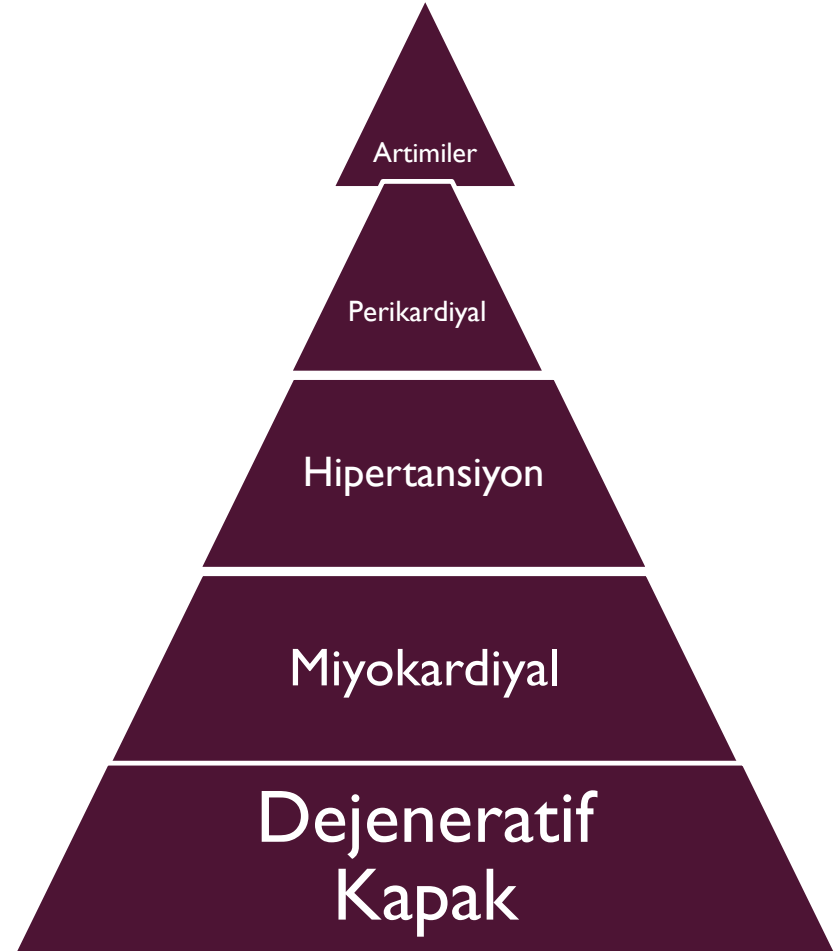
İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi

İç Hastalıkları Anabilim Dalı

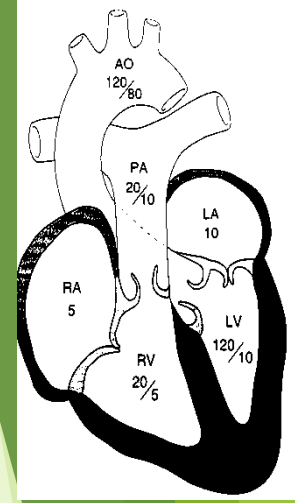


SIK GÖRÜLEN KALP HASTALIKLARI

- **DEJENERATİF KAPAK (DKH)**
 - Mitral / Trikuspidal
- **KARDİYOMİYOPATİ (KMP)**
 - (Dilate KMP, Sağ ventrikül aritmojenik KMP)
 - Hipertrofik KMP, Ristriftif KMP
- **HİPERTANSİYON**
 - Sistemik : Renal, Cushing's, ATE,
 - Pulmoner : Sol KY, Drofilariyoz
- **PERİKARDİYAL**
 - Efüzyon İdiopatik / neoplasi
- **ARİTMİLER**
 - Takiartimi / Bradiaritmi



Kalp Yetmezliği (KY)



1. İleri KY / Sol KY

- Pulmoner kapillar ve Sol atriyal basınç yükselmesi
- Sol ventrikül diastolik dolum basınç artışı
- Kalbin kan pompalama kabiliyetinin azalma
- *Ventriküler ejeksiyon oranı düşer*
- sol atriyum basıncı > 20 mm/Hg Pulmoner ÖDEM

