

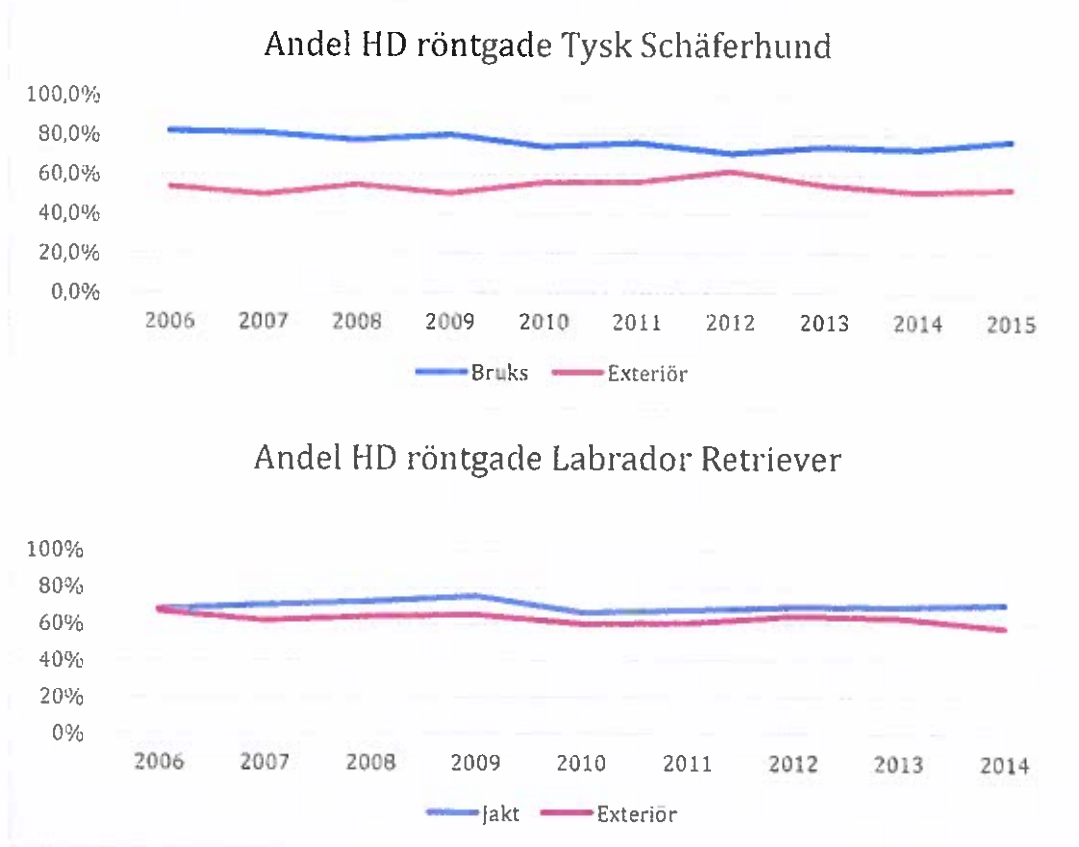
Bilaga 1-10

Bilaga 1, Uppdelning i subpopulationer

Ett flertal traditionella arbetande raser har under lång tid blivit uppdelade i två varianter, där den ena varianten har fokuserat mer på rasens arbetsegenskaper och den andra fokuserat mer på exteriör. Av de raser som ingår i HD-utredningen valdes tysk schäferhund och labrador retriever ut, eftersom båda raserna har en tydlig uppdelning som även den vanliga hundägaren kan se. Raserna delades upp i olika subpopulationer (bruks/jakt versus sällskap/utställning), beroende på inriktning i avelsarbetet. Indelningen i subpopulationer baserades på i SKKs databas redovisade meriter avseende bruksarbete och jakt i förhållande till utställningsmeriter.

