



DETECTIE EN INTERPRETATIE VAN DE MEEST VOORKOMENDE HARTRUIZEN

LISA DE LANGE, DIERENARTS, SPECIALIST INWENDIGE ZIEKTEN (ECEIM)



1



AUSCULTATIE



2

HARTCYCLUS

The diagram illustrates the cardiac cycle in two phases: Systole and Diastole. Systole is shown on the left with a heart cross-section where the ventricle is contracting, pushing blood out. Diastole is shown on the right with a heart cross-section where the ventricle is relaxing and filling. Arrows indicate the direction of blood flow. Below the diagrams, four sound labels are provided: S1 (Sluiting M en T), S2 (Sluiting Ao en P), S3 (Vroege V vulling), and S4 (Atriale contractie). A large arrow points from Systole to Diastole.

VT Online Vet Training

3

DETECTIE VAN HARTGELUIDEN

Auscultatie

- Rustige omgeving, rustig paard (stille eigenaar)
- Stethoscoop

The images show a dog in a grassy field, a stethoscope, and a recording device with a stethoscope attached.

VT Online Vet Training

Recording Summary

Type	Recording	Date	09/26/2025 09:56:44	Recorded by	Lisa De Lange	Patient	Apache Ar Sévère	Admin	af	0025	Search
------	-----------	------	---------------------	-------------	---------------	---------	------------------	-------	----	------	--------

Unspecified Position

The waveform graph shows heart sounds over time, with a scale from 0:01 to 0:07.

4

HART AUSCULTATIE

Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?
Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?
Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

S1

Systole

S2

3

Diastole

4

S1

VT

Online Vet Training

5

HART AUSCULTATIE

Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?
Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?
Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er hartruis te horen? Wat is de timing? Systole of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Timing (tijdstip)

Holo-systolisch:
gedurende de hele systole

S1

Systole

S2

Diastole

S1

Systole

S2

Pano-systolisch:
gedurende de hele systole en overdekt harttonen

Systole

Diastole

Systole

Begin (protosystolisch)

S1

Systole

S2

Diastole

S1

Systole

S2

Einde (telesystolisch)

S1

Systole

S2

Diastole

S1

Systole

S2

VT

Online Vet Training

6

7



8

HART AUSCULTATIE

Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?
Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?
Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systole of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?
Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd?
Is het zacht, hard, muzikaal?
Wat is de graad?

Gradatie (geluidsintensiteit)

- 1: zeer zwak, zeer slecht hoorbaar
- 2: zwak, slecht hoorbaar
- 3: gemakkelijk hoorbaar (één plaats, punt van maximale intensiteit)
- 4: luid met evt. lichte frictie, gemakkelijk hoorbaar
- 5: zeer luid met voelbare trillingen (fremitus)
- 6: hoorbaar op andere plaatsen en los van de borstwand met de stethoscoop



9

HART AUSCULTATIE

Hartfrequentie en ritme

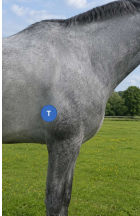
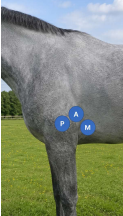
Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?
Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?
Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis te horen? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?
Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?
Wat is de graad?

Auscultatiegebied – Punt van maximale intensiteit

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijk over het hele auscultatiegebied?
Zijn de afwijkingen aan beide zijden aanwezig?





10

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

5

11

12

VOORBEELD I



Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?

Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?

Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?

Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?

Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?



13

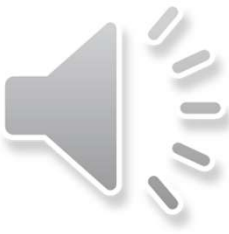
VOORBEELD I BIS





14

VOORBEELD 2





Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?

Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?

Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartuis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?

Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?

Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?

15

VOORBEELD 2 BIS





16

VOORBEELD 3



Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?

Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?

Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?

Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?

Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?

17

VOORBEELD 3 BIS



18

VOORBEELD 4





Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?

Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?

Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?

Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?

Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?

19

VOORBEELD 4 BIS





20

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

10

VOORBEELD 5





Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?
Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?
Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?
Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?
Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?
Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?

21

VOORBEELD 5 BIS





22

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

11

VOORBEELD 6



Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?

Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?

Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?

Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?

Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?

23

VOORBEELD 6 BIS



24

VOORBEELD 7





Hartfrequentie en ritme

Zijn er hartgeluiden hoorbaar? Is er sprake van systole en diastole?

Wat is de hartslag? Tachycardie VS bradycardie?

Is deze hartslag regelmatig of onregelmatig? Of chaotisch?

Ruis

Is er een hartruis hoorbaar? Wat is de timing? Systeem of diastole? Vroeg of laat? Is het continu?

Wat is de vorm? Verandert deze in de loop van de tijd? Is het zacht, hard, muzikaal?

Wat is de graad?

Auscultatiegebied

Zijn de afwijkingen aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het gehele auscultatiegebied?

Zijn de afwijkingen aan beide kanten aanwezig?

Stress stimulus

Als het paard draaft/stress heeft, is de afwijking dan nog steeds aanwezig?

25

VOORBEELD 7 BIS





26

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

13

HARTRUIS

Het verschil kennen tussen een systolische en een diastolische ruis

- 71% van de diplomaten/specialisten
- 54% van de dierenartsen
- 50% van de studenten diergeneeskunde

Identificatie van de oorsprong van de ruis

- 53% van de diplomaten/specialisten
- 33% van de dierenartsen
- 29% van de studenten diergeneeskunde



Naylor et al. JVIM 2001



27

ONDERVERDELING



28

RUIZEN

LINKS

Systolisch

Ejectieruis

Mitralisklep insufficiëntie

P-stenose, Ao-stenose

VSD - ASD
Aorto-pulmonale fistel

Diastolisch

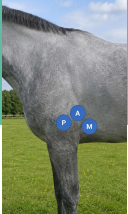
Aortaklep insufficiëntie

"2YO SQUEEK",
ventriculaire vulling

Pulmonalis insufficiëntie

Continu

Intracardiale fistel





29

RUIZEN

RECHTS

Systolisch

Tricuspidalis insufficiëntie

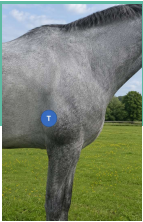
VSD

Diastolisch

Aorta Insufficiëntie

Continu

Intracardiale fistel





30

FYSIOLOGISCHE RUIZEN

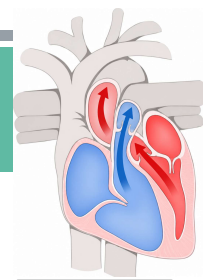


31

FYSIOLOGISCHE RUIZEN

Ejectiegeruis - systole

- Fysiologische ruis, geen klinische symptomen, links
- Hoge snelheid v turbulente stroming ter hoogte van de aorta tijdens de ventriculaire systole
- Begin of midden van de systole, strekt zich niet uit tot S2, crescendo of decrescendo
- Functionele ruisen veranderen na inspanning
 - Sommige verdwijnen, andere worden sterker