2. Geri KY / Sağ KY

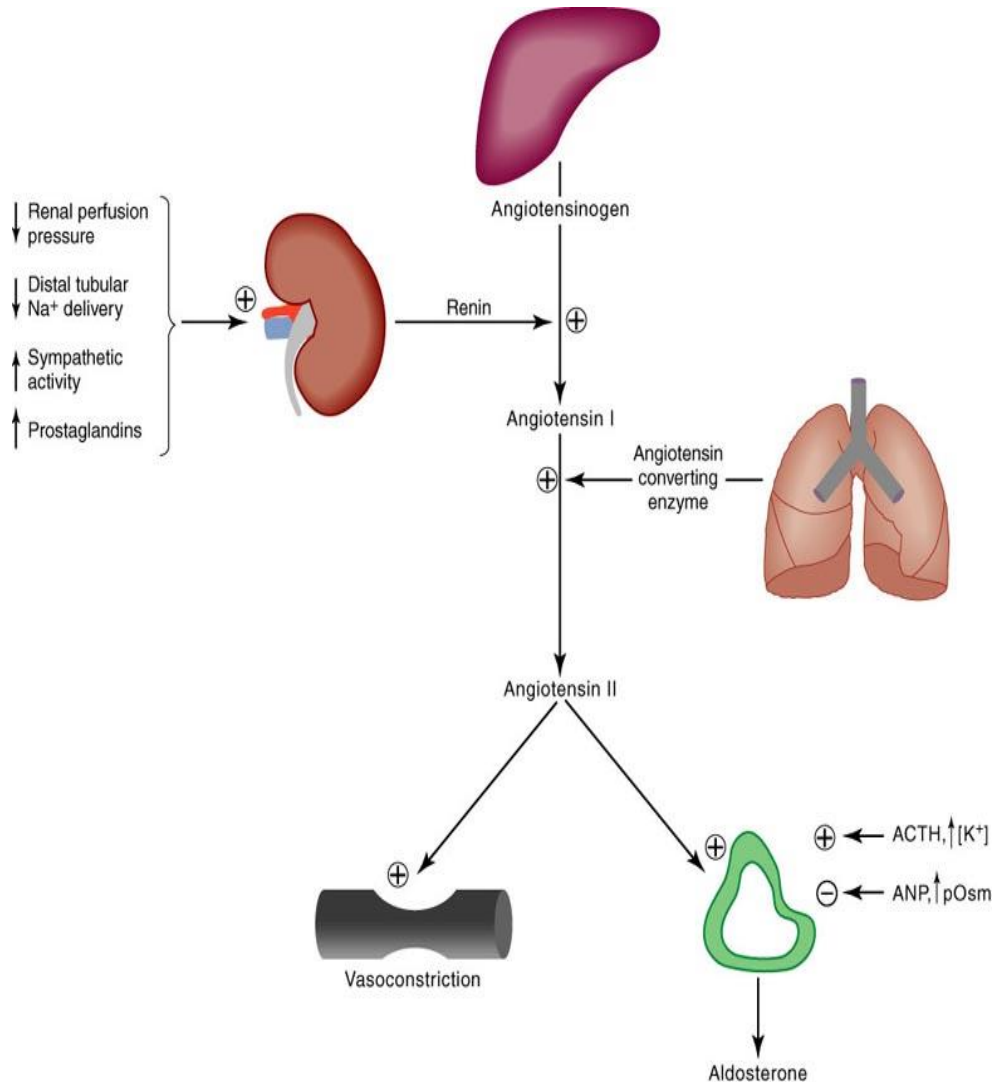
- Sağ ventrikül, sağ atriyum ve sentral venöz basınç yükselmesi
- Venöz kanın kalbe geri dönüşünün engellenmesi
- > 15 mm/Hg.....Vena jugularis genişlemesi, Hepatomegali, Assit, Periferal ödem

3. İleri + geri KY / Sol + Sağ KY



? :Kalp Yetmezliği= Kalp Hastalığı

RAAS



- Ventriküler ejeksiyon hacmi
- Hipovolemi, hipoperfüzyon
- Böbrek kan akımını
- Tuz dağılımı
- Renin
- AT I
- ATII
- Damarlarda daralma
- Su ve tuz tutulumu
- Aldesteron ile daha fazla

Eşgal - diağnoz



- Hikaye ve şikayet
- Fizik muayene
- Radyografi
- Ekokardiografi
- EKG
- Kan testleri

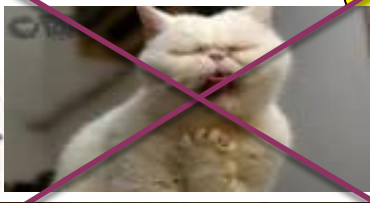
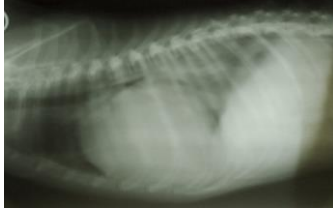
Belirtiler

- Öksürük
- Takipne
- Dispne
- Ortopne

- Takatsızlık
- Çabuk yorulma
- İştahsız / seçicilik
- Kilo kaybı/ kaşekşi/ kavrukluk / gelişememe

- Bayılma
- Pulmoner ödem
- Peritoneal sıvı (assit)
- Plevral sıvı
- Periferik ödem

DISPNÖTİK



Dispne /takipne / Ortopne

İntolerans egzersiz de

Solgunluk / **S**iyanoz

Pulmoner/ Peritonal/ Periferal $\begin{cases} \rightarrow \text{Ödem,} \\ \rightarrow \text{Efüzyon} \end{cases}$

Narkoz hali / Bayılma

Öksürük

Topallık / **T**emperatür

İstahsızlık / seçicilik

Kaşeksi / **K**avrukluuk

KY Tedavisinde kullanılan ilaçlar

- 1. Nutrasötikler** (EPA/DHA, L-carnitine, taurine, co-enzim Q10)
- 2. Diüretikler** (Furasemid, tiazid, spironolaktan)
- 3. ACEi** (Benazepril, enalapril, ramipril)
- 4. Vazoditörler** (Nitrogliserin, Nitroprussid, Sildenafil, amlodipin, Hidralazin)
- 5. İnotropikler** (Dobutamin, dopamin, digoxin, pimobendan)
- 6. β -blokerler** (Carvedilol, metoprolol,atenolol, busindolol)
- 7. Antiaritmikler** (Digoxin, diltiazem, β -blokerler, lidokain, sotalol, amiodaron)
- 8. Diğer** (Oksijen, Sedatifler, Bronkodilatör ve antitissüfler)

Beslenme

- 1960... tuz ve protein kısıtlaması, Vit B desteği
- **kardiyak kaşeksi** ve aminoasit ilişkisi..... 1980
- %34 – 75 arasında, DKMPM / SađKY.. %50
 - “son aşama”
 - sitokinlerinin üretimi (TNF, İL-1), enerji ihtiyacının artmasına ve kas kütlesinin katabolizması
- kilo fazlalığı / **obezite**%41
 - Uzun yaşam süresi
 - Dispne azalması

Enerji kaynađı kas dokudaki

Protein kısıtlamasının gerekli olduğuna dair bir kanıt olmadığı ve kısıtlama zararlı.