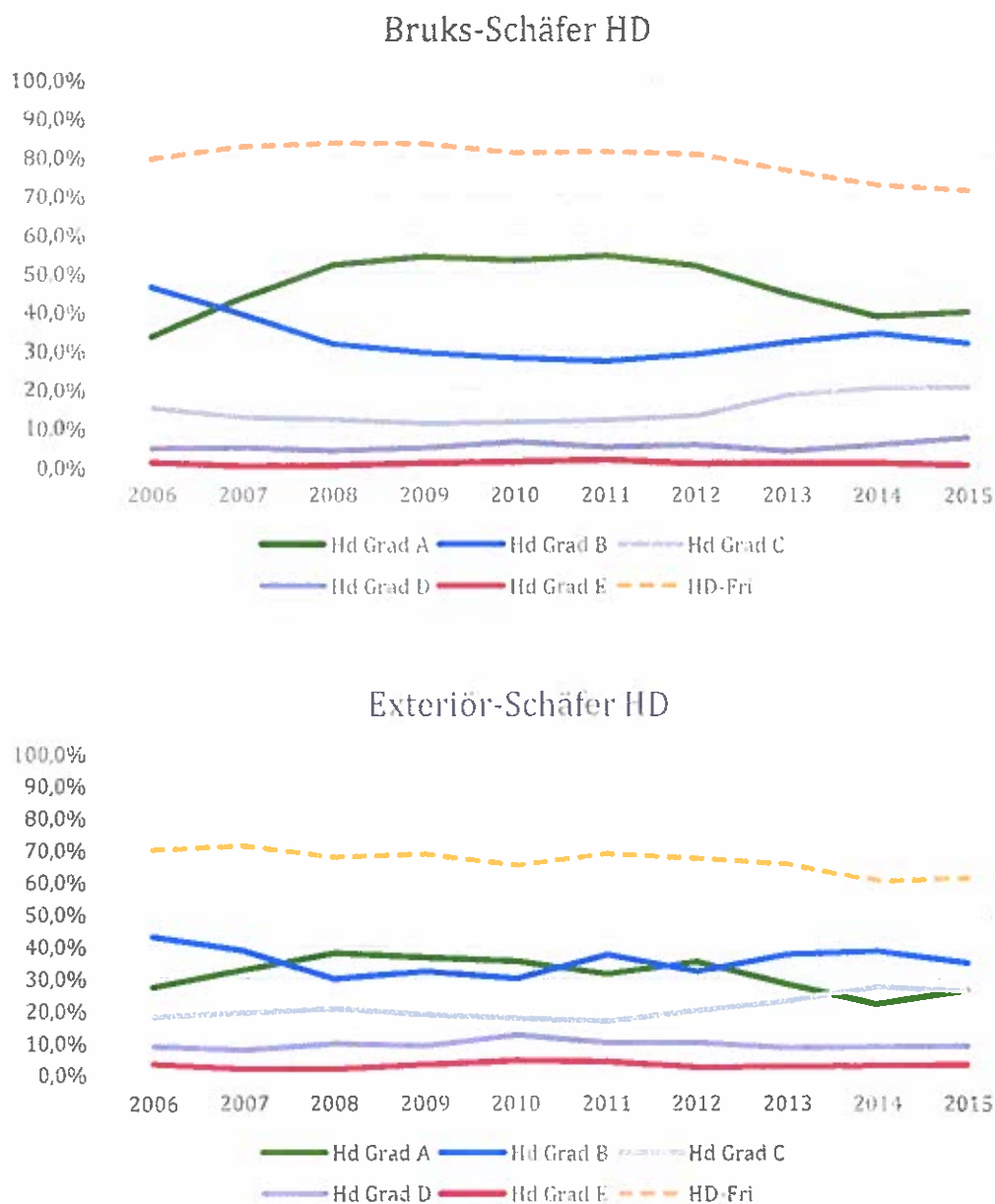
När det gäller labrador retriever finns det kriterier som används av Rasdata.nu, där en jaktavlad labrador får ingå i databasen om den är jaktavlad i tre generationer. För att få till den andra variantens kriterier så valdes alla föräldradjur ut som är utställda med minst excellent (eller motsvarande) och inte tillhör den jaktavlade populationen. När det gäller tysk schäferhund så gjordes en uppdelning av sammankallande i avelskommittén för tysk schäferhund.

För att se vilket fokus som HD-röntgen har kan en jämförelse mellan två varianterna göras med avseende på bland annat andelen i respektive population som kommer till HD-röntgen, se figur 1 där årtal anger födelseår.

