



## Opdrættertræf i Boxerklubben

Helle Friis Proschowsky, Dyrlæge, Phd. og  
Specialkonsulent i DKK



---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Plan for dagen

- Oplæg om fordele og ulemper ved screening/testning
  - Hvilke muligheder findes der?
  - Hvilke er relevante i DK?
- Ethiske og avlsmæssige dilemmaer
- Oplæg fra AVR
- Oplæg om farvegenetik hos boxeren

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Screeninger og tests

- Udviklingen går stærkt indenfor diagnostik af sygdomme
- Nyt og bedre klinisk udstyr
- Ny viden om genetik og DNA teknologi
- Flere krav fra hvalpekøbere
- Ønske om at "sikre sig" som opdrætter

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Screeninger og tests

- Hvordan skal man orientere sig i "junglen" af tilbud?
- Hvilke fordele og ulemper er der at tage hensyn til?



---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Hvad er aktuelt for boxeren?

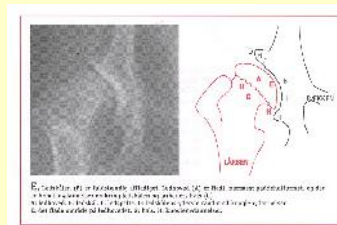
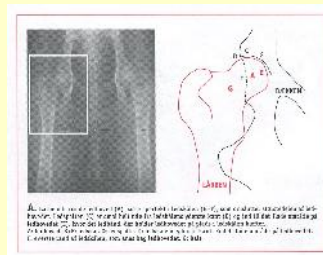
- HD/AD
- Spondylose
- Hjertesygdomme
- Renal Dysplasi
- Knæledsarthrose
- Øjensygdomme
- Mentalitet
- Hudproblemer
- IBD / HUC (tyktarmsbetændelse)
- Epilepsi
- Epulis
- Kræft

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Sundhed - HD

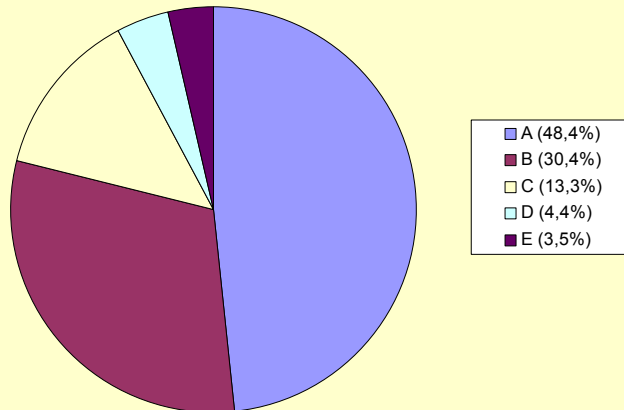
- Lårbenets hoved passer ikke ind i hofteskålen
- Mange gener + miljø
  - Fodring og motion
  - Arvbarhed: 25%
- Røntgenfoto ved 12 måneder
  - Deles i 5 klasser A-E (A er bedst)
- HD indeks



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## HD fordeling over 10 år (ca. 25% af populationen er fotograferet)



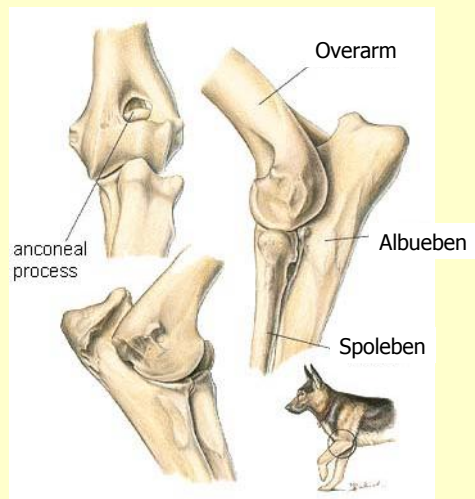
Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## AD

- Forandringer der giver arthrose (slidgigt) i albuen
- Dysplasien kan sidde forskellige steder i leddet
- Røntgen ved 12 mdr.
  - 0, 1, 2 eller 3

- Arvbarhed = 30 – 40 %
- 12, 8 % af populationen er undersøgt
- 93,2 % har grad 0