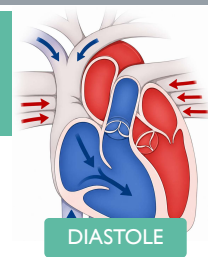


SYSTOLE



32

FYSIOLOGISCHE RUIZEN



Ventrikelvulling “2yo squeeek” - diastole

- Fysiologische ruis, jonge paarden, geen klinische symptomen (50% sportpaarden)
- Hoge snelheid van turbulente stroming in de linker ventrikel tijdens snelle vulling
- Links >> Rechts
- Protodiastolisch
- Verdwijnt bij hoge HR



33

FYSIOLOGISCHE RUIZEN

- Verder onderzoek?
 - Bevestiging fysiologisch
 - Klinische klachten
 - Aankoopkeuring
 - Koorts v onbekende oorzaak
 - Work-up poor performance
 - Work-up IZ case ?!



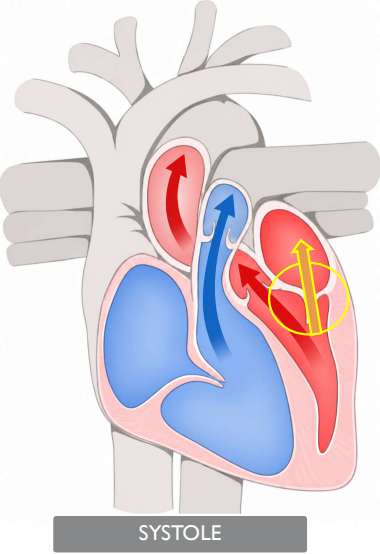
34

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE



35

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE



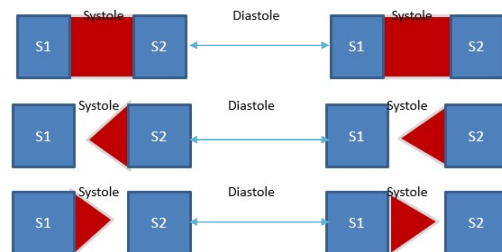
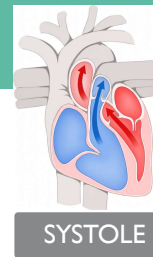
SYSTOLE



36

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE

- Links >> Rechts
- Over het algemeen holosystolisch band-shaped geruis, kan ook crescendo aan het einde van de systole of decrescendo aan het begin van de systole
- Graad 2-5/6, PMI mitralisklep
- Geruisintensiteit correleert slecht met de ernst van de regurgitatie



37

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE

- Meest voorkomende verworven klepaandoening bij het paard
- Komt voor bij zowel recreatie- als sportpaarden
- Vooral middelbare tot oudere paarden



38

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE

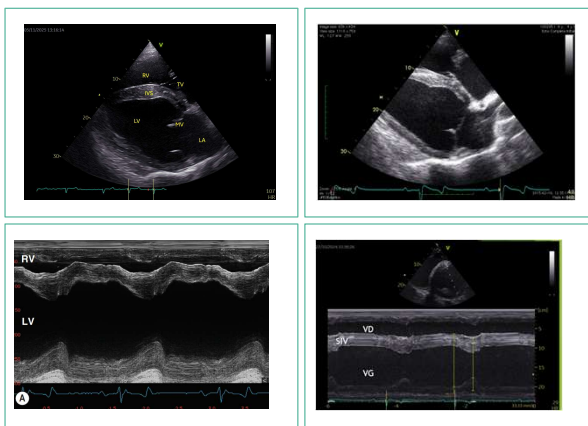
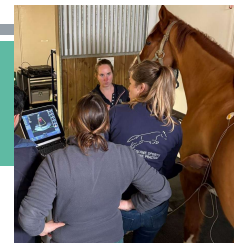


- Regelmatig ritme?
 - Aanwezigheid van atriale premature depolarisaties?
 - Atriumfibrillatie?
- Klinische symptomen?
 - Prestatieklachten
 - Longklachten?
 - Tekenen van congestief hartfalen?
 - Oedeemvorming?
 - Jugulaire veneuze distensie?



39

ECHOCARDIOGRAFIE



- Gouden standaard voor diagnose
- Algemene screening van het hart
 - Hartkamers
 - Hartdiameters
 - Linker atrium en linker ventrikel
 - Hartfunctie

40

ECHOCARDIOGRAFIE

Kleppen

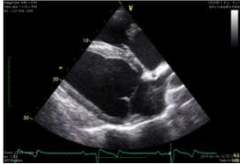
Afwijkingen thv de kleppen

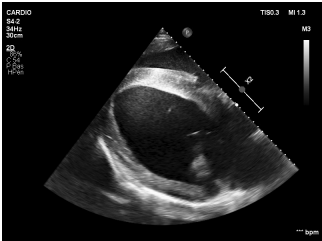
Anatomie van de kleppen

Verdikking van de klepbladen

Prolaps van de klepbladen

Chordae tendineae afwijkingen







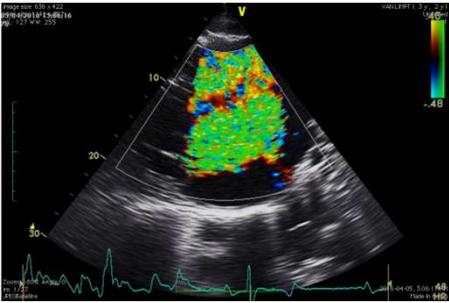
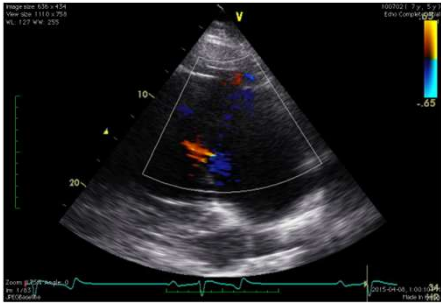
41