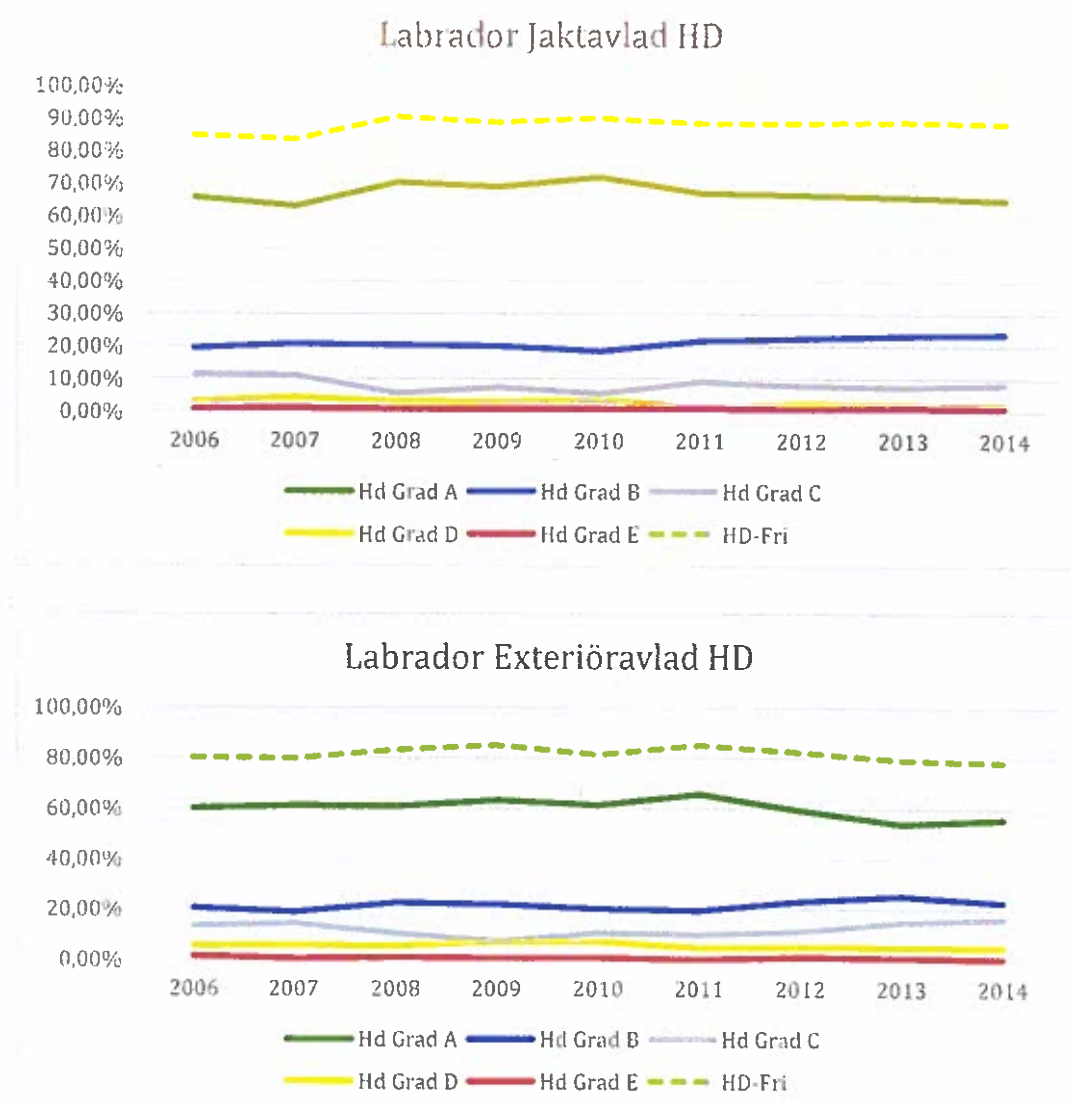


Figur 1 (Föregående sida). Gällande tysk schäferhund kan en skillnad ses mellan de två olika varianterna, men för labrador retriever är skillnaden inte lika tydlig.

Vad innebär den eventuella skillnaden i fokus gällande HD för de två olika populationerna?



Figur 2. För tysk schäferhund syns en tydlig skillnad i andel HD-fria hundar i respektive population, det finns också en tydlig skillnad gällande andelen hundar med HD-grad A till den arbetande populationens fördel.



Figur 3. Även för labrador retriever syns en skillnad, om än inte lika tydlig som för tysk schäferhund. För labrador har båda varianterna en tydligt högre andel hundar med HD-grad A än HD-grad B. Dock så har den jaktavlade varianten en sammanlagt högre andel "HD-fria" individer.

Sammanfattning subpopulationer

När det gäller uppdelningen i subpopulationer och deras eventuella skillnader i andelen utvärderade och deras resultat av detta, så ses en tydlig skillnad när det gäller tysk schäferhund, där andelen röntgade är betydligt högre för den bruksavlade varianten.

När det gäller labrador retriever är skillnaden inte speciellt stor, men den jaktavlade varianten har en högre andel utvärderat under hela perioden. För andelen HD-fria individer syns även här en tydlig skillnad för bruksvarianten kontra exteriörvarianten, där bruksvarianten har cirka 10 % enheter högre andel HD-fria individer under hela perioden. Det finns även en skillnad i förhållande mellan HD-grad A och HD-grad B, där exteriörvarianten har en lägre andel HD-grad A än bruksvarianten av de HD-fria individerna. Även andel HD-grad D och HD-grad E är högre för exteriörvarianten.

För labrador retriever syns även här en tydlig skillnad mellan de två varianterna, där den jaktavlade har cirka 10 % enheter högre andel HD-fria individer än exteriörvarianten. Andelen med HD-grad D och HD-grad E är lägre för den jaktavlade varianten än exteriörvarianten.

Bilaga 2, Avel med utländska hundar

I diskussionen gällande HD förekommer ibland hänvisningar till utländska resultat. För de nio raserna som utredningen har undersökt närmare följer här en redovisning över olika parningskombinationers resultat vad gäller HD-status (Tabell 1).

Tabell 1. Andel av olika parningskombinationer som har HD-grad A till E. Även en sammanvägning till HD-värde där A=1, B=2, ..., E=5. Uppgifterna gäller födda 2010-01-01-2015-12-31. SE/SE innebär att båda föräldrarna är svenskregistrerade och SE/Utl innebär att den ena föräldern har ett utländskt registreringsnummer. När det gäller en hund med ett svenskt registreringsnummer så kan den vara en import eller svenskfödd med en eller två utländska föräldrar.