Kardiyak diyetlerinin bazıları düşük proteinli (*)

- Böbrek yetmezliği (Kreatinin $>2.5-3.0$ g/dL) olmayan **KY'li** hayvanlarda;
Yüksek kaliteli protein verilmeli
 - köpek (5.1 g/100kcal)
 - kedi (6.5g /100 kcal)

Tuz

- **Sodyum**

- Asemptomatik (<100 mg/100 kcal)
- KKY başladığında ek sodyum kısıtlaması (<80 mg /100 kcal)
- KKY şiddetlendiğinde daha çok sodyum kısıtlaması (<50mg/100kcal)

- **Potasyum**

- Hiperkalemi*: kardiyotoksik etki ve ani ölüm
 - Sprinolactone ve ACEi kullanımı
- Hipokalemi
 - Kas zayıflığı ,
 - Dijital toksikasyona predispozisyon
 - 1. Sınıf antiaritmik ilaçların etkisizmesi (mexiletine-quinidine)
 - Kıvrım (furosemide) ve tiazid diüretikleri kullanımı
 - Dengesiz beslenme

Diüretiklerin kullanımında.....KONTROL

EPA/DHA (eicosapentaenoic asit, (docosahexaenoic asit) (balık yağı; 'Ω 3 yağ asidi)

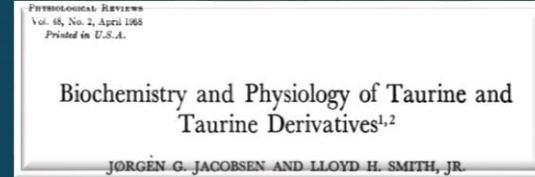
- **kardiyak kaşeksinin önlenmesi, antiaritmik, antiiskemik, ve antiinflamator** etki için 40mg/kg - 25mg/kg günlük
- KKY'li köpeklerde EPA ve DHA düzeyleri sağlıklılara kıyasla düşük, Balık yağı ilavesi plazma yağ asidi düzeyini normal
- Ventriküler aritmili Boxer'larda antiaritmik
- Omega 3 yağ asidi tedavisinde EKG'nin normalleşmesi, VT ataklarında azalma, kalp hızı değişkenliğinde düzelme ve katekolamin ve sitokin plazma düzeylerinde azalma.

1.Nutasötikler

Taurin (2-aminoethanesulfonic acid)

Doz: (günlük)
köpek: 500-1000 mg,
kedi: 250mg

- Organik sentez, B.rum safra, istiridye, yumuşakçalar
 - Kö/Ke karaciğer, Rum. kas dokusunda en fazla,
 - Kö/Ke infarkte kalp dokusunda hiç.
- **İnotropik, Antiaritmik, Ca⁺⁺, Karbonhidrat met, Osmotik denge**
- **Plazma seviyesi DKMP düşük iken, DKH yüksek**
 - **DKMP'liler**
 - **Kuzu-pirinç, Düşük proteinli / Markasız mama / ev yapımı ile**
 - **Spaniel, Retriver, Saint Bernard, Newfoundland***



1. Nutasötikler

Taurin

- Düşük taurin diyetiyle beslenmiş Beagle
 - 48 ay sonra köpeklerden birinde DKMP
 - Bu köpekte Taurin desteğine pozitif yanıt
- DKMP'li ve taurin yetersizliği olan köpeklerde
 - taurin ile kalp kasılmasını arttırdığı
- KY'li Cocker spaniel
 - Diyete taurin ve karnitin ilavesi ekokardiyografik düzelme
- Konjestif KY'li köpeklerde
 - PEP / ET azalma, kalp hızında düzelme
 - güvenli ve etkin, yan etkisiz
 - *Kedi Epilepsi , egzema , dermatit , yara , kolesterol*



Therapeutic Effect of Taurine in Congestive Heart Failure: A Double-Blind Crossover Trial*

J. AZUMA, M.D., A. SAWAMURA, M.D., N. AWATA, M.D., H. OHTA, M.D., T. HAMAGUCHI, M.D., H. HARADA, M.D., K. TAKIHARA, M.D., H. HASEGAWA, M.D., T. YAMAGAMI, M.D., T. ISHIYAMA, M.D., H. IWATA, M.D., S. KISHIMOTO, M.D.

Review

J Vet Intern Med 2014;28:255-263

Epilepsy in Cats: Theory and Practice

A. Pakozdy, P. Halasz, and A. ...

Food For The Skin – An Absorbing Report

To maintain or repair our skin we need to feed it externally as well as internally, according to this pharmacist.

Karnitin

✓ Yağ asitlerinin mitokondrilere transportu

- **DKMP'li Boxer'larında eksikliği kanıtli**
- **Öneriler**
 - **Cocker'lerde taurin ile birlikte**
 - **DKMP' de karnitin seviyesi düşük olsa da,**
 - **KKY gelişse de,** karnitin eksikliği üzerindeki etkileri tartışmalı ?