ECHOCARDIOGRAFIE

ECHOCARDIOGRAFIE

Kleurendoppler voor beoordeling regurgitatie

Geen correlatie tussen ruis en ergheid van het kleplek





42

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

21

ELECTROCARDIOGRAM

Rust





43

ELECTROCARDIOGRAM

Inspanning

Holter 24u

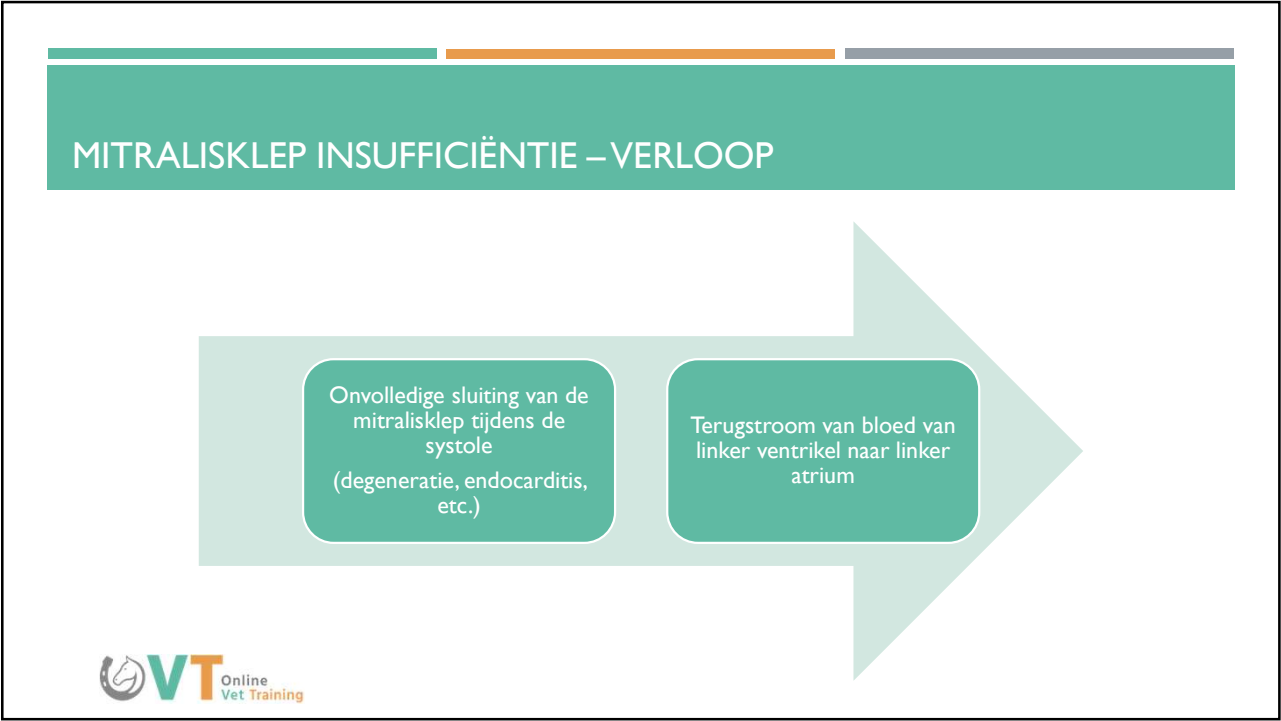
12lead ECG



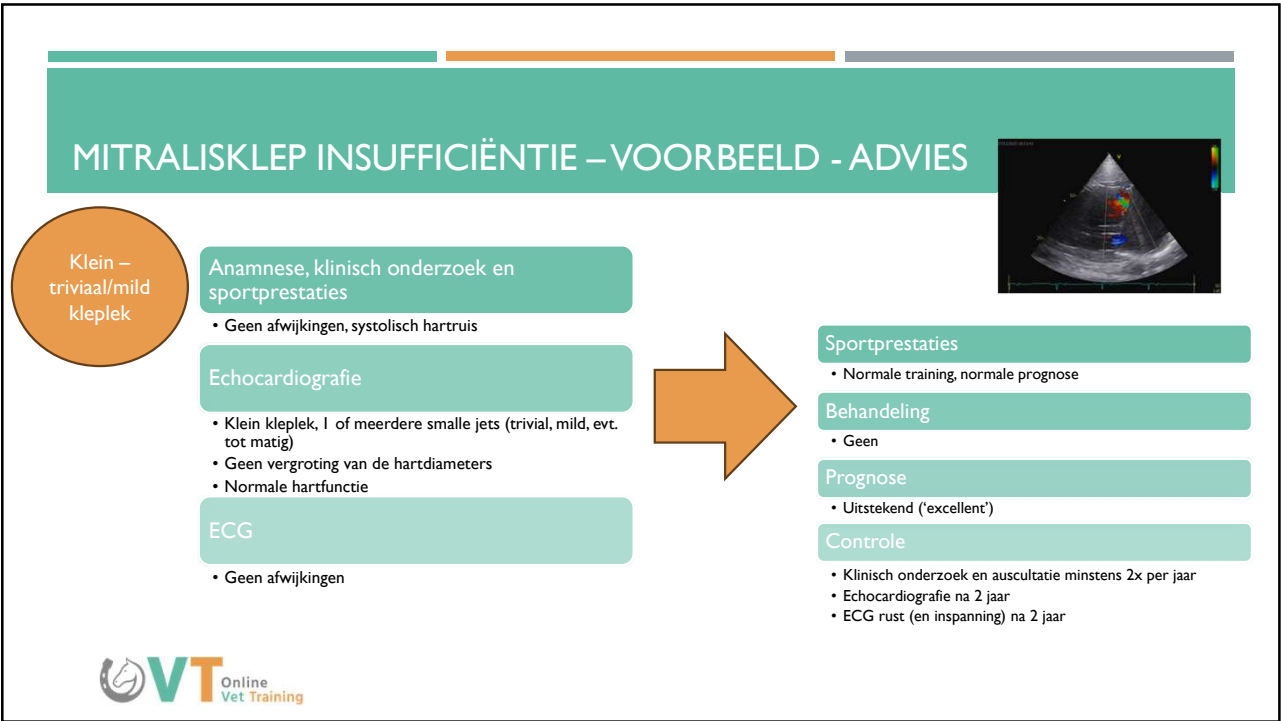




44



45



Mild/matig klepek

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Geen afwijkingen, systolisch hartruis

Echocardiografie

- Mild tot matig klepek (1 of meerdere middelmatige jets)
- Lichte verdikking van de klepbladen
- Lichte vergroting LA met mild volume overbelasting
- Normale hartfunctie
- Geen bijkomende afwijkingen thv de pulmonaal arteriën e.d.

ECG rust en inspanning

- Geen significante afwijkingen

Sportprestaties

- Afhankelijk van discipline, maar meestal 🏇

Behandeling

- Geen

Prognose

- Gunstige / redelijke prognose ('fair') maar ook afhv verloop!

Controle

- Controle binnen het jaar

47

Matig / ernstig klepek

Onvolledige sluiting van de mitralisklep tijdens de systole

Terugstroom van bloed van linker ventrikel naar linker atrium

Volume-overbelasting van linker atrium en linker ventrikel

Progressieve dilatatie van linker atrium

Eens gedilateerd → Klinische klachten → Aritmie

Traag verloop

48

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE – VOORBEELD - ADVIES

Matig / ernstig kleplek

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Geen afwijkingen, behalve systolisch hartruis

Echocardiografie

- Groot kleplek (matig tot ernstig)
- Geen vergroting van de hartdiameters
- Normale hartfunctie
- Chordae ruptuur of ander probleem??

