

Deze lezing wordt gesponsord door



 **FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE**
accredited by EAEVE



V E R A | I C O N

Diuretica bij hartfalen: enkel furosemide of is er toch meer?

Vera Icon Day 2019

Prof. dr. Pascale Smets

Europees Specialist Cardiologie

Vakgroep Kleine Huisdieren

Universiteit Gent

Inhoud



1. Wanneer een diureticum starten?
2. Hoe weet je dat een dier in hartfalen is?
3. De verschillende klassen van diuretica
4. Diuretica-therapie in de praktijk



1. Wanneer een diureticum starten?



Wanneer een diureticum starten?

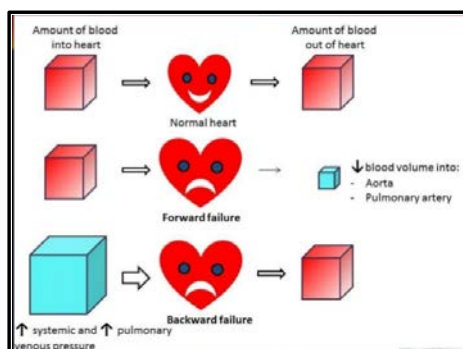
- Bij een hartpatiënt *in hartfalen*
- Wat verstaan we onder **hartfalen**?
 - Het hart 'faalt' erin om voldoende **cardiac output** te genereren om aan de metabole vereisten van het lichaam te voldoen bij normale vullingsdrukken van het hart



FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Wanneer een diureticum starten?

- 'Forward failure': onvoldoende cardiac output met normale vullingsdruk (geen congestie)
- 'Backward failure': voldoende cardiac output met gestegen vullingsdruk (congestie & oedeem)
- Combinatie van de twee



©K. Harshita

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

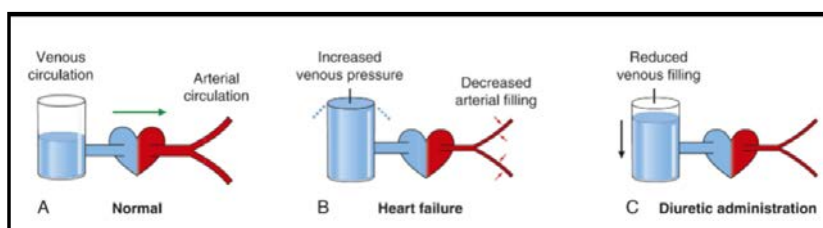
Wanneer een diureticum starten?

Hartfalen in de diergeneeskunde:

- Meestal backward failure = congestief hartfalen
bv. hond met mitralisklepdegeneratie en cardiogeen longoedeem
- Of combinatie van backward failure (congestief hartfalen) + forward failure (lage cardiac output)
bv. hond met DCM, slechte systolische functie, hypotensie en cardiogeen longoedeem

Diureticum = nuttig bij **congestief hartfalen om de voorbelasting te verlagen**

Wanneer een diureticum starten?



- Doel v.h. diureticum = **reductie van de veneuze congestie** door het circulerend bloedvolume te verminderen
- Een diureticum **verlaagt de voorbelasting** van het hart
- Verlichting van cardiogeen longoedeem, pleurale effusie, ascites
- Punctie van grote hoeveelheden vocht bv. pleurale effusie en ascites wel nog steeds nodig!

2. Hoe weet je dat een dier in hartfalen is?



FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Hoe weet je of een dier in congestief hartfalen is?

- Hartruis + cardiale symptomen bv. inspanningsintolerantie, lethargie, tachypnee, dyspnee, hoesten, syncope...
- $1 + 1 = 2$???? NEEN
- *Hartprobleem dat zodanig ernstig is dat het de symptomen kan verklaren*
- Veel dieren hebben een hartprobleem + een *andere aandoening* die leidt tot cardiale symptomen
bv. Chihuahua met luide hartruis en hoesten door tracheacollaps,
Labrador met preklinische DCM en larynxparalyse

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Hoe weet je of een dier in congestief hartfalen is?