DOZ: 50 – 100 mg/kg PO q8h

Co-enzim Q-10

Doz: (günlük)

30-90 mg, PO G2

- **Antioksidan** (myositer oksidatif stresini azaltma)
- **Kalp desteđi**
 - miyokardiyumun düzenli enerji üretimine yardım
 - miyokardiyumun fonksiyonları iyileştirici
 - çabuk yorulmayı düzeltici, yaşam süresini uzatıcı
- **Diğer**
 - Akut böbrek yet. hayatta kalmayı sağlama
 - Yangısal ağız hast olan kedilerin iyileşmesinde yararlı

Yararı raporlanmış, ancak çalışmalar yeterli değildir.
Kalp ilaçlarıyla **etkileşimi** , **yan etki ve toksisitesi** yok

B vitaminleri

Furosemid

Potasyum ve diğ er minerallerin

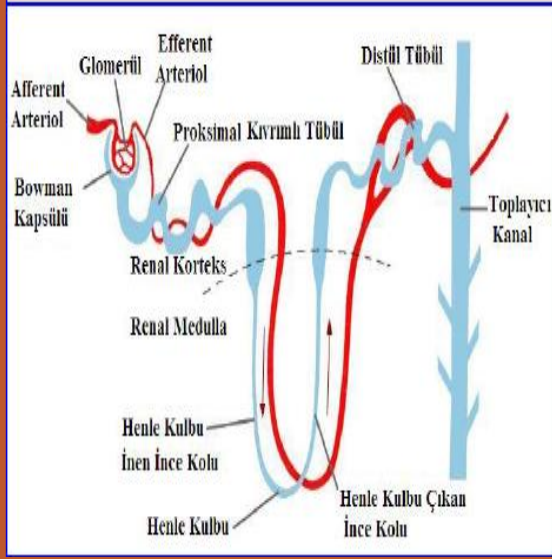
KMP'li kedilerde

B₆, B₁₂ ve folat'ın düşük seviyede

Eksikliği düzelten Nutrasötiklerin

- miyokardial metabolizmaya etkileri
- antioksidan üretimi artışını sağlamaları.

2. Diüretikler



- **Proksimal tübül**
 - KAI, Osmotik
- **Henle kıvrımı***
- **Distal tübül**
 - Tiazid
- **Toplayıcı kanal**
 - Aldosteron antagonistleri

DIÜRETİKLERİN SINIFLANDIRILMASI	DIÜRETİK İLAÇLAR
KARBONİK ANHİDRAZ İNHİBİTÖRLERİ	Asetozolamid Diklorfenamid
TIAZİD GRUBU VE TÜREVİ DIÜRETİKLER	Klorotiyazid Klortalidon Klopamid, Mefrusid Hidroklorotiyazid İndapamid Metolazon
KIVRIM DIÜRETİKLERİ	Bumetanid Etakrinik asit Furosemid Torsemid
POTASYUM TUTUCU DIÜRETİKLER	Triamteren Amilorid Sprinolakton Kanrenon
OZMOTİK DIÜRETİKLER	Mannitol Üre Gliserin İzosorbid

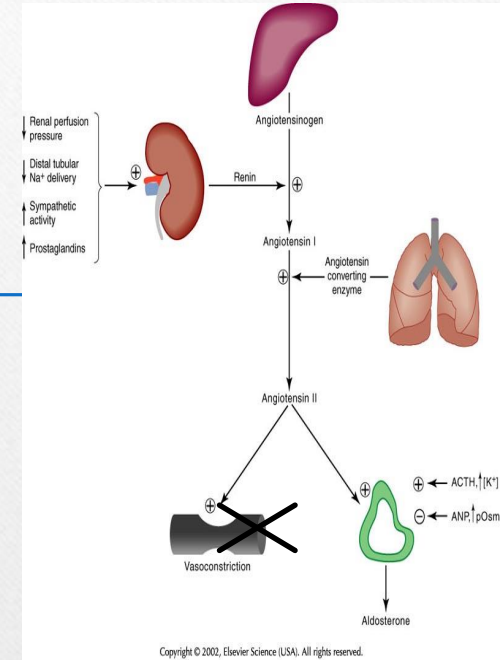
- Furasemid 0.5-8 mg/kg IV, IM, SC, PO
- Spironolaktan 2-10 mg/kg G1-G2, PO
- Hidroklorothiazid 1-4 mg/kg G1-G2, PO

3. ACEi

Anjiotesin dönüştürücü enzim İnhibitörleri

(mg/kg - PO)

Ramipril	0.125-0.25	G1-G2
Enalapril	0.25- 0.5	G1-G2
Benazepril	0.25-0.5	G1-G2
Lisinopril	0.5-1	G1
Captopril	0.5-2	G3



Genel kural: Alt dozla başla, 2-3 hafta sonra böbrek fonk, elektrolitleri ve tansiyon kontrol, üst dozla devam...

Etki: Son-yükü düşürmek, kalp kasını, damar ve böbrek yapılarını koruma, aldesteronu azalma, kalbe yeniden şekil verme.

4. Vazoditörler

-
- Nitrogliserin merhem (1-2.5 cm GI-G2) / Bant (¼ / 10kg / 2GÜN) PULMONER ÖDEM
 - Nitroprussid (0.5-5 µgr/kg/dak IV) PULMONER ÖDEM
 - Sildenafil (0.5-3 mg/kg PO G2) PULMONER HİPERTANSİYON
 - Amlodipin (0,05-0,1mg/kg PO G2) SİSTEMİK HİPERTANSİYON
 - Hidralazin (1-3 mg/kg Po G2) SİSTEMİK HİPERTANSİYON

5. İnotropikler

- **Dobutamin / Dopamin** (2-10µgr/kg/dak IV)
 - **Kardiyak şok** (*KKY bulguları, hipotansiyon, hipotermi, uzamış Kapillar dolum süresi*)
- **Digoxin** (0.005-0.0075 mg/kg PO, G2)
 - Kalp atım hızını düşürür,
 - inatçı KKY, Atriyal fibrilasyon, taşiaritmi
- **Pimobendan** (0.1-0.3 mg/kg G2 PO)
 - İno +vazo= inodilatör
 - Asemptomatik DKMP, Sempomatik DKH, KKY