ECG rust en inspanning

- Geen afwijkingen

Sportprestaties

- Vermindering van de training in afwachting van verloop?

Behandeling

- (nog) geen

Prognose

- In afwachting van verloop

Controle

- Controle na 2-4 maanden

VTOnlineVet Training

49

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE – ADVIES

Matig / ernstig kleplek

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Afwijkingen (tekenen van hartfalen)

Echocardiografie

- Groot kleplek (matig tot ernstig)
- Afwijkingen thv de klepbladen
- Vergroting van het linker hart
- Afwijkende hartfunctie
- Afwijkingen thv pulmonaal arterie

ECG rust en inspanning

- Geen of aanwezige afwijkingen

Sportprestaties

- "Strikte" rust

Behandeling

- Diuretica, ACE-inhibitoren, evt. digoxine

Prognose

- Gereserveerd tot slecht; afhv verloop

Controle

- Controle case afhankelijk

VTOnlineVet Training

50

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

25

HARTFALEN - VOORBEELD

LA dilatatie

LV dilatatie

AF

Hartfalen

- Diuretica
- ACE inhibitoren
- Digoxine?
- Rust

51

ATRIUMFIBRILLATIE BEHANDELING

~~LA dilatatie~~

AF

52

MITRALISKLEP INSUFFICIËNTIE – VERLOOP 2 - ‘SECONDAIR AAN AR’

Ernstig **aortakleplek** met dilatatie linker ventrikel

Dilatatie annulus mitralisklep

Onvolledige sluiting van de mitralisklep tijdens de systole





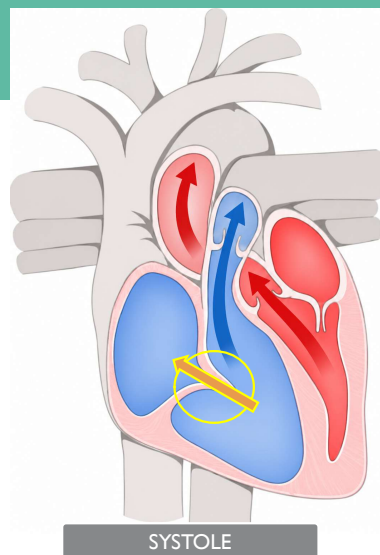
53

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE



54

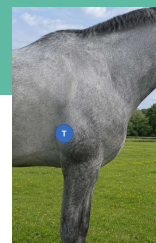
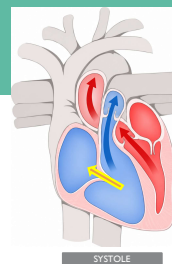
TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE



55

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE

- Rechts >> Links
- 2-5/6 holosystolisch, maximale intensiteit ter hoogte van de tricuspidalisklep (rechts 4de IC)
- Soms decrescendo of einde van systole
- Over het algemeen 'zacht'



56

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE

- Vaak voorkomend en neemt toe met de leeftijd en trainingsniveau
- Tot 80% bij sportpaarden
- Meestal klinisch onbelangrijk (triviaal-matig) en zonder prestatie-impact



57

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE

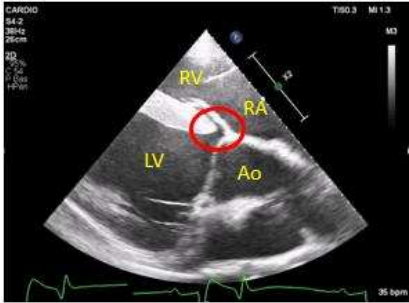
- Wanneer verder onderzoek?
 - Klinische klachten
 - Hartruis $\geq$ graad 3/6
 - Tromboflebitis of koorts van onbekende oorzaak
 - Aankoopkeuring
 - ! Differentiaal diagnose: VSD



58

VENTRIKEL SEPTUM DEFECT

- 3 types: perimembraneus, infundibulair en musculair defect
- Hartruis vnl. holo tot pansystolisch, vaak luider rechts > links





59

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE – VERLOOP I

Fysiologische overbelasting rechterhart door training

Onvolledige sluiting van de tricuspidalklep tijdens de systole

Kleine terugstroom van bloed van rechter ventrikel naar rechter atrium

Niet significant
Geen overbelasting
Geen bijkomende afwijkingen

Triviaal
Mild
(Matig)
kleplek



60

TRICUSPIDALISKLEP INSUFFICIËNTIE – VOORBEELD – ADVIES

Triviaal
Mild
(Matig)
kleplek

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Geen afwijkingen, systolisch hartruis

Echocardiografie

- Klein kleplek, 1 of meerdere smalle jets (trivial, mild, evt. tot matig)
- Geen vergroting van de hartdiameters
- Normale hartfunctie

ECG

- Geen afwijkingen

Sportprestaties

- Normale training, normale prognose

Behandeling

- Geen

Prognose

- Uitstekend ('excellent')

Controle

- Klinisch onderzoek en auscultatie minstens 2x per jaar
- Echocardiografie na 2 jaar
- ECG rust (en inspanning) na 2 jaar





61

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE – VERLOOP 2

Pathologische overbelasting rechterhart (degeneratie, endocarditis etc.)

Onvolledige sluiting van de tricuspidalklep tijdens de systole

Terugstroom van bloed van rechter ventrikel naar rechter atrium met overbelasting RA

Eens gedilateerd → Klinische klachten → Aritmie

Traag verloop

Matig Ernstig kleplek







62

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

31

TRICUSPIDAALKLEP INSUFFICIËNTIE – VOORBEELD – ADVIES

Matig / ernstig kleplek

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Afwijkingen (tekenen van hartfalen)

Echocardiografie

- Groot kleplek (matig tot ernstig)
- Afwijkingen thv de klepbladen
- Vergroting van het rechter hart
- Afwijkende hartfunctie
- Afwijkingen thv pulmonaal arterie

ECG rust en inspanning

- Geen of aanwezige afwijkingen

Sportprestaties

- "Strikte" rust

Behandeling

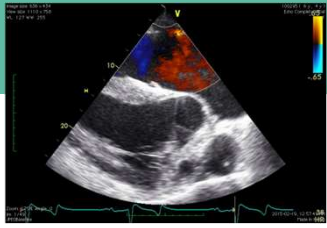
- Diuretica, ACE-inhibitoren, evt. digoxine

Prognose

- Gereserveerd tot slecht; afhv verloop

Controle

- Controle case afhankelijk





63

TRICUSPIDAALKLEP – VERLOOP 3 – PULMONAAL HYPERTENSIE

Postcapillaire pulmonale hypertensie tgv linker hart ziekte
MR; AR; cardiomyopathie

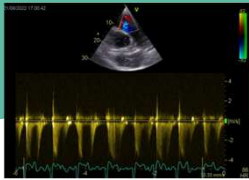
Drukstijging LA

Stijging veneuze, capillaire en arteriele druk in de longen

Precapillaire pulmonale hypertensie tgv long ziekte
Erge equine astma (RAO); EMPF, neoplasie, chronische hypoxie etc.