- Anamnese + lichamelijk onderzoek + bijkomende testen
- **RX thorax!**
- Echocardiografie? NIET VOOR DIAGNOSE CHF
 - POCUS thorax & abdomen?
- NTproBNP & cardiaal troponine? NIET ALS ENIGE TEST
 - NTproBNP sterk verhoogd: hogere *kans* dat het om CHF gaat (>1500 bij de hond)
 - ~~eTnI~~

Hoe weet je of een dier in linker congestief hartfalen is?

Tekenen op lichamelijk onderzoek:

- Tachypnee >40/min in de consultatiekamer
- Dyspnee
- Cyanose
- Gedempte longgeluiden bij de kat (pleurale effusie)
- Versterkte longgeluiden
- (Soms reutels)

Hoe weet je of een dier in linker congestief hartfalen is?

Tekenen op RX thorax

1. Cardiomegalie linker hart:

- Vergroting van het linker ventrikel
- Vergroting van het linker atrium

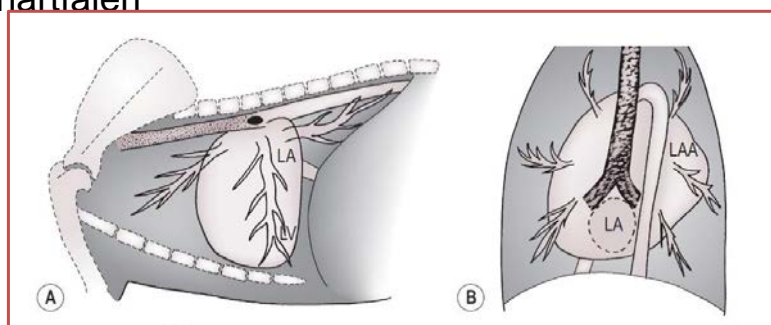
2. Congestie van de longvenen (meestal, niet altijd duidelijk)

3. Interstitieel tot alveolair longpatroon bij longoedeem: vaak perihilaire bij de hond, geen vaste localisatie bij de kat

4. Bij de kat (NIET bij de hond) met linker congestief hartfalen: vaak pleurale effusie

Hoe weet je of een dier in linker congestief hartfalen is?

Criteria op RX thorax voor linker congestief hartfalen



Hoe weet je of een dier in linker congestief hartfalen is?

Criteria op RX thorax voor linker congestief hartfalen



Hoe weet je of een dier in rechter congestief hartfalen is?

Tekenen op lichamelijk onderzoek:

- Stuwings van de jugulairevenen
- Vergroting van de lever en hepatojugulaire reflux
- Positieve undulatieproef door ascites
- Evt. perifeer oedeem



Hoe weet je of een dier in rechter congestief hartfalen is?

Criteria op RX thorax voor rechter congestief hartfalen

- Rechtszijdige cardiomegalie
- Pleurale effusie (uitz. kat: ook bij linker hartfalen!)
- Stuwning van de venae cavae
- Grote lever
- Verlies van detail t.h.v. diafragma en craniaal abdomen door ascites

Hoe weet je of een dier in congestief hartfalen is?

Enkele “gouden CHF regels” naar prof. dr. Kittleson...

1. De meeste honden met enkel een hoest + hartruis zijn NIET in congestief hartfalen. Tachypnee/dyspnee is de hoeksteen van CHF!
2. Luide reutels (zeker wanneer geen tachypnee/dyspnee) komen vaker door luchtwegproblemen (bv. chronische bronchitis) dan CHF
3. Als de hond al enkele maanden hoest zonder dat hij furosemide krijgt, is het GEEN CHF, want dan is de hond dood
4. CHF wordt gediagnosticeerd met RX thorax en echocardiografie, maar de diagnose is niet gemakkelijk, zeker bij de kat!



Hoe weet je of een dier in congestief hartfalen is?

Enkele “gouden CHF regels” naar prof. dr. Kittleson...