6. β -blokerler

- Ventriküler gevşemeyi düzeltme,
 - kalp hızını düşürme
 - Oksidatif stesi azalma
-
- Hipertrofik KMP
 - Taşiaritmi
 - Hipertansiyon
 - Asmeptomatik DKMP v e DKH... *kardio-protektif*
 - hipertirodi

6. β -blokerler

- ✓ konjesyon kontrol edilene kadar ACEi, Pimobendan, Furasemid kombine
- ✓ konjesyon şiddetlenmiş ise ve IV Furasemid kullanılacaksa, ½ doza düş
- ✓ pulmoner Ödem gelişmiş ise kes
- ✓ bronşial daralma'sı , hiperkalemi'si, diabet'i olanlarda asla kullanma
- ✓ diğer BB veya calciyum kanal blokerleri ile kombine etme

Genel kural: düşük doz başla, yavaş git, hedefe ulaştığında kal

Atenolol: köpek; 0,25-1 mg/kg G2. kedi; 6,25-12,5 mg/kedi

Carvedilol: köpek; 0,1-1,25mg/kg G2.

Metoprolol: Köpek ve kedi; 0,25-1 mg/kg

Propranolol: köpek; 0,2- 1,0 mg/kg, kedi; 2,5-10 mg /kedi

Busindolol: (araştırma aşamasında)

Yan etki

- Hipotansiyon
- Bradikardi
- KY bulguları

Antiarritmikler

Negatif inotropik etki**dikkatli kullanımı gerekir**

▶ **Atriyal fibrilasyon**

- ▶ Diltiazem (0,5 mg/kg G3, PO / 0,05 mg/kg IV) + Digoxin PO

▶ **Ventriküler aritmi, taşiaritmiler**

- ▶ Lidokain 2-4 mg/kg IV, (20-30 dak yavaş infuzyon)
- ▶ Sotalol: 1-2mg/kg G2, PO
- ▶ Amiodaron (8-10 mg/kg G1, PO: 2 hafta süreyle, sonra 4-6 mg/kg G1)

▶ **Hedef HR** 120-160 atım/dak

▶ *Hepatik fonksiyon testlerinin kontrolü*

• Sedatifler

- Butorfanol 0.25 mg/kg IM (1 saat arayla) «DOLOREX»
- •Morfin 0.1 mg/kg İM, SC
- Asepromazin 0,02 mg/kg SC İM / İV
- Klorpromazin 0.04 mg/kg IV, 0.4 mg/kg PO

• Bronkodilatör

- Aminofilin 8–11 mg/kg PO G3–4
- Teofilin 20 mg/kg PO G2
- Terbutalin 2.5–5 mg /köpek G3*
- Atropin 40 µg/kg SC

• Antitissüfler

- Butorfanol 0.5–1 mg/kg PO G2–4
- Hidrokodon 2,5–10 mg/kg PO G2–4
- Dextromethorfan 0.1–5 mg/köpek G3–4

Kalp yetmeliğinin safhaları

(ISACHC)

1

- kalp hastalığı var
 - KY klinik bulgusu yok

2

- Sadece ağır egzersizde

3

- Günlük aktivite veya hafif egzersizle

4

**Egzersiz olmadan gözlenen
KY klinik bulguları**

Kalp yetmeliğinin safhaları (ACC / AHA)

A

- Yüksek risk grubu ırklar

B

- Yapısal anormallikler mevcut
- belirti yok

C

- Yapısal anormallik, belirti ve bulgular mevcut.
- Tedaviye yanıt veren / fulminan

D

- Konjestif KY belirti ve bulgular mevcut
- Refraktör , Fulminan, EX.....

Kalp yetmeliğinin safhaları (ACC / AHA)

A



Sağlıklı görünüm

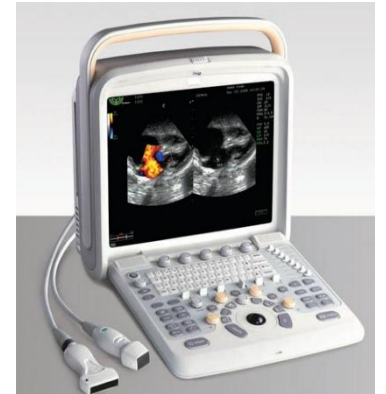
Üfürüm Yok



X-ray

Ekokardiografi

Holter EKG



Kalp yetmeliğinin safhaları (ACC / AHA)