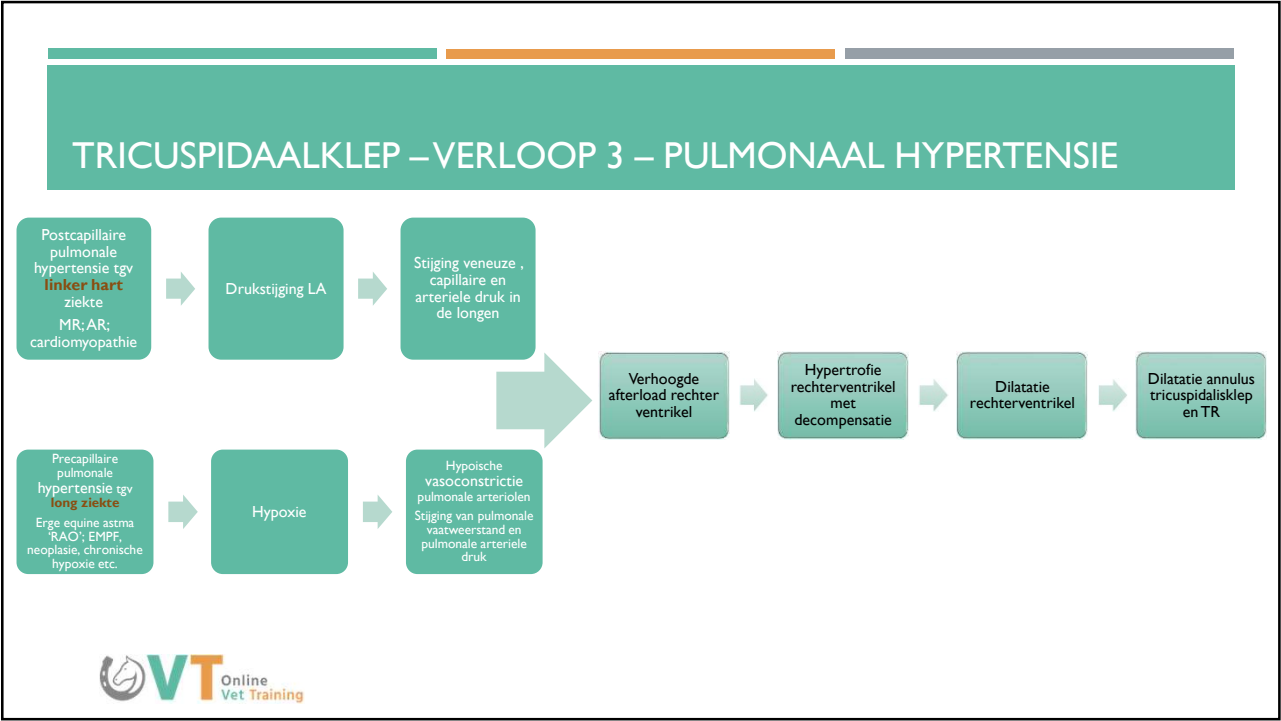
Hypoxie

Hypoische vasoconstrictie pulmonale arteriolen
Stijging van pulmonale vaatweerstand en pulmonale arteriele druk