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Spondylose

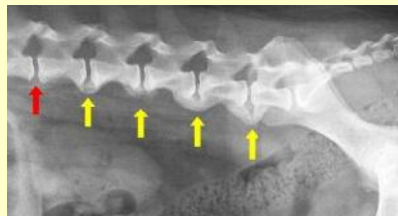
- Knogle-nydannelse på ryghvirvlerne
- Relativt almindeligt hos gamle hunde
- Hos boxere ses det hos unge hunde
  - Genetisk disposition
  - Arvbarhed på 42 – 62 %
- Røntgen i 2 års alderen
  - 4 grader

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Spondylose

- Stor variation i symptomer
- Spørgeskema undersøgelse i 2010
  - Speciale, June Thomsen
- Forekomst på 43,6%



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Hjertesygdomme

- SAS (Aortastenose)
  - Bindevævsring under aortaklappen
  - Øget tryk i venstre hjertekammer
  - Diagnosticeres ved scanning og måling af flowparametre
    - 0-4 grader
  - Arvegang: autosomal dominant med variabel penetrans (Newfoundlænder)
  - Polygen arvegang kan ikke udelukkes

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Andre hjertesygdomme

- Der findes flere, men her nævnes:
- ARVC: Arytmogen Højresidig (Right) Ventrikulær (hjertekammer) Cardiomyopati
  - Forandringer i højre for- og hjertekammer
  - Autosomal dominant – variabel penetrans
  - Mutation i STRN genet - DNA test tilgængelig
  - <http://www.cvm.ncsu.edu/vhc/csds/vcgl/boxer-arvc.html>

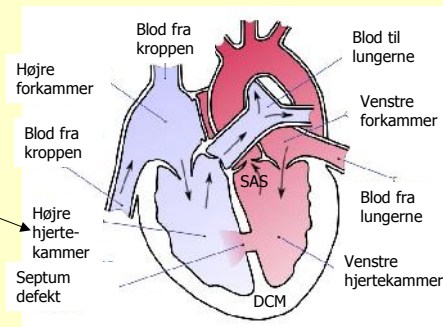
---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Hjertet

- SAS – Aortastenose
- ARVC
- Atrioseptumdefekt
- DCM – Dilateret Cardio Myopati



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## (Juvenil) Renal Dysplasi

- Nyrevævet udvikles ikke normalt
- Nyresvigt i en ung alder - eller senere
- Dominant med nedsat penetrans
  - DNA test tilgængelig - <http://www.dogenes.com/>
  - Ikke en sygdomsfremkaldende mutation der er påvist
  - "Mutationen" (varianten) giver øget risiko
  - Risikoen er lav
- SKK godkender kun nyrebiopsier

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Sundhedsundersøgelser og screeninger

- Røntgenundersøgelse
  - HD/AD, spondylose (og knæledsarthrose)
- Hjerterundersøgelse
  - SAS + andre hjertelidelser
- DNA tests
  - ARVC og RD
- Biopsi - RD

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Screeninger og tests

- For:
  - Viden frem for at avle "i blinde"
  - Sikre at kun sunde hunde benyttes i avl
  - Opnå avlsfremgang
  - Nedsætte forekomsten af sygdom i næste generation
- Imod:
  - Dyrt og besværligt
  - Kan afholde nogle fra overhovedet at gå i gang med opdræt
  - Begrænser den andel af dyr der kan anvendes i avl
  - Kan give falsk tryghed
  - Hvad med de sygdomme vi ikke screener for?

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Avl udenfor DKK

- Alle hunde skal være registreret i Dansk Hunderegister (DH)
- Boxer:
  - 2010: DH: 444 / DKK: 220 = 50%
- Tallet har været konstant over de sidste år

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Hvad er aktuelt for boxeren?