Amstaff	SE/SE	SE/Utl	Berner sennen	SE/SE	SE/Utl
HD-Grad A	5,7%	9,6%	HD-Grad A	54,5%	48,8%
HD-Grad B	25,5%	28,0%	HD-Grad B	23,5%	25,7%
Hd-Grad C	48,0%	48,4%	HD-Grad C	13,1%	14,1%
Hd-Grad D	19,0%	13,4%	HD-Grad D	7,5%	8,9%
HD-Grad E	2,0%	0,6%	HD-Grad E	1,4%	2,5%
Antal	707	157	Antal	1740	404
HD-värde	2,86	2,68	HD-värde	1,78	1,91
Cane corso	SE/SE	SE/Utl	Chow chow	SE/SE	SE/Utl
HD-Grad A	30,9%	41,8%	HD-Grad A	38,3%	52,0%
HD-Grad B	26,1%	22,4%	HD-Grad B	23,4%	12,0%
HD-Grad C	21,8%	20,9%	HD_Grad C	16,2%	28,0%
HD-Grad D	18,0%	12,7%	HD-Grad D	16,2%	8,0%
HD- Grad E	3,2%	2,2%	HD-Grad E	5,9%	0,00%
Antal	372	134	Antal	222	25
HD-värde	2.37	2.11	HD-värde	2.28	1.92

Golden retriever	SE/SE	SE/Utl		Labrador retriever	SE/SE	SE/Utl
HD-Grad A	41,0%	44,6%		HD-Grad A	61,0%	54,4%
HD-Grad B	32,5%	29,6%		HD-Grad B	21,5%	26,9%
HD-Grad C	18,4%	18,0%		HD-Grad C	12,7%	13,7%
HD-Grad D	6,9%	6,5%		HD-Grad D	4,2%	4,1%
HD-Grad E	1,1%	1,4%		HD-Grad E	0,6%	0,9%
Antal	5608	740		Antal	6847	1701
HD-värde	1.94	1.90		HD-värde	1.62	1.70
Lagotto romagnolo	SE/SE	SE/Utl		Rottweiler	SE/SE	SE/Utl
HD-Grad A	38,0%	31,6%		HD-Grad A	64,1%	60,8%
HD-Grad B	31,7%	35,4%		HD-Grad B	15,9%	15,3%
HD-Grad C	24,5%	27,8%		HD-Grad C	11,6%	16,1%
HD-Grad D	4,5%	5,1%		HD-Grad D	7,6%	6,5%
HD-Grad E	1,2%	0,00%		HD-Grad E	0,7%	1,3%
Antal	1519	158		Antal	2486	385
HD-värde	1.99	2.06		HD-värde	1.65	1.72
Tysk schäferhund	SE/SE	SE/Utl				
HD-Grad A	41,7%	33,0%				
HD-Grad B	31,7%	34,3%				
HD-Grad C	18,8%	22,4%				
HD-Grad D	6,4%	7,8%				
HD-Grad E	1,3%	2,6%				
Antal	5228	1793				
Andel parningar	74,5%	25,5%				
HD-värde	1.94	2.13				

I tabellerna ovan är andelen utlandsparningars resultat ungefär 10–20 % av alla röntgade individer gällande dessa nio raser. Det finns många skäl till att använda utländska avelsdjur och långt ifrån alla uppfödare genomför utlandsparningar. Det innebär även att de avelsdjur man väljer i utlandet oftare tillhör ett "urval" av sitt lands population gällande just en specifik egenskap uppfödaren önskar.

Om vi går vidare och ser lite djupare på rasen tysk schäferhund och bryter ner svenskregistrerad hund ytterligare (se tabell 2).

Tabell 2. Schäfrar födda åren 2010-2015. SE Innebär svenskregistrerad far/mor/mormor/morfar/farmor/farfar, SE/Utl innebär svenskregistrerad mor/utlandsregistrerad farmor/mormor, det vill säga utländsk far. SE/Ej de övriga innebär alla andra.

Mor/Far	SE/SE	SE/Utl	SE/ Ej de övriga två
HD-Grad A	45,7%	35,5%	39,7%
HD-Grad B	32,2%	33,9%	31,9%
HD-Grad C	15,7%	20,1%	19,3%
HD-Grad D	5,2%	7,8%	7,1%
HD-Grad E	1,1%	2,6%	1,9%
HD Rtg %	74,3%	62,0%	69,0%
HD-Fria	78,0%	69,4%	71,6%
HD-grad DE	6,3%	10,4%	9,0%
HD-värde	1,84	2,08	1,99
Andel parningar	30,7%	38,0%	31,2%

De tre olika typerna av parningskombinationer som syns ovan tydliggör skillnaderna mellan SE/SE och SE/Utl parningarna, som visas i de föregående tabellerna, där tysk schäferhund hade cirka 77 % SE/SE parningar och när även far/morföräldrarna tas hänsyn till blir siffrorna helt annorlunda.