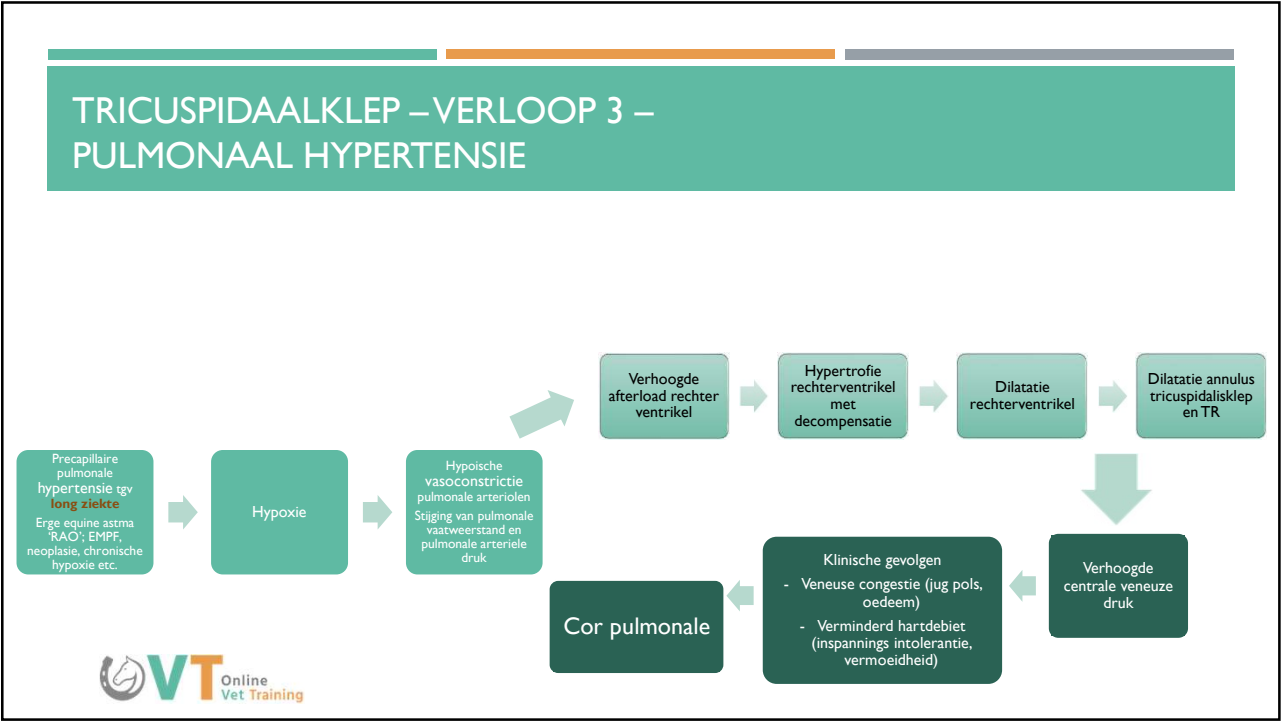




64



65



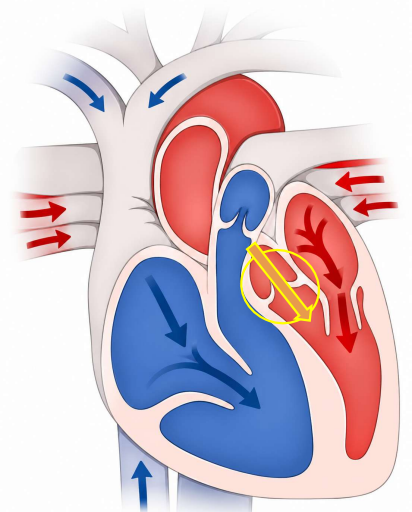
66

AORTAKLEPLEK INSUFFICIËNTIE



67

AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE



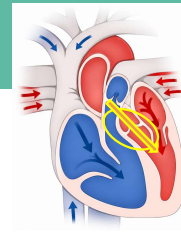
DIASTOLE



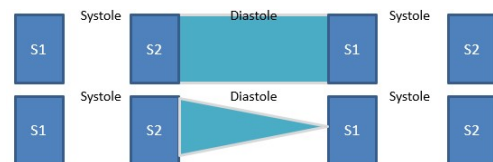
68

AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE

- Links >> Rechts
- Holodiastolisch geruis, 5^{ème} Links EIC, maximale intensiteit ter hoogte van de aorta
- Verschillende intensiteiten
- Over het algemeen schor, decrescendo, blazend
- Eventueel trillend, muzikaal, zoemend



DIASTOLE



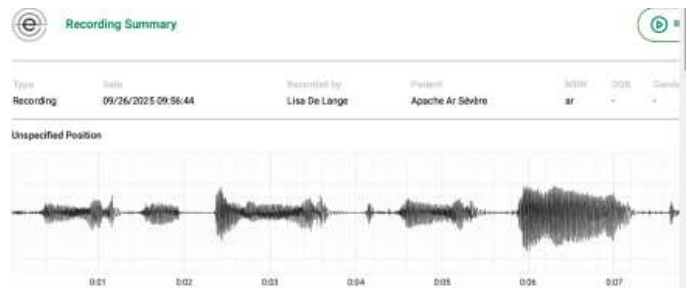
AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE

- Zeldzaam bij jonge paarden
- Prevalentie neemt toe met de leeftijd en de duur van de training
- Diastolisch geruis komt vaker voor bij oudere paarden (>15 jaar): >10%



AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE

- Regelmatig ritme?
- Klinische symptomen?
 - Prestatieklachten
 - Palpatie a. carotis: normaal? Hyperkinetisch?
 - Tekenen van linker hartfalen
 - Longoedeem?



71

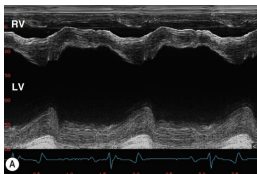
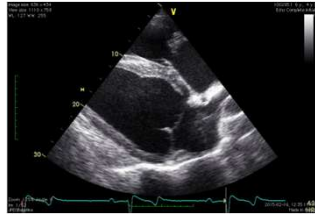
AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE

- Belangrijkste oorzaak: leeftijdsgebonden klepdegeneratie
- Toename van collageen in de klep, verminderde contractiele functie
- Knobbeltjes komen vaker voor dan algemene verdikking → subendotheliale fibreuze proliferaties
- Zeldzame oorzaken: endocarditis, aortawortelaandoeningen, VSD, aangeboren afwijkingen, fenestraties

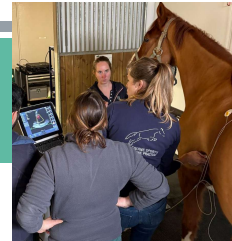


72

ECHOCARDIOGRAFIE



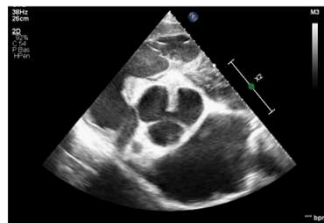
- Gouden standaard voor diagnose
- Algemene screening van het hart
 - Hartkamers
 - Hartdiameters
 - Linker atrium en linker ventrikel
 - Hartfunctie



73

ECHOCARDIOGRAFIE

- Kleppen
 - Afwijkingen thv de kleppen
 - Anatomie van de kleppen
 - Verdikking van de klepbladen
 - Prolaps van de klepbladen
 - Chordae tendineae afwijkingen

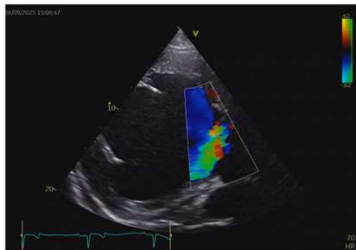
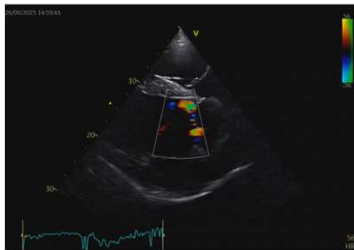


74

ECHOCARDIOGRAFIE

ECHOCARDIOGRAFIE

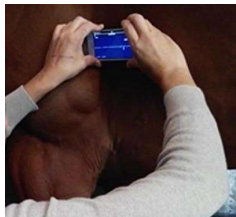
- Kleurendoppler voor beoordeling regurgitatie



75

ELECTROCARDIOGRAM

- Rust



76

ELECTROCARDIOGRAM

■ Inspanning

■ Holter 24u

■ 12lead ECG







Copyright ESMP

Copyright ESMP

77

AORTAKLEPLEK INSUFFICIËNTIE – VERLOOP

Traag verloop

Onvolledige sluiting van de aortaklep tijdens de diastole (degeneratie, endocarditis, etc.)

Terugstroom van bloed van de aorta naar het linker ventrikel

Stijgende volume overbelasting LV (preload)