5. Luide hartruis: een kleine hond met mitralisklepdegeneratie en een stille hartruis is meestal **NIET in hartfalen** (<-> een grote hond met DCM kan een stille hartruis hebben)

6. De ademhalingsfrequentie door de eigenaar geteld **in slaap** is uw beste vriend voor monitoring van CHF en aanpassen van diuretische dosis! Normaal <30/r



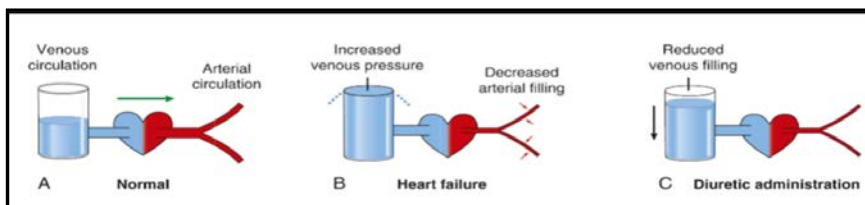
3. De verschillende klassen van diuretica



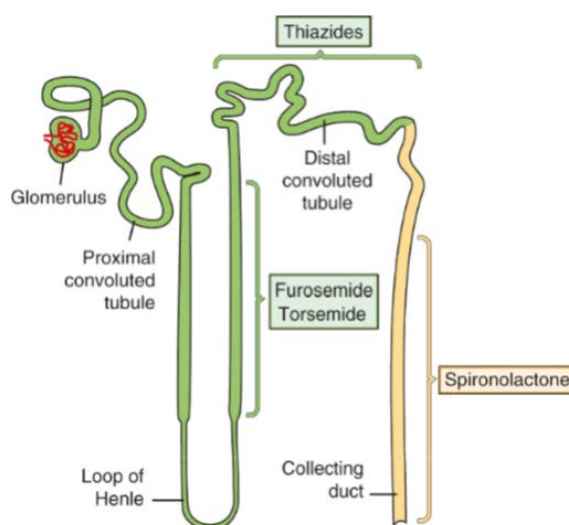
Werking van diuretica in het nefron

Doel = verlagen van het circulerend volume om de veneuze congestie te verlichten

- Excretie van Na in de nier verhogen = reductie van extracellulair volume (water volgt Na)
- Hoe hoger de hoeveel Na uitscheiding in de urine, hoe krachtiger het diureticum
- Nadeel: polyurie en polydipsie



Werking van diuretica in het nefron



Bron: Textbook of Veterinary Medicine, Boswood A.

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEVE

Werking van diuretica in het nefron

Klasse	Voorbeeld	Werkings-mechanisme	Actieplaats in het nefron	Relatieve sterkte uitgedrukt in maximale fractionele excretie van Na in urine
Lisdiureticum	Furosemide Tor(a)semide	Blockade van Na/K/2Cl transporter	Lis van Henle	Tot 25%
Thiazide diureticum	Hydrochlorothiazide	Blockade van Na/Cl carrier	Distale tubulus	Tot 5%
Kaliumsparend diureticum	Spironolactone	Blockade van aldosterone receptoren	Corticale verzamelbuisjes	Tot 2%

Bron: Textbook of Veterinary Medicine, Boswood A.

Lisdiuretica: Furosemide

- Meest gebruikte eerstelijns diureticum
- Werkt snel en efficiënt
- Kan IM, IV en SC toegediend worden
- Bij eerste toediening sterk diuretisch effect
- Minder goede respons bij chronische toediening, steeds hogere dosis nodig
- Bij patiënten refractair aan furosemide wordt meestal overgeschakeld op torasemide

Furosemide: Evidence based?

Original Article

Constant rate infusion vs. intermittent bolus administration of IV furosemide in 100 pets with acute left-sided congestive heart failure: A retrospective study

D.G. Ohad^{a,*}, Y. Segev^b, E. Kelmer^c, I. Aroch^b, T. Bdolah-Abram^b, G. Segev^b, S. Klainbart^c

Pharmacokinetics of furosemide after intravenous, oral and transdermal administration to cats

Meg M Sleeper¹, Patricia O'Donnell², Caitlin Fitzgerald² and Mark G Papich³

Comparison of the diuretic effect of furosemide by different methods of administration in healthy dogs

Kayoko Harada, DVM; Yoshimi Ukai, DVM; Kayo Kanakubo, DVM; Shigeki Yamano, DVM; Junseok Lee, DVM; Tsumugi Anne Kurosawa, DVM and Masami Uechi, DVM, PhD

Journal of Feline Medicine and Surgery
1-5
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1098612318825279
journals.sagepub.com/home/jfm
This paper was handled and processed
by the American Editorial Office (AEMP)
for publication in JFMS
SAGE



Parachutes reduce the risk of injury after graduated challenge, but their effectiveness has not been proved with controlled clinical trials.