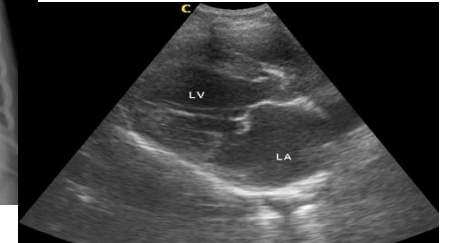
B1

- Belirti yok
- Yapısal değişiklik yok
- Üfürüm



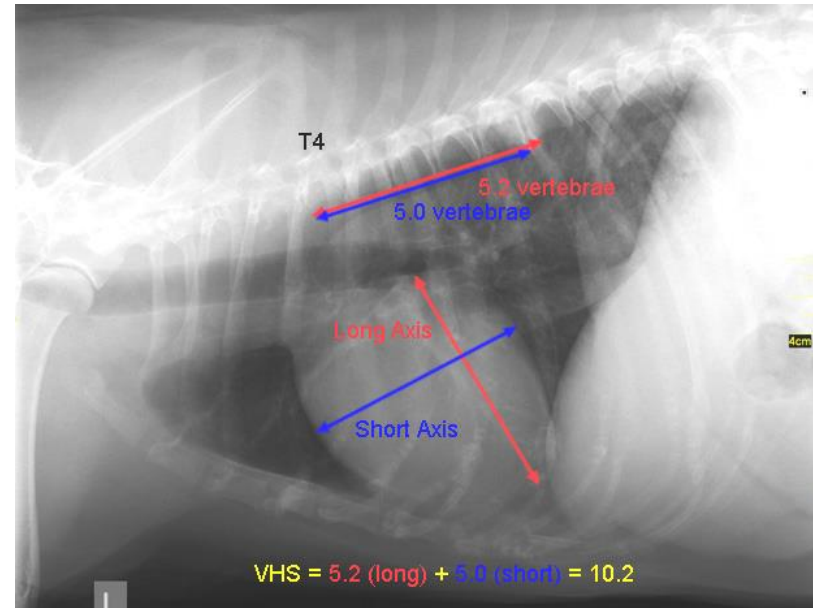
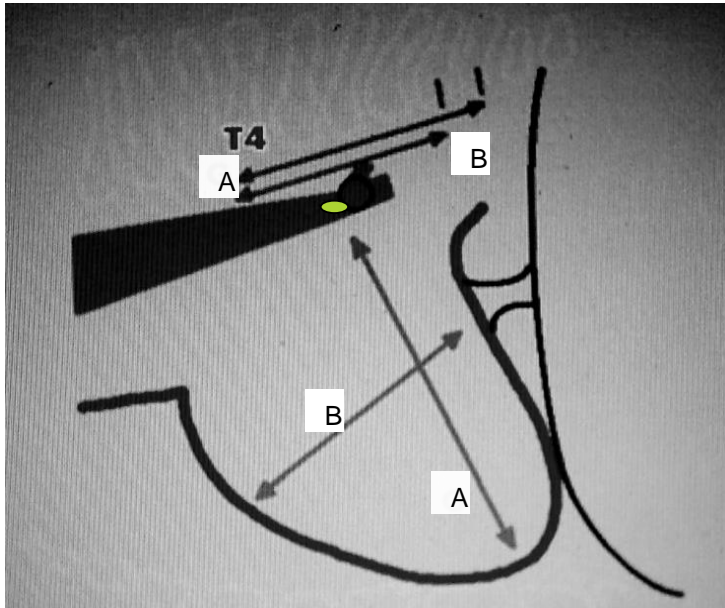
B2

- Belirti yok / nadir
 - Takatsızlık, çabuk yorulma, Takipne, İştahsız / seçicilik, Kilo kaybı
- Yapısal değişiklik var
- Üfürüm

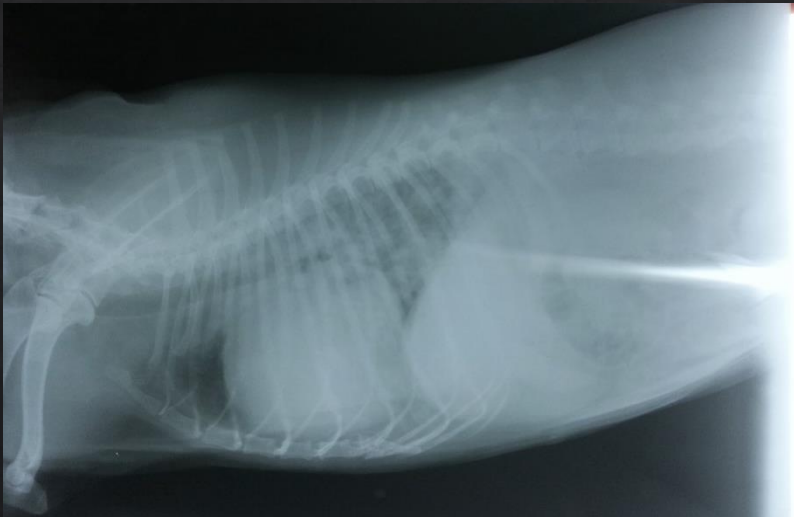
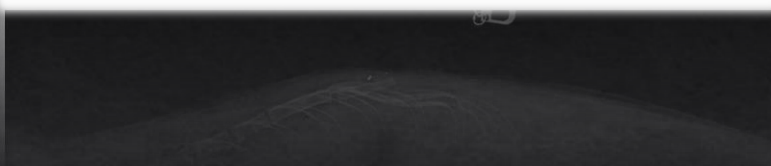
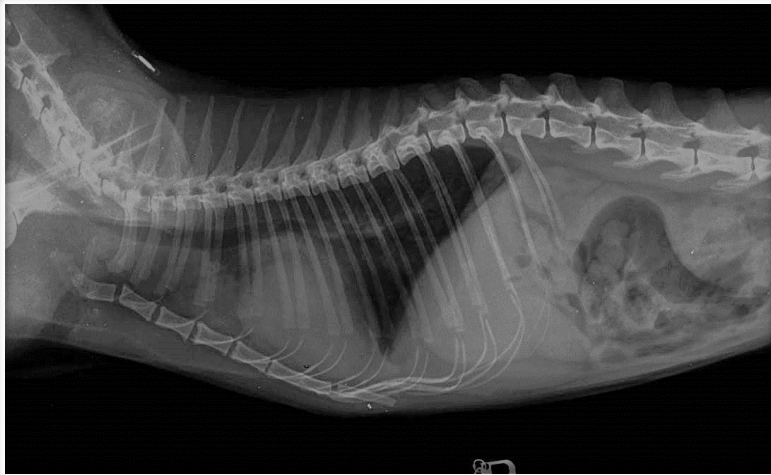


Kalp boyutunun belirlenmesi

Vertabral kalp skoru (VKS)



Köpeklerde $A + B = 8-10.7 T$ $< 10.7 T$
Kedilerde $A + B = 7-8 T$ $< 8 T$



Kalp yetmeliğinin safhaları (ACC / AHA)

C

Akut
(Hastane)