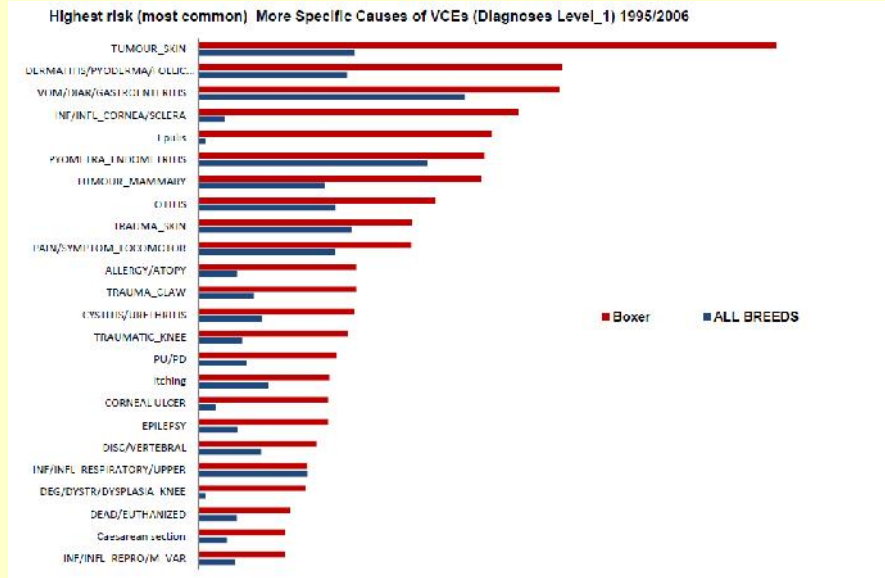
- HD/AD
- Spondylose
- Hjertesygdom
- Renal Dysplasi
- Knæledsarthrose
- Øjensygdomme
- Mentalitet
- Hudproblemer
- IBD / HUC (tyktarmsbetændelse)
- Epilepsi
- Epulis
- Kræft

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



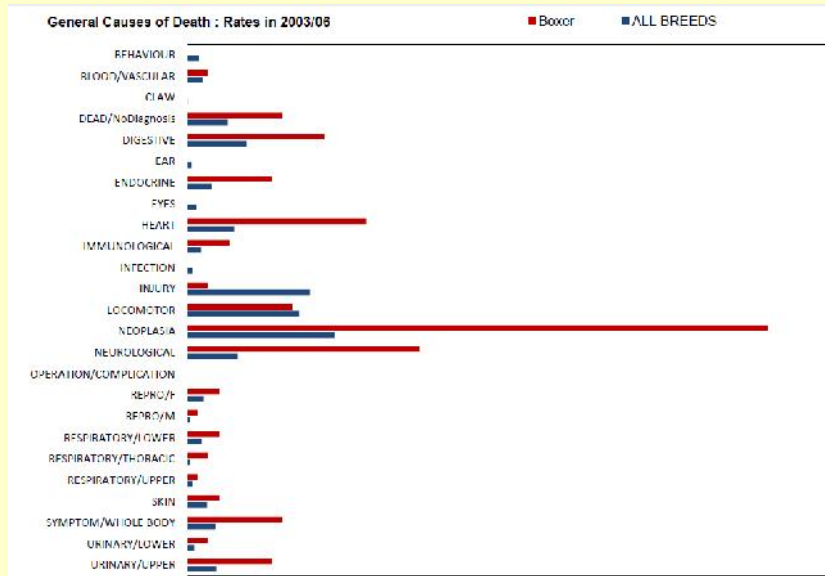
## Tal fra Agria, dyrlægebesøg



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Tal fra Agria, dødsårsager



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Screeninger og tests

- Ønske om at teste for det man kan
- Ikke altid sammenfaldende med det, der er racens største problem
  - Jævnfør Agrias opgørelser
- Restriktioner er ingen garanti for sundhed



Brenda Bonnett, DKK i maj 2011  
(foto Jan Buk).

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Flere overvejelser

- Sygdomsforekomst kan variere fra land til land
- DNA test for ARVC vurderes f.eks. ikke som særligt relevant i Danmark
- Laboratorierne har en kommerciel interesse i at få folk til at teste
  - Et andet eksempel er DNA testen for PRA hos Irsk setter
  - Vi har aldrig set sygdommen i DK.

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Genetisk variation

- Tests udelukker en del af racen fra avl
- Hundens genom blev kortlagt i 2005
- Boxeren blev valgt pga. lav variation
- Det er vigtigt ikke at tabe mere
- Pas på indavl, matadoravl osv.



Tasha

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Hvad skal man teste for?