Lisdiuretica: Torasemide

- Krachtiger diureticum dan furosemide
- Geregistreerd als eerstelijns diureticum voor 1x daags
- Theoretische voordelen (nog niet allen bewezen):
langere werking, betere orale biobeschikbaarheid,
minder 'gewenning', anti-aldosterone effecten
- Momenteel zeer vaak gebruikt als "rescue diureticum" bij honden refractair aan hoge dosissen furosemide
- Als rescue meestal 2x daags
- Torasemide dosis = Furosemide totaal dosis/10 tot 20

Toraseamide: evidence based?

J Vet Intern Med 2017;31:1629–1642

Short-Term Efficacy and Safety of Torasemide and Furosemide in 366 Dogs with Degenerative Mitral Valve Disease: The TEST Study

V. Chetboul, J.-L. Pouchelon, J. Menard, J. Blanc, L. Desquilbet, A. Petit, S. Rougier, L. Lucats, F. Woehrlé, on behalf of the TEST study investigators

The Effects of the Loop Diuretics Furosemide and Torasemide on Diuresis in Dogs and Cats

Masami UECHI¹⁾, Mika MATSUOKA¹⁾, Emi KUWAJIMA¹⁾, Tomonari KANEKO¹⁾, Kazushi YAMASHITA¹⁾, Ushio FUKUSHIMA¹⁾ and Yumi ISHIKAWA¹⁾

¹⁾Veterinary Teaching Hospital, Kitasato University 23–35–1 Higashi, Towada, Aomori 034–8628, Japan

(Received 29 January 2003/Accepted 16 June 2003)

Use of the loop diuretic torsemide in three dogs with advanced heart failure[☆]

Mark A. Oyama, DVM^{*,a}, Gordon D. Peddle, DVM^a, Caryn A. Reynolds, DVM^a, Gretchen E. Singletary, DVM^a

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Kaliumsparend: Spironolactone

- Zwakke diuretische werking
- Nooit als enige diureticum!!!
- Samen met lisdiuretica
- Aldosterone-antagonist -> RAAS blockade
- Kaliumsparend: kan kaliuretisch effect van lisdiuretica wat compenseren, maar niet volledig opheffen
- Mogelijks faciale dermatitis bij de kat (initieel beschreven bij Maine Coon, vrij zeldzaam)

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Spironolactone: evidence based?

J Vet Intern Med 2010;24:331-341

Efficacy of Spironolactone on Survival in Dogs with Naturally Occurring Mitral Regurgitation Caused by Myxomatous Mitral Valve Disease

F. Bernay, J.M. Bland, J. Häggström, L. Baduel, B. Combes, A. Lopez, and V. Kaltsatos

The SEISICAT study: a pilot study assessing efficacy and safety of spironolactone in cats with congestive heart failure secondary to cardiomyopathy[☆]

Rachel James, VetMB[☆], Emilie Guillot, DVM[☆], Catherine Garelli-Paar, Pharm D[☆], Jacqueline Huxley, BVSc[☆], Vanessa Grassi, MSc[☆], Malcolm Cobb, PhD^{☆*}

J Vet Intern Med 2008;22:335-341

Effect of Spironolactone on Diastolic Function and Left Ventricular Mass in Maine Coon Cats with Familial Hypertrophic Cardiomyopathy

K.A. MacDonald, M.D. Kittleson, and P.H. Kass

J Vet Intern Med 2013;27:1083-1091

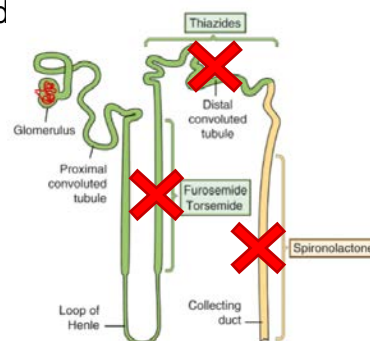
Safety of Spironolactone in Dogs with Chronic Heart Failure because of Degenerative Valvular Disease: A Population-Based, Longitudinal Study

H.P. Lefebvre, E. Ollivier, C.E. Atkins, B. Combes, D. Concorde, V. Kaltsatos, and L. Baduel

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Thiazides: Hydrochlorothiazide

- In combinatietherapie met meerdere diuretica
- Voor patiënten refractair aan hoge dosis furosemide + spironolactone
- Samen met furosemide + spironolactone = “sequentiële nefronblockad



FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Hydrochlorothiazide: evidence-based?