Tysk schäferhund går från cirka 77 % SE/SE parningar till cirka 30 % när hänsyn även tas till deras föräldrar. I den tidigare jämförelsen så skilde det strax över 6 %-enheter mellan de två parningskombinationerna gällande andel HD-fria. I denna uppdelning så skiljer det cirka 9 % enheter mellan de två olika kombinationerna och där den tredje (övriga) befinner sig någonstans i mitten.

Sammanfattning

Statistiken ovan visar för de flesta raser att det inte är någon stor skillnad gällande HD-grad efter föräldrar där båda är svenskregistrerade jämfört med där ena föräldradyret är utlandsregistrerat. För vissa raser är antalet individer lågt och för vissa är antalet individer efter utländsk far lågt, vilket måste beaktas när man betraktar statistiken.

Den ras som sticker ut mest är tysk schäferhund där det till synes skiljer en del om den ena föräldern är utlandsregistrerad. Vad den eventuella skillnaden beror på är svårt att svara på, då orsakerna kan vara många. Rasen är tydligt delad och de olika subpopulationerna uppvisar en skillnad i andelen fria höfter.

Bilaga 3, Undersökningar av rutiner för sedering, utveckling över tid

Statistiska observationer

Tillgänglig statistik från SKK över preparatanvändning har två olika format; den senaste anger samma ordning för dubbelpreparat, oavsett vilket som angivits som primärt respektive sekundärt. Här görs alltså ingen skillnad mellan till exempel "Butorfanol plus Medetomidin" och "Medetomidin plus Butorfanol". Detta gäller för exemplen labrador, rottweiler och amstaff nedan. Äldre data visar skillnad, beroende på vilket preparat som anges som primärt, se exempel för hovawart och riesenschnauzer i slutet av bilagan. De förkortningar som används i denna text betyder:

- Ace: Acepromazin
- But: Butorfanol
- Dex: Dexmedetomidin
- Med: Medetomidin
- 11_12 i tabell betyder tidsperioden från och med 2011 till och med 2012 osv.
- Doseringsvärden i tabell över tidsvariation är medelvärden för perioden
- "Spridning" är $(\text{Maxvärde} - \text{Minvärde}) / \text{Medelvärde}$.

Tabellvärden över dosering (t.ex. värdet 0,093 för Labrador och Medetomidin under perioden 2011-2012) är dos (*i ml*) dividerat med (*hundens vikt*)^(2/3). Det ger ett värde som motsvarar ett mått på *dos per ytenhet*. Orsaken till denna omräkning är att de aktuella preparaten påverkar receptorer på cellens yta, inte dess volym eller vikt. Utan denna korrektion skulle statistikvärdena för bland annat medelvärde, spridning och standardavvikelse bli missvisande.

Här är det viktigt att inse att dosering inte ska baseras på ett generellt värde för milliliter per kg hund. Leverantörerna har olika sätt att hantera instruktionerna om detta, men det är vanligt att doseringen anges i viktklasser. De doseringsvärden som anges i exemplen här är en rak summering av de preparat som använts för enskild individ, utan någon vägning av eventuella skillnader i genomslag mellan preparaten.

Resultat

Exemplen nedan visar en svag minskning av doskoncentrationen över tid för alla preparat utom kombinationen Butorfanol/Medetomidin ("ButMed"), som i stället visar en ökning. ButMed är också den variant som har störst spridning och andel ytterlighetsfall (Max/Min). Båda kombinationerna med opioid ("ButMed" och "ButDex") toppar listan över spridning generellt. Med en dosberoende verkan blir effekten att onoggrannheten i bedömning ökar. Eftersom hanterbarhet är den "styrande" faktorn, blir relaxationen avhängig av dosbehovet för hantering, vilket ger ökad spridning i observerad laxitet. Detta har tolkats som bristande kvalitet i avläsningen, men den verkliga orsaken ligger snarare i ökad variation i relaxationseffekt.

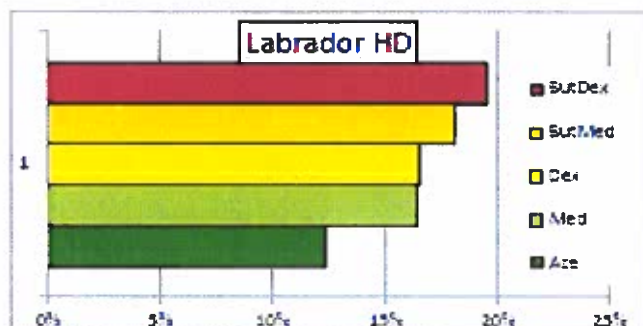
Effekten av Dexmedetomidin varierar stort. Det förefaller som om preparatet har mycket olika inverkan på individnivå. Den erfarenheten av Dexmedetomidin har man även på människa. Vid sedering med substansen kan vissa må alldeles utmärkt,

medan andra drabbas av ångest och oro. Den spridning vi ser på hund med detta preparat tyder på liknande effekter.

Den substans som här uppvisar jämnast resultat med få ytterlighetsvärden är Medetomidin. Det betyder att klinikerna inte behöver ta till "extremdoser" för att få hundarna hanterbara, vilket slår igenom i en högre tillförlitlighet i den slutliga bedömningen.