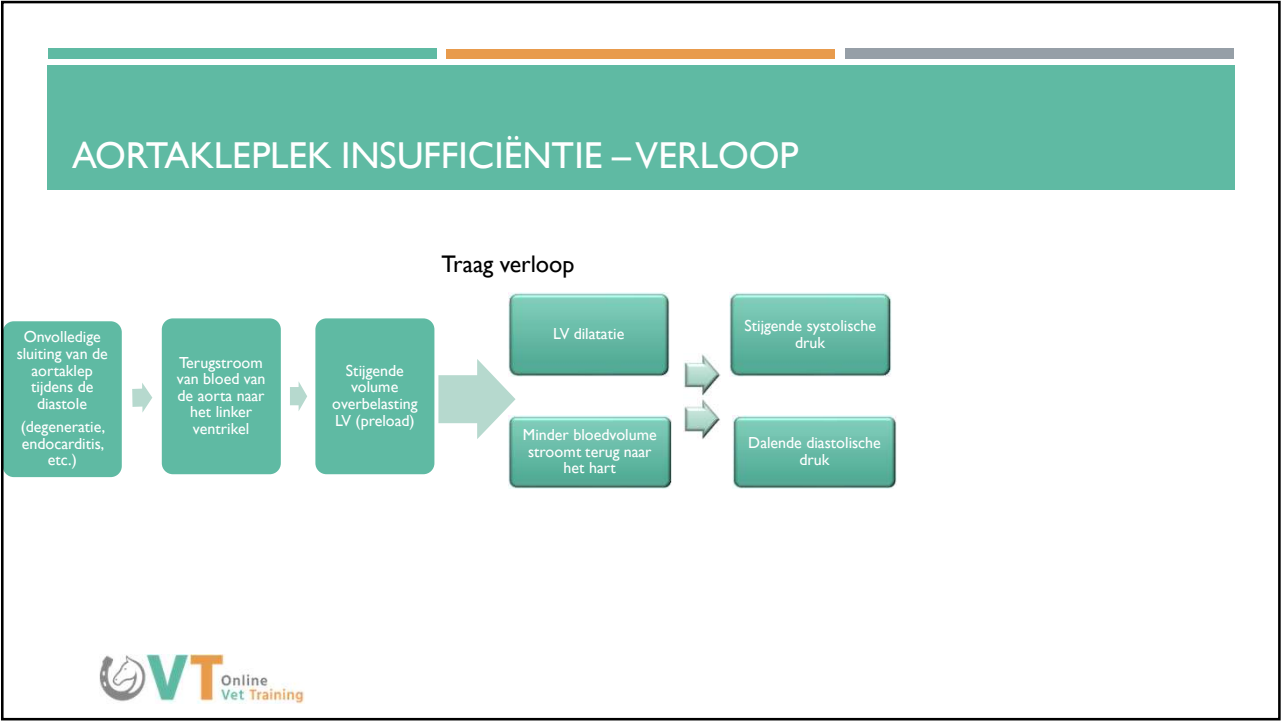
Compensatie



78

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

39



AORTAKLEPLEK INSUFFICIËNTIE – VERLOOP

Pulsdruk > 60 mmhg

- Pulsdruk = systolische bloeddruk – diastolische bloeddruk
- Normaal gezond paard: pulsdruk 30-40 mmHg
- Kan hoger zijn bij sportpaarden en bij stress, pijn of inspanning



81

AORTAKLEPLEK INSUFFICIËNTIE – VERLOOP

Onvolledige sluiting van de aortaklep tijdens de diastole (degeneratie, endocarditis, etc.)

Terugstroom van bloed van de aorta naar het linker ventrikel

Stijgende volume overbelasting LV (preload)

LV dilatatie en meer bloed per slag in de aorta

Minder bloedvolume stroomt terug naar het hart

Stijgende systolische druk

Dalende diastolische druk

Pulsdruk > 60 mmHg

Bounding arteriële pols (palpatie thv a. carotis)

Decompensatie

Duidelijk klinische klachten

Minder uithouding

Vervolgens tachycardie en aritmie

Aanpassing LV door excentrische hypertrofie en ventrikel dilatatie

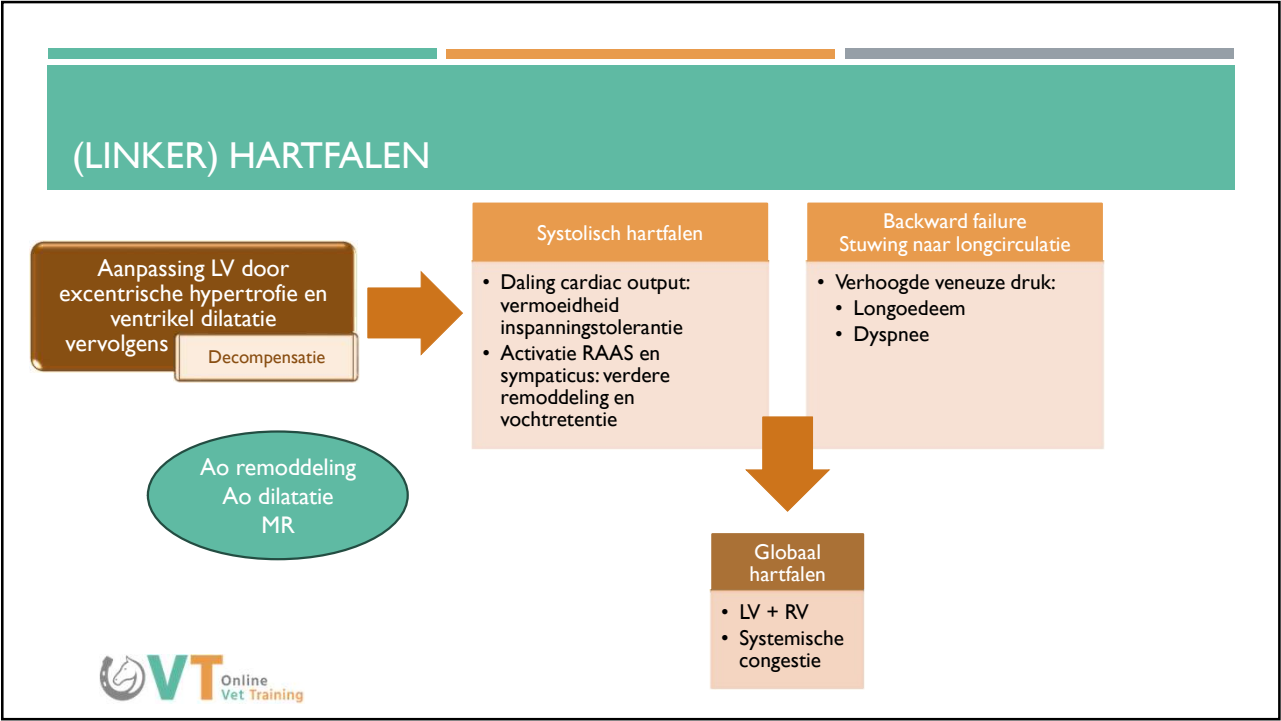
vervolgens decompensatie



82

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

41



AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE – VOORBEELD - ADVIES

mild – matig kleplek

Middelbare leeftijd

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Geen afwijkingen, diastolisch hartruis
- Middelbare leeftijd
- Normale of licht afwijkende pulsatie a. carotis

Echocardiografie

- Geen afwijkingen thv de klep of lichte nodulaire veranderingen
- Normale Ao buis of lichte dilatatie
- Milde volume overload
- Hyperdynamische systolische functie
- Een of meerdere middelmatige grootte jets
- Lichte dilatatie LA, eventueel MR (die eerder aanwezig was)

ECG

- Geen afwijkingen

Sportprestaties

- Afhankelijk van discipline, maar meestal 🏆 of minder eisende discipline

Behandeling

- Geen (?)

Prognose

- Gunstige / redelijke prognose ('fair') maar ook afhv verloop!