- Ani efor / Kordon yırtılması
 - Takipne / Dispne / takikardi R: 40-90 , P >240
 - İnterstitiyal ve Pulmoner Ödem
 - Öksürük, beyaz / pembe köpük / ayakta durma
- Atriyal fibrilasyon, Taşiaritmi, bayılma
- Kardiyak Şok
 - Düşük verimli kalp: hipotansif, hipotermik, solgun, depresif, yüksek LDH

C

Kronik
(Ev)

- Önceki bulgular +
- Bronsiyal sıkışma
- Pulmoner Konjesyon
 - Taşipne / Dispne / takipne, Öksürük

Konjestif Kalp Yetmezliği (KKY)

Sol

- Ayakta durmakta zorluk
- Şiddetli dispne /taşipne/ Öksürük
- Kapillar dolum süresinde > 2 sn
- Mukoza
 - Siyanotik, grimsi, solgun, kuru/ yapışkan
- Hipotermi
 - Bacaklar soğuma
- Nabız
 - zayıf / oluşmayan-eksik
- Palpasyon
 - Tril ve kardiyomegali
- Oskultasyon
 - Sert veziküler sesler, hırıltı, çıtırtılar
 - S1 kuvvetli, S2 zayıf
 - Gallop / aritmik (taki/ bradi)
 - Üfürüm Daha yoğun / duyulmayan

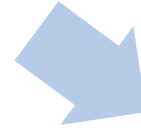
Sağ

- jugular / periferel venalar
 - Dolgun,geniş
 - Hepato-juguler reflü +
- Takiaritmi
- Assit
- Periferel SC ödem
- Hepato / Splenomegali
- Bayılma
- Ani ölüm

Epizotik
Dispne / taşipne/ Öksürük
Mukoza (renk, KDS)
Hipotermi
Nabız (zayıf / eksik)
Palpasyon (tril ve kardiyomegali)
Oskultasyon (hırıltı, gallo,aritmı, üfürüm)

C + / D

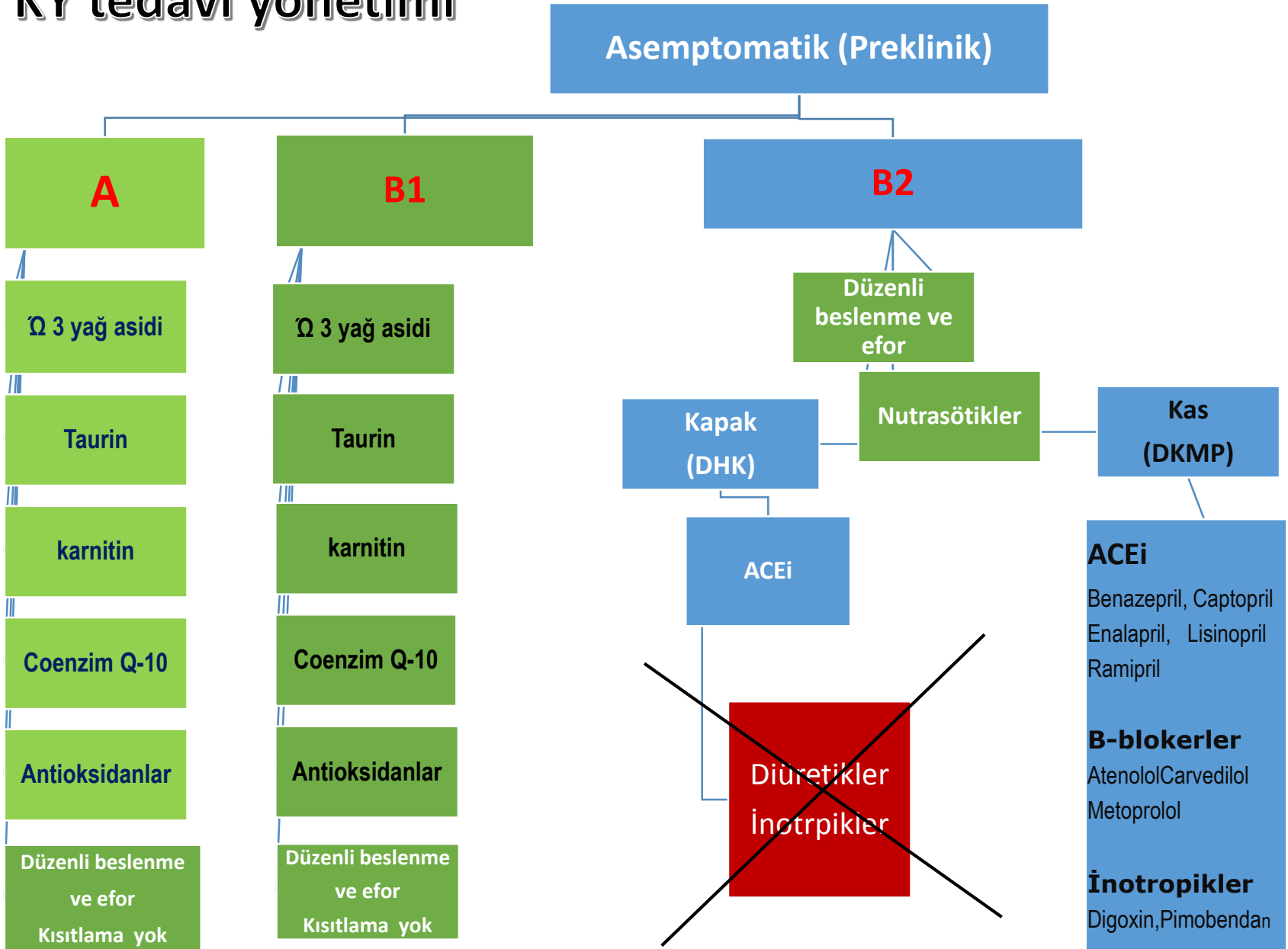
Reftaktör
Tedaviye cevap vermeyen
Tekrarlayan
inatçı