Mens:



Kat/hond:



Parachutes reduce the risk of injury after gravitational challenge, but their effectiveness has not been proved with randomised controlled trials.

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEVE

Startdosissen diuretica bij stabiel hartfalen

Diureticum	Hond (PO)	Kat (PO)
Furosemide	2mg/kg BID	1-2mg BID
Torasemide	0.1-0.3mg/kg SID	??? 0.1mg/kg SID???
Spironolactone	2mg/kg SID	1-2mg/kg SID
Hydrochlorothiazide*	1-4 mg/kg, SID tot BID	0.5-2.0 mg/kg, SID tot BID

- Er wordt altijd gestreefd naar de laagst effectieve dosis
- Diuretica worden steeds individueel aangepast naargelang AH-frequentie in slaap thuis & andere patiënt-specifieke criteria
- *Bij starten hydrochlorothiazide furosemide dosis met

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEVE

4. Diureticatherapie in de praktijk



FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Neveneffecten & opvolging

- Stijging van ureum & creatinine:
 - Enkel ureum gestegen: pre-renaal
 - Beiden progressief hoger: opgelet!
 - Milde tot matige azotemie = te tolereren afh. klinische situatie
- Chronische nierziekte (CNZ) + congestief hartfalen = een probleem
 - Snel sterven aan longoedeem of trager aan CNZ???
- Elektrolietafwijkingen: hypokaliëmie + hyponatriëmie
 - Kalium supplementatie met siroop (Ultra-K)
- Te sterke dehydratatie met constipatie

FACULTEIT
DIERGENEESKUNDE
accredited by EAEV

Case 1: Mannix



Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Sinds 2016 in behandeling voor vermoeden van mitralisklepdegeneratie stage C:

- Furosemide 0.83 mg/kg SID
- Spironolactone 1.7 mg/kg SID
- Benazepril 0.2 mg/kg SID
- Pimobendan 0.21 mg/kg BID
- Afwisselend ook firocoxib, cimicoxib of tramadol voor arthrose

Echter: congestie (cardiogeen longoedeem?)
met zekerheid aangetoond! Geen RX genome



Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Mei 2017:

Anorexie, lethargie -> aangeboden in spoed

Acute nierschade met positieve urinecultuur voor E.coli

- creatinine **625** µmol/L (44-159); urea **66** mmol/L (2,5-9,6); eiwit/creat **0.71** (>0,5)

Vermoeden pyelonefritis in combinatie met diuretica en NSAID gebruik

Echocardiografische controle: vermoeden van MVD stadium B2, alle cardiale medicatie gestopt behalve de pimobendan

- Na behandeling: creat **216** µmol/L
- Thuis verder gezakt naar **126** µmol/L (CNZ begin IRIS stage 2 > 125µmol/L)

Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Mei 2017 – april 2018:

Progressieve linker en rechter hartdilatatie door mitralis- en tricuspidalisklepdegeneratie, klinisch echter normaal, geen longoedeem: nog steeds stadium B2, CNZ goed gecontroleerd (IRIS stage 1-2)

Mei 2018:

Ontstaan van rechter congestief hartfalen met ascites: abdominocentesis (slechts 320mL gepuncteerd)

Aanpassing therapie na controle nierwaarden (creatinine normaal 98 µmol/L):

Furosemide 1.8 mg/kg BID
Benazepril 0.23 mg/kg
Spironolactone 1.8 mg/kg
Sildenafil 1.2 mg/kg BID
Pimobendan 0.21 mg/kg BID

Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Juni 2018, routinecontrole: klinisch goed gecontroleerd,
geen ascites creat iets gestegen naar 132µmol/l