Controle

- Controle binnen het jaar

85

AORTAKLEP INSUFFICIËNTIE – VOORBEELD - ADVIES

mild – matig kleplek

Jonge leeftijd

Anamnese, klinisch onderzoek en sportprestaties

- Geen afwijkingen, diastolisch hartruis
- Jonge leeftijd
- Normale of licht afwijkende pulsatie a. carotis

Echocardiografie

- Geen afwijkingen thv de klep of lichte nodulaire veranderingen
- Normale Ao buis of lichte dilatatie
- Milde volume overload
- Hyperdynamische systolische functie
- Een of meerdere middelmatige grootte jets
- Lichte dilatatie LA, eventueel MR (die eerder aanwezig was)

ECG

- Geen afwijkingen

Sportprestaties

- Afhankelijk van discipline, maar large termijn?
- Goed geïnformeerde volwassenen

Behandeling

- Geen (?)

Prognose

- Gereserveerd op lange termijn

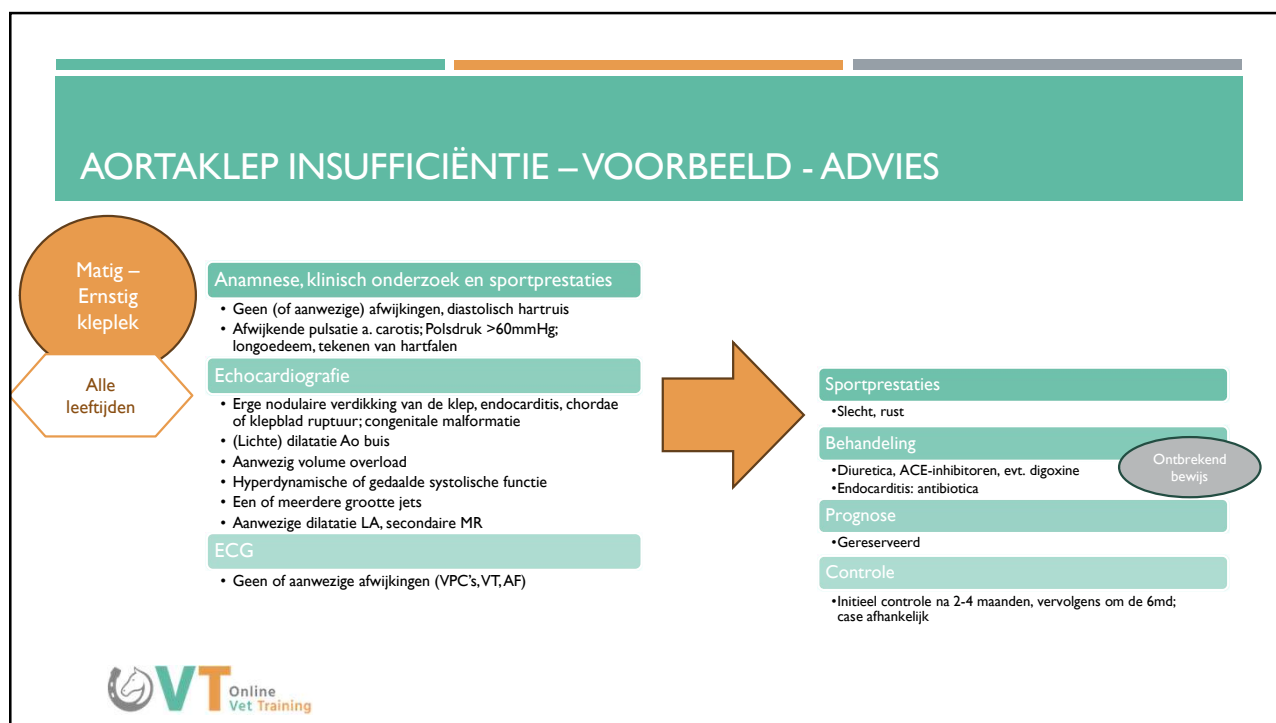
Controle

- Controle binnen het jaar

86

Lisa De Lange, DVM, Dip ECEIM
paard.onlinevettraining.be

43



87

WANNEER DOORVERWIJZEN ?



- Aankoopkeuring / verzekering
- Klinische klachten
 - Overmatig zweten
 - Inspannings intolerantie, sneller moe
 - Longklachten met hartruis
 - Koorts van onbekende oorzaak
- Asymptomatische paarden met een ruis luider dan 2/6 links en rechts
- Plotseling luid ruis
- Aritmie (opgepast voor 2AVB – AF)



88

REFERENTIES

- Chope, K. (2018). Cardiac/Cardiovascular Conditions Affecting Sport Horses.. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 34 2, 409-425 . <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.04.001>
- Durando, M. (2019). Cardiovascular Causes of Poor Performance and Exercise Intolerance and Assessment of Safety in the Equine Athlete.. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 35 1, 175-190 . <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.12.002>
- Jago, R., & Keen, J. (2017). Identification of common equine cardiac murmurs. *In Practice*, 39, 222 - 232. <https://doi.org/10.1136/inp.j1769>
- Khalesi, H., Sakha, M., Veshkini, A., & Rezaekhani, A. (2022). Assessing the cardiac valves conditions in athletic horses with poor performance. *Veterinary Research Forum*, 13, 423 - 429. <https://doi.org/10.30466/vrf.2021.130366.2997>
- Reef, V., Bonagura, J., Buhi, R., McGurrin, M., Schwarzwald, C., Loon, G., & Young, L. E. (2014). Recommendations for Management of Equine Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 28, 749 - 761. <https://doi.org/10.1111/jvim.12340>
- Reef, V. (2019). Assessment of the Cardiovascular System in Horses During Prepurchase and Insurance Examinations.. *The Veterinary clinics of North America. Equine practice*, 35 1, 191-204 . <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2018.11.002>
- Ven, S., Decloedt, A., Van Der Vekens, N., De Clercq, D., & Van Loon, G. (2016). Assessing aortic regurgitation severity from 2D, M-mode and pulsed wave Doppler echocardiographic measurements in horses.. *Veterinary journal*, 210, 34-8 . <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.01.011>
- Wort, F., Reef, V., Stefanovski, D., & Slack, J. (2021). Cardiac pre-purchase examination in horses – evaluation, outcome and athletic follow-up. *Equine Veterinary Education*. <https://doi.org/10.1111/eve.13507>
- Young, L. E., & Wood, J. (2010). Effect of age and training on murmurs of atrioventricular valvular regurgitation in young thoroughbreds.. *Equine veterinary journal*, 32 3, 195-9 . <https://doi.org/10.2746/042516400776563563>
- Young, L., Rogers, K., & Wood, J. L. N. (2008). Heart murmurs and valvular regurgitation in thoroughbred racehorses: epidemiology and associations with athletic performance.. *Journal of veterinary internal medicine*, 22 2, 418-26 . <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.00553.x>