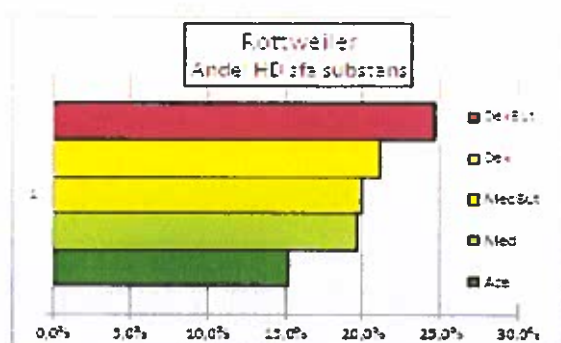
Referens: Birgit Ranheim, Henning Andreas Haga och Andreas Lervik; "Veterinaer anæstesi og smertebehandling". Kompendium 2012.

EXEMPEL PÅ PREPARATRESPONS I OLIKA RASER:



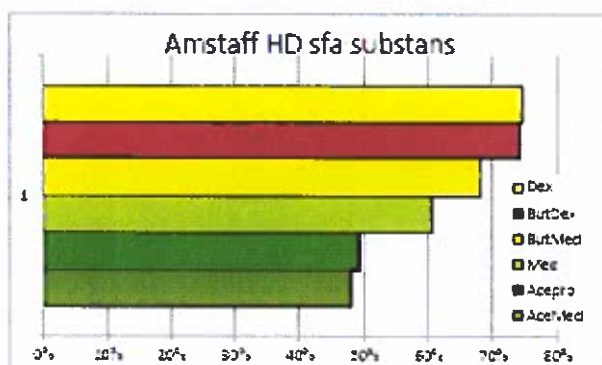
Period	Ace	SutDex	SutMed	Dex	Med
11_12	0.066	0.077	0.063	0.091	0.093
13_14	0.072	0.063	0.063	0.091	0.091
15_16	0.058	0.071	0.063	0.091	0.079
17_18	0.059	0.064	0.068	0.089	0.075

Labrador					
	Ace	SutDex	SutMed	Dex	Med
Aver	0.058	0.064	0.064	0.091	0.064
Stdev	0.016	0.014	0.017	0.019	0.025
Max	0.084	0.132	0.169	0.178	0.147
Min	0.011	0.020	0.016	0.023	0.015
Max/Min	7.8	7.6	10.7	7.8	9.5
Spridn	1.3	2.0	2.4	1.7	1.6



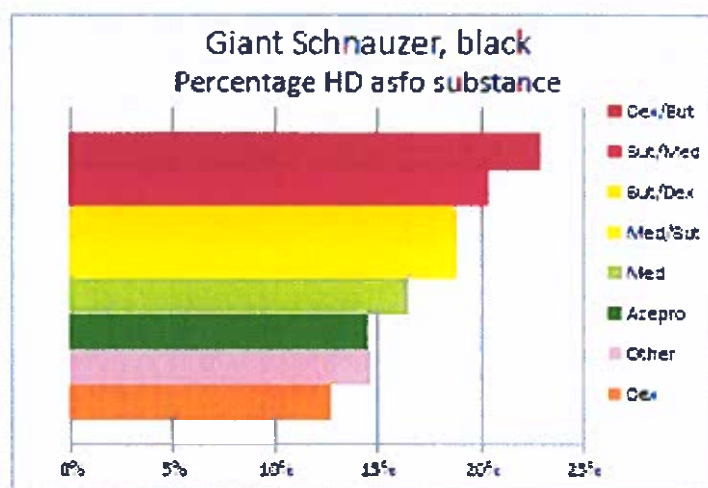
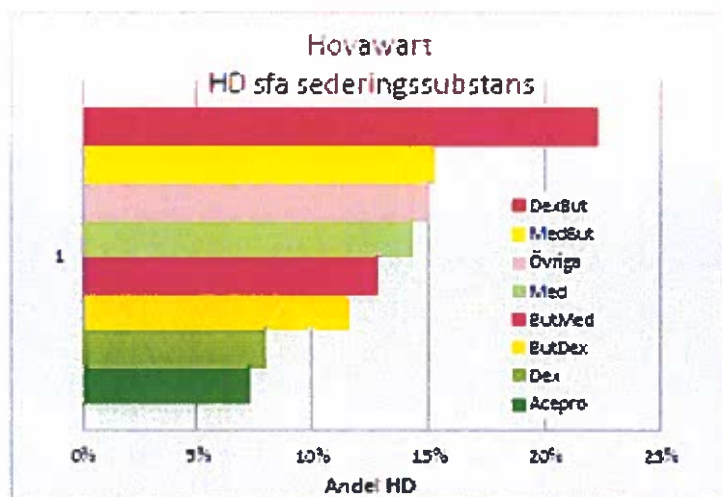
Rottweiler					
Period	Med	Ace	Dex	ButDex	ButMed
11_12	0.081	0.084	0.090	0.0727	0.0691
13_14	0.077	0.074	0.085	0.0715	0.0667
15_16	0.070	0.070	0.083	0.0717	0.0713
17_18	0.066	0.054	0.073	0.0692	0.0739