Oktober 2018: herhal ascites

Abdominocentese: 1.5L gepuncteerd

Medicatie aangepast:

Furosemide verhoogd naar 2.6mg/kg 's morgens + 1.8
mg/kg 's avonds

Spironolactone 1.8 mg/kg SID

Sildenafil 1.2 mg/kg BID

Pimobendan 0.21 mg/kg BID

Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Nadien om de 4 tot 5 weken abdominocentese voor
ascites in november en december 2018:

- Furosemide stapsgewijs verhoogd: tot 3mg/kg BID
(creatinine 123µmol/L in november)
- In december 2018 overgeschakeld op torasemide
CAVE voorgeschiedenis nierfalen dus vrij lage dosis
gestart: 1/20 in
plaats van 1/10 van de dosis furosemide
Totaaldosis furosemide: 60mg in 2 giften -> 60/20=3mg
torasemide SID
(= 0.29 mg/kg)

Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Januari 2019: controle bloedonderzoek

- Creatinine van 123 naar **164** µmol/L
- Dosis torasemide verlopig behouden

Februari 2019: cardiologische controle + controle bloedonderzoek

- Creatinine van 164 naar **266** µmol/L
- Hond eet minder goed
- Torasemide afgebouwd naar 3mg ¾ tabl. SID (0.2mg/kg)

10 Februari 2019:

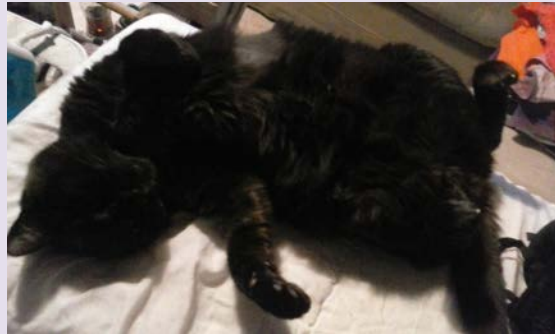
- Ondanks afbouwen torasemide verdere stijging van creatinine tot **405** µmol/l
- Verdere klinische achteruitgang
- Beslissing tot euthanasie

Case 1: Mannix, CKCS, mannelijk °6/07/2005

Take home message Mannix:

- Geen diuretica geven wanneer het (nog) niet nodig is!
 ☐ Faciliteert AKI
- Controleer regelmatig nierwaarden & elektrolyten bij diuretica therapie
- Let op met torasemide: dosisconversie van furosemide naar torasemide: dagdosis/10 of zelfs /20
 ☐ Zelfs bij conservatieve dosering soms problemen zoals bij Mannix
- Afwegen risico op nierschade vs. controle congestie ~ afh. van levenskwaliteit patiënt

Casus 2: Beer



Beer, EKH, mc, 10j, 6kg

Anamnese

- Sinds 2 weken versnelde ademhaling met buikademhaling
- Vocht uit thorax gepuncteerd & furosemide toegediend
- Kat nadien weer normale ademhaling gedurende 1 week
- Sinds gisteren opnieuw snellere ademhaling, niet verbeterd is ondanks hogere dosis furosemide
- Gisteren niet willen eten
- Nu aangeboden in dyspnee



Beer, EKH, mc, 10j, 6kg

Lichamelijk onderzoek

- o Mucosae: bleekroze, CVT = 2sec, Pols: zwak
- o Auscultatie: HF 260, onregelmatig onregelmatig ritme, gedempte longgeluiden ventraal
- o AF: 72/min, tachypnee die verergert tot dyspnee bij manipulatie
- o T: 37°C
- o Perifere Lnn. normaal
- o Buikpalpatie normaal