- Diskussion i klubben
- Hvis man er i tvivl kan henvende sig til AVR eller DKK
- [hfpr@dansk-kennelklub.dk](mailto:hfpr@dansk-kennelklub.dk)
- Sundhedsudvalget
- Frivillig registrering



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011





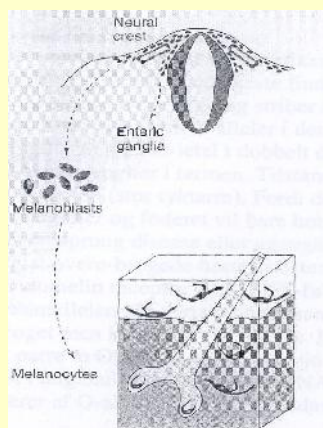
## 10 Farvegener hos hund

- A: Fordeling af sort og rød (f.eks. black and tan)
- B: Sort/brun
- C?: Fortyndning af rød – men genet er ukendt
- D: Fortyndning af sort
- E: Skift mellem sort og rød (maske)
- G: Sort → Grå med alderen
- K: Brindle/tigret
- M: Merle
- S: Hvide aftegn
- T: Pletter i det hvide

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Melanocyt udvandring



Musefoster, 13 dage



Melanocyterne er farvet med blå farvestof

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Farvegenetik

- Melanocytter kan lave to pigmenttyper
- Eumelanin: Sort
- Fæomelanin: Rød
- Hver celle kan lave begge typer
- Hormonet MSH (Melanocyt Stimulerende Hormon) fra hypofysen forårsager et skift

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Kritiske punkter for pigmentering

- Udvandring af melanocytter i fostertilstanden
  - Hvide områder på kroppen
    - Lokus S
- Fordelingen af rødt og sort pigment
  - Ensfarvede røde, sorte eller black & tan
    - Eks: Lokus E, Lokus A
- Produktion af pigment inden i melanocytten
  - Sort – brun – blå - grå
  - Rød – abrikos- gul – buff - creme
    - Lokus B, lokus D

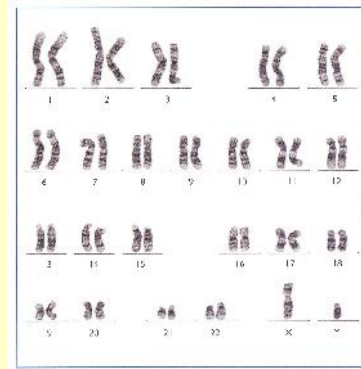
---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## To kopier af hvert gen

- Kromosomerne findes i par (39 par hos hund, 23 hos os)
- De samme gener findes på begge kromosomer i parret
- Nogle gener findes i forskellige udgaver  
– Alleler



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Boxerens farver

- 4 farvegener har betydning (men boxere har alle 10 farvegener)
  - Locus A: Rød basisfarve
  - Locus E: Mørk maske
  - Locus S: Fordeling af hvide aftegn
  - Locus K: Brindle/Tigret

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Lokus A

- Fire alleler (varianter)
  - $a^y$  : rødgul m sorte hårspidser
  - $a^w$ : Vildttype
  - $a^t$  : Black and tan
  - $a$ : Recessiv sort (f.eks. schæfer)



Alceutt  
 $a^t$



$a^t a^t$



$a^y a^y$



$a^w a^w$

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Lokus E

- Alle boxere har maske
- Kan være delvist skjult af hvide aftegn
- Skyldes den dominante alle  $E^m$
- To andre alleler:  $E$  og  $e$



Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Lokus S

- MITF genet styret udvandring af melanocytter
- I de fleste racer findes der kun to alleler (tidligere mente man at der var flere)
  - S og  $s^p$
- SS er ensfarvede eller med mindre mængder hvidt
- $Ss^p$  har hvide aftegn (codominant)
- $s^ps^p$  er meget hvid, men der er stor variation
  - Pga. "modifier loci"
- Undtagelser: Boston terrier, NSDT retriever, W. corgi, Berner sennen og Old Engl. Sheepdog – ingen mutation i MITF genet

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Lokus S



SS



$Ss^p$



$s^ps^p$

Hvid farve er ofte associeret med døvhed

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



## Lokus K

- Kaldes også dominant black
- Boxer har to alleler
  - K<sup>br</sup>: Brindle
  - K<sup>v</sup>: Rød
  - Rød er recessiv så hunden skal arve allelen fra både mor og far
  - Brindle er dominant, og kan være skjult bærer af rød



---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011



**TAK FOR IDAG**

SPØRGSMÅL?

---

Boxerklubbens opdrættertræf - 13.november 2011