Gosering, Rottweiler					
Prep	Med	Ace	Dex	ButDex	ButMed
Aver	0.0750	0.0740	0.0846	0.0712	0.0690
Stdev	0.0197	0.0246	0.0204	0.0148	0.0203
Max	0.1391	0.1716	0.1460	0.1639	0.1771
Min	0.0226	0.0351	0.0273	0.0288	0.0210
Max/Min	6.163	4.892	5.331	5.689	8.453
Spridn	1.68	1.85	1.40	1.90	2.26



Amstaff					
Period	Ace	ButDex	ButMed	Dex	Med
11_12	0.057	0.063	0.064	0.101	0.102
13_14	0.058	0.062	0.063	0.094	0.092
15_16	0.050	0.069	0.062	0.102	0.083
17_18	0.056	0.059	0.062	0.070	0.057

Amstaff					
	Ace	ButDex	ButMed	Dex	Med
Aver	0.054	0.062	0.064	0.092	0.087
Stdev	0.017	0.016	0.017	0.023	0.023
Max	0.083	0.190	0.182	0.127	0.106
Min	0.016	0.034	0.021	0.026	0.031
Max/Min	5.272	5.600	8.702	4.912	3.423
Spridn	1.3	2.5	2.5	5.1	5.1



Bilaga 4, Samstämmighet mellan screening och försäkringsstatistik

I kontakt med försäkringsbolaget Agria efterfrågades diagnoser kopplade till höftleden. Vi valde att ta med nedanstående tio diagnoser som vi anser har ett samband med utveckling av höftledsproblem. Kodlistan har ursprungligen sammanställts av Sveriges Veterinärmedicinska Sällskap och används rutinmässigt på veterinärkliniker.

LK101	Medfödd luxation av höftled
LK1012	Habituell medfödd luxation av höftled
LK102	Annan medfödd felställning av höftled
LK11	Utvecklingsrubbning, tillväxtrubbning höftled
LK111	Höftledsdysplasi
LK119	Övrig utvecklingsrubbning i höftled
LK2	Metabolisk, nutritionell degenerativ/dystrofisk förändring av höftled
LK22	Degenerativa/dystrofiska förändringar i höftled
LK221	Degeneration av ledbrosk i höftled
LK2211	Kronisk deformerande artros i höftled

Kliniskt utfall - veterinärvård och mortalitet

Från försäkringsbolaget AGRIA föreligger statistik över HD-relaterade vårdfall och avlivningar. Redovisningen baseras på fall där kostnad för åtgärd överstiger självrisabelopp; det finns således ett mörkertal som är svårt att skatta. Vidare har man ett nedre tröskelvärde på antal fall under en given redovisningsperiod. Med nuvarande regler redovisas inte antal fall under 8 per ras och period.

Sammanställningen görs i två format, dels "*Rate*" som är antal fall per 10 000 hundår och tidsperiod, dels "*Relative Risk*", som utgör "*Rate*" för en ras i förhållande till ett genomsnittligt "*Rate*" för alla raser. Skälet att använda *Relative Risk* är att generella omgivningsförändringar som inträffar över tid och som drabbar alla raser ungefär lika starkt, balanseras ut. Sådana förändringar kan vara ändrade försäkringsregler, ägarnas benägenhet att söka veterinärhjälp o.s.v. Kvar står en förändring som är genuin för den enskilda rasen. Tabell 1 visar värden för en referensgrupp över fyra tidsperioder, baserat på *Relative Risk*. Värden saknas för några raser under första perioden. För fullständighetens skull redovisas här även "*Rate*" för veterinärvård, se tabell 2. Värden saknas helt för första perioden.

Tabell 1. Relativ risk (RR) över tidsperioderna 1995-2005, 2006-2010, 2011-2013 och 2014-2016 för veterinärvård.

VETERINARY CARE EVENTS, RELATIVE RISK				
Period	1995_2005	2006_2010	11_13	14_16
Breed	HD	HD	HD	HD
Schäfer	3,2	3,2	3,1	4,1
Rottweiler		2,3	2,5	3,6
Berner S		4,3	2,9	3,6
Golden R		1,0	1,1	1,6
Border C		1,3	1,6	1,3
Labrador R	2,2	1,3	1,3	1,1
Collie lh		1,3	1,3	1,3
Amstaff	2,5	1,9	1,7	2,1
Boxer		0,3	0,8	2,2
MV		1,9	1,8	2,3

Tabell 2. Medelvärde "rate" för alla raser under perioden 2011-2016 är cirka 11.

VETERINARY CARE EVENTS, RATE				
Period	1995_2005	06_20	11_13	14_16
Breed	HD	HD	HD	HD
Schäfer		28	37	45
Rottweiler		21	30	40
Berner S		39	35	40
Golden R		9	13	18
Border C		12	19	15
Labrador R		12	16	12
Collie lh		12	16	14
Amstaff		17	20	23
Boxer		3	10	24
MV		17	22	26

Tabell 3. Relativ risk (RR) över tidsperioderna 2003-2005, 2006-2010 och 2011-2016 för dödlighet.