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg

Probleemlijst

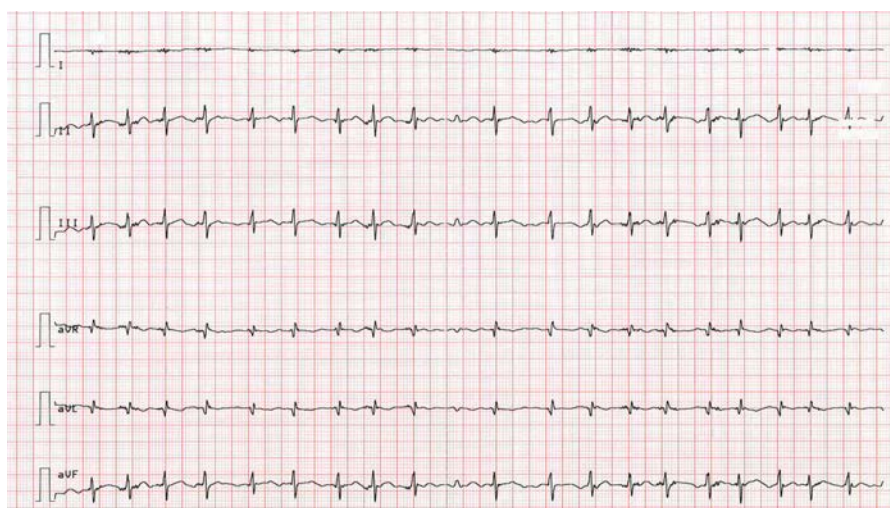
- o Tachypnee, dyspnee
- o Tachycardie met een onregelmatig onregelmatig hartritme
- o Bleekroze mucosae, zwakke pols & lage temperatuur
- o Partiële anorexie

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg

Wat is uw diagnose bij deze RX?



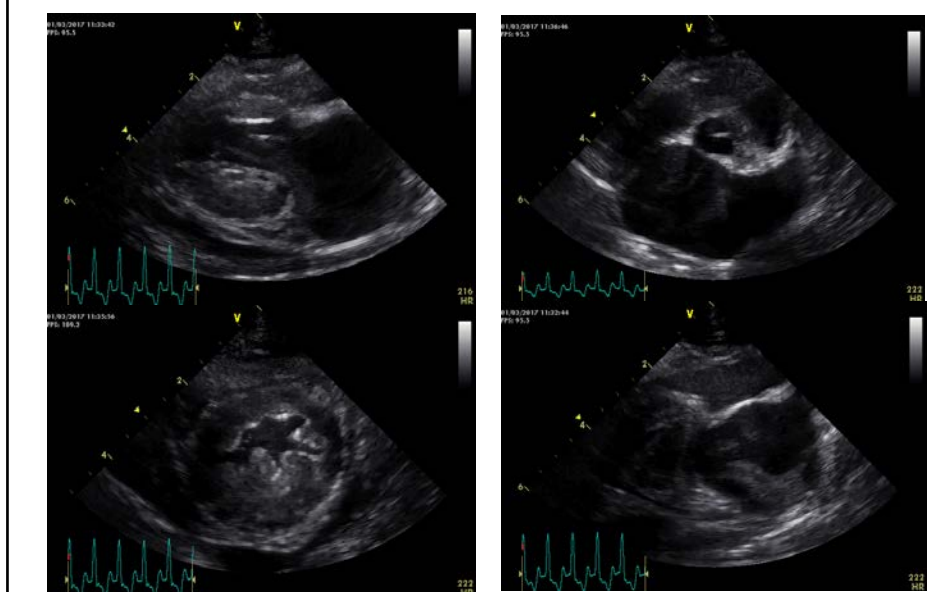
Beer, EKH, mc, 10j, 6kg



Beer: Behandeling tijdens hospitalisatie

- Zuurstof + rust
- Sedatie met butorfanol 0.2 mg/kg en alfaxalone 1 mg/kg voor thoracocentese
- Furosemide IV: 2mg/kg IV 3 boli om de 1-2u, nadien elke 6u, dan elke 8u
- Na 2 dagen overgeschakeld op torasemide PO: 0.125mg/kg **BID**
- Clopidogrel PO
- Anti-aritmicum PO: gezien Afib + VPCs gekozen voor sotalol
- Tender love & care...