Venalar dolgun
Takiaritmı
Assit
Periferal SC ödem
Hepato / Splenomegali
Bayılma, Ani ölüm

KKY

KY tedavi yönetimi



C akut

C kronik

OFaNS

/

OFaND

**Taurin
Karnitin
Co-Q10
B vit**

PAF

/

PAS

Semptomatik (klinik) Evre tedavisi

C

Akut

Amaç: O₂ , Diürezis, yük,
ödem, korku, kasılma

Kardiyojenik şok: DKMP,
M.Enfaktüs, P.Emboli

pozisyon: sternal , boyun

Oksijen %100

Furasemid 1-4mg/kg IV

antiaritmik (*)

Nitrogliserin Bant (¼ /10kg)

Sedasyon Butorfanol 0.25 mg/kg IM

+

Pimobendan

pozisyon: sternal , boyun

Oksijen %100

Furasemid

antiaritmik (*)

Nitrogliserin

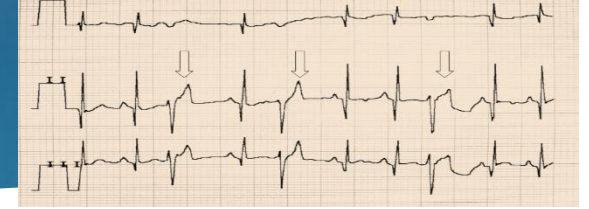
Dobamin / **P**imobendan

+

ACEi

Taurin
Karnitin
Co-Q10
B vit

C Akut tedavi (hastane)



Negatif inotropik etkidikkatli kullanımı

► Atrial fibrilasyon

- diltiazem (0,5 mg/kg G3K PO, / 0,05 mg/kg IV) + Digoxin PO

► Ventriküler aritmi, taşiaritmiler

- Lidokain 2-4 mg/kg IV, (20-30 dak yavaş infuzyon)
- Sotalol: 1-2mg/kg G2K PO
- Amiodaron (8-10 mg/kg PO G1K 2 hafta süreyle, sonra 4-6 mg/kg G1K PO)

► Hedef HR 120-160 atım/dak

► Hepatik fonksiyon testlerinin kontrolü

C kronik tedavi (ev)

Pimobendan

0.2-0.3mg/kg G2K PO

ACEi

0,25-0,5 mg/kg G2K PO

Furasemid

1-2mg/kg G2K PO
4-6 mg/kg G3K PO*

+ / -

Spiroinolacton

1-2mg/kg G2K PO

?

Nitrat
Digoxin
Beta-blokerler
Bronkodilatör
Antitüssif

C Beslenme

- Kilo kaybı
 - İlaç kullanımı
 - 60 Kcal / kg / gün
 - Kilo kontrolü
- Renal yetmezliği yoksa,
düşük protein de yok
- Tuz kısıtlaması (az tuzlu)
 - Tuzlu kurutulmuş ürünler
- Takip (2., 4, hafta ve 3.-4. ay)
 - Böbrek fonksiyonları
 - Na, K, Cl
 - Mg (magnezyum)

Büyük ırk, kas kaybı,

iştahsız, aritmik

✓ B vit ,

✓ 'Ω 3 yağ asidi

✓ Taurin,

✓ karnitine,

✓ co-enzim Q10



C + / D akut

(Tedaviye cevap vermeyen
Tekrarlayan, inatçı, Reftakter)

+ Solunum yetmezliği + renal yetmezlik

Oksijen

Furasemid 2mg/IV bolus Kreatin <3 mg/dL
+ 1 mg/kg/saat/ IV (4saat)
Su alımı serbest

Sentez (abd/ toraks) (Dispne gözülmezse)

Vazodilatör

Nitroprussid + Hidralazin / amlodipin
0.5-1 µg/kg/dak IV +1-3 mg/kg PO / 0.05-0.1 mg/kg PO
Dobutamin, Nitroprussid / birlikte

ACEi

Pimobendan (0.3 mg/kg G3)

- Ort. Art. basınç
>60 mm Hg
- 48-72. saatte
kreatin seviyesi

?

Sildenafil
Brokodilatör

D kronik tedavi (ev)

Pimobendan (0.25mg/kg G3K PO)

ACEi (0,5 mg/kg G2K PO)

Furasemid

- 4-6 mg/kg G3K PO*
- 4-6 mg/kg G2K PO + 2mg/kg G1K SC
- 2mg/kg G1K PO + G1K SC

Spiroinolacton (1-2mg/kg G2K PO)

hidroklorotiazid (1 mg/kg G1K / 2G1K PO)

?

Pimobendan
Digoxin
 β / Ca kanal
Sildenafil
Brokodilatör
Antitussif

D Beslenme

- Renal yetmezlik
 - Kaliteli /düşük proteinli
 - Çok az tuzlu
 - Az tuzlu (iştahsız ise)
- Takip (2., 4, hafta ve 3.-4. ay)
 - İstah, uyku, hareketlilik, ilgi
 - Kilo kontrolü
 - Kalp ritmi ve Tansiyon
 - Radyografi
 - Böbrek fonksiyonları
 - Na, K, Cl
 - Mg (magnezyum)

Büyük ırk, kas kaybı,

iştahsız, aritmik

✓ B vit

✓ 'Ω 3 yağ asidi

✓ Taurin

✓ Karnitine

✓ co-enzim Q10

+

✓ L arijinin



Teşekkürler



SADECE
anlamayan
sorabilir