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg



Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Controle na 2 weken voor nierwaarden (creat 173 μ mol, 71-212), elektrolieten, T4 (normaal), RX thorax & ECG: aanpassing medicatie gezien nog steeds pleurale effusie:

- o Torasemide verhogen: 0.25mg/kg 's ochtends + 0.125mg/kg 's avonds
- o Starten met benazepril 0.21mg/kg + spironolactone 1.7mg/kg
- o Overige medicatie verderzetten:
 - Clopidogrel** 1/4 tabl. 1x/dag
 - Sotalol** 80mg 1/4 tabl. 2x/dag

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Controle na 6 weken voor nierwaarden, elektrolyten, RX thorax, ECG & Echo:

- o Kat doet het algemeen goed
- o Ademhaling thuis in slaap ca. 26/min
- o Levendig, eet goed, speelt
- o Nierwaarden & elektrolieten in het referentieberek
- o ECG: atriumfibrillatie goed onder controle (ca. 200bpm)

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Controle na 6 weken voor nierwaarden, elektrolyten, RX thorax, ECG & Echo:

- o RX thorax & echo: geen duidelijke verbetering



Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Aanpassing medicatie na 6 weken:

- o Torasemide mild verhogen naar 0.25mg/kg BID
- o + Aspirine om de 3 dagen
- o Benazepril + spironolactone verder zetten
- o Sotalol verderzetten
- o Clopidogrel (verderzetten)

Sotalol & torasemide: door apotheek samen in gelule verwerkt

Volgende controle binnen 2 tot 3 maanden...

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Controles na 4 en 6 maanden (!)

Klinisch blijft Beer het goed doen...

Echocardiografie

- o Toename pericardiale & pleurale effusie
- o Meer spontaan echocontrast ("smoke") met vermoeden van thrombusvorming in het linker aurikel
- o ECG tijdens echo: Afib aan een gem. ventricular response rate van > 200-220/min, enkele VPCs

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Controles na 4 en 6 maanden (!)

Bloedonderzoek:

- o Ureum mild gestegen (16,7mmol/L > 12,9)
- o Creatinine in het referentiebereik, maar stijgt... (180 < 212 µmol/L)

Medicatie aangepast:

Torasemide stapsgewijs verhoogd naar 0.4mg/ka BID

Rest behouden



Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Controle na 9 maanden (!)

- o Erge epileptiforme syncopes met apnee, erge tachycardie
- o Grote thrombus in linker atrium
- o Vermoedelijk ook tromboembolie hersenen en hypoxische hersenschade
- o Keuze voor euthanasie...na 9 maanden een goede levenskwaliteit te hebben gehad in hartfalen!

Beer, EKH, mc, 10j, 6kg: opvolging

Take home message Beer:

- o Hartfalen = geen onmiddellijk doodvonnis
- o Met de juiste behandeling & monitoring kan zelfs bij 'hopeloze' gevallen een langere overleving met goede levenskwaliteit bekomen worden
- o Verschillende pillen geven aan een kat is niet onmogelijk, herformuleren van 2 medicaties in 1 gelule kan helpen
- o Katten in hartfalen zijn fantastisch onvoorspelbaar qua prognose & soms ongelooflijk taai ☺

Bedankt voor jullie aandacht!
VRAGEN?

Cardiologie boeken:

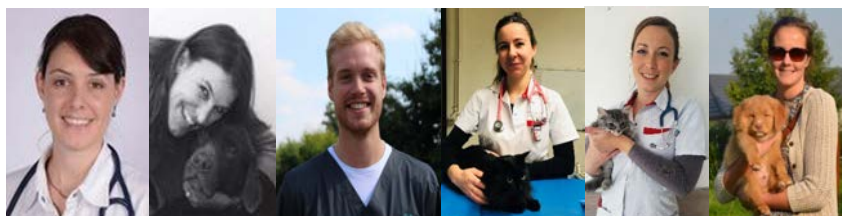
- Manual of Canine and Feline Cardiology (Tilley, Smith, Oyama, Sleeper)
- BSAVA Manual of Cardiorespiratory Medicine
- Cardiovascular disease in small animal Medicine (Wendy Ware)

WWW adressen & andere bronnen:

- cardiaceducationgroup.org
- http://www.vetmed.ucdavis.edu/vmth/small_animal/cardio_kittleson/cases/
- Ceva cardio academy
- Vera Icon!
- Vettube
- Boehringer webinars



Met dank aan het Cardioteam KHD
Faculteit Diergeneeskunde!



Veronique Liekens
 Laurent Locquet
 Marine Roche-Catholy
 Iris Van Cappellen
 Dominique Van Oort

Deze lezing werd gesponsord door