MORTALITY, RELATIVE RISK			
Period	03_05	06_10	11_16
Breed	HD	HD	HD
Schäfer	5,40	6,20	6,13
Rottweiler	3,80	3,40	4,02
Berner S	4,03	4,36	4,93
Golden R	1,25	0,97	0,99
Border C	0,96	1,06	0,87
Labrador R	1,40	0,97	1,16
Collie lh	1,63	2,50	
Amstaff		2,36	3,49
Boxer			
MV	2,6	2,7	3,1

Som framgår av Agrias sammanställning (se tabell 4), finns flera numerärt stora raser som ligger under tröskelvärde (d.v.s. 8 veterinärvårdshändelser per tidsperiod). Det innebär att det inte går att avgöra om någon förändring skett. Flera av dessa skadefria raser belastas med höga värden på HD efter screeningen.

Tabell 4. Sjuklighet/veterinärvård uppdelat på ras i 3-årsperioder.

Selection has been made on breeds where total rate is shown. This selection excludes one breed from the requested breeds – the Hamilton Hound which has below 8 claims in total.

Breed	2011-2013	2014-2016	Total	2011-2013	2014-2016	Total
1 American Staffordshire Terrier	2000<5000	5000<10000	5000<10000	20	23	22
1 German Shepherd Dog	>10000	>10000	>10000	37	45	39
1 Golden Retriever	>10000	>10000	>10000	13	18	15
1 Labrador Retriever	>10000	>10000	>10000	16	12	13
1 Lagotto Romagnolo	2000<5000	2000<5000	5000<10000	34	30	31
1 Rottweiler	>10000	5000<10000	>10000	30	39	31
1 Border Collie	>10000	>10000	>10000	19	15	15
1 Boxer	2000<5000	2000<5000	5000<10000	No.Claims < 8	24	17
1 Collie Rough	5000<10000	5000<10000	>10000	16	14	15
1 Samoyed	2000<5000	2000<5000	5000<10000	No.Claims < 8	27	19
1 Staffordshire Bull Terrier	5000<10000	5000<10000	>10000	15	22	19
Cane Corso	1000<2000	2000<5000	2000<5000	46	No.Claims < 8	39
Bernese Mountain Dog	2000<5000	2000<5000	5000<10000	35	40	36
Danish-Swedish Farmdog	5000<10000	>10000	>10000	9	No.Claims < 8	7
Flat Coated Retriever	5000<10000	5000<10000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	9
Nova Scotia Duck Tolling Retriever	5000<10000	5000<10000	>10000	15	15	15
Rhodesian Ridgeback	5000<10000	2000<5000	5000<10000	16	No.Claims < 8	8
Swedish Elkhound	>10000	>10000	>10000	5	6	5
Wachtelhund	5000<10000	5000<10000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	9
White Swiss Shepherd Dog	1000<2000	1000<2000	2000<5000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	35
Beagle	2000<5000	2000<5000	5000<10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	10
Bichon Havanais	5000<10000	5000<10000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	6
Cairn Terrier	5000<10000	2000<5000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	8
Cavalier King Charles Spaniel	>10000	>10000	>10000	6	No.Claims < 8	5
Chihuahuas	>10000	>10000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	2
Cocker Spaniel	>10000	>10000	>10000	7	9	7
Corgis	1000<2000	1000<2000	2000<5000	No.Claims < 8	67	63
Dogue de Bordeaux	500<1000	500<1000	1000<2000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	65
English Bulldog	500<1000	1000<2000	2000<5000	109	No.Claims < 8	80
English Springer Spaniel	>10000	5000<10000	>10000	12	13	11
French Bulldog	5000<10000	5000<10000	>10000	14	20	17
Hovawart	1000<2000	1000<2000	2000<5000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	23
Jack Russell Terrier	>10000	>10000	>10000	No.Claims < 8	4	3
Leonberger	2000<5000	1000<2000	2000<5000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	21
Mixed Breed	>10000	>10000	>10000	16	16	15
Newfoundland	1000<2000	1000<2000	2000<5000	72	No.Claims < 8	52
Norfolk Terrier	500<1000	500<1000	1000<2000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	65
OTHER PUREBREDS	5000<10000	5000<10000	>10000	12	11	11
Pomeranian	2000<5000	2000<5000	5000<10000	No.Claims < 8	25	16
Poodle Medium	5000<10000	5000<10000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	8
Poodle Standard	5000<10000	5000<10000	>10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	7
Portuguese Water Dog	2000<5000	2000<5000	2000<5000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	23
Pug	5000<10000	5000<10000	>10000	20	20	20
Shetland Sheepdog	5000<10000	5000<10000	>10000	12	16	14
Shih Tzu	5000<10000	5000<10000	>10000	No.Claims < 8	20	13
Welsh Springer Spaniel	2000<5000	2000<5000	5000<10000	No.Claims < 8	No.Claims < 8	16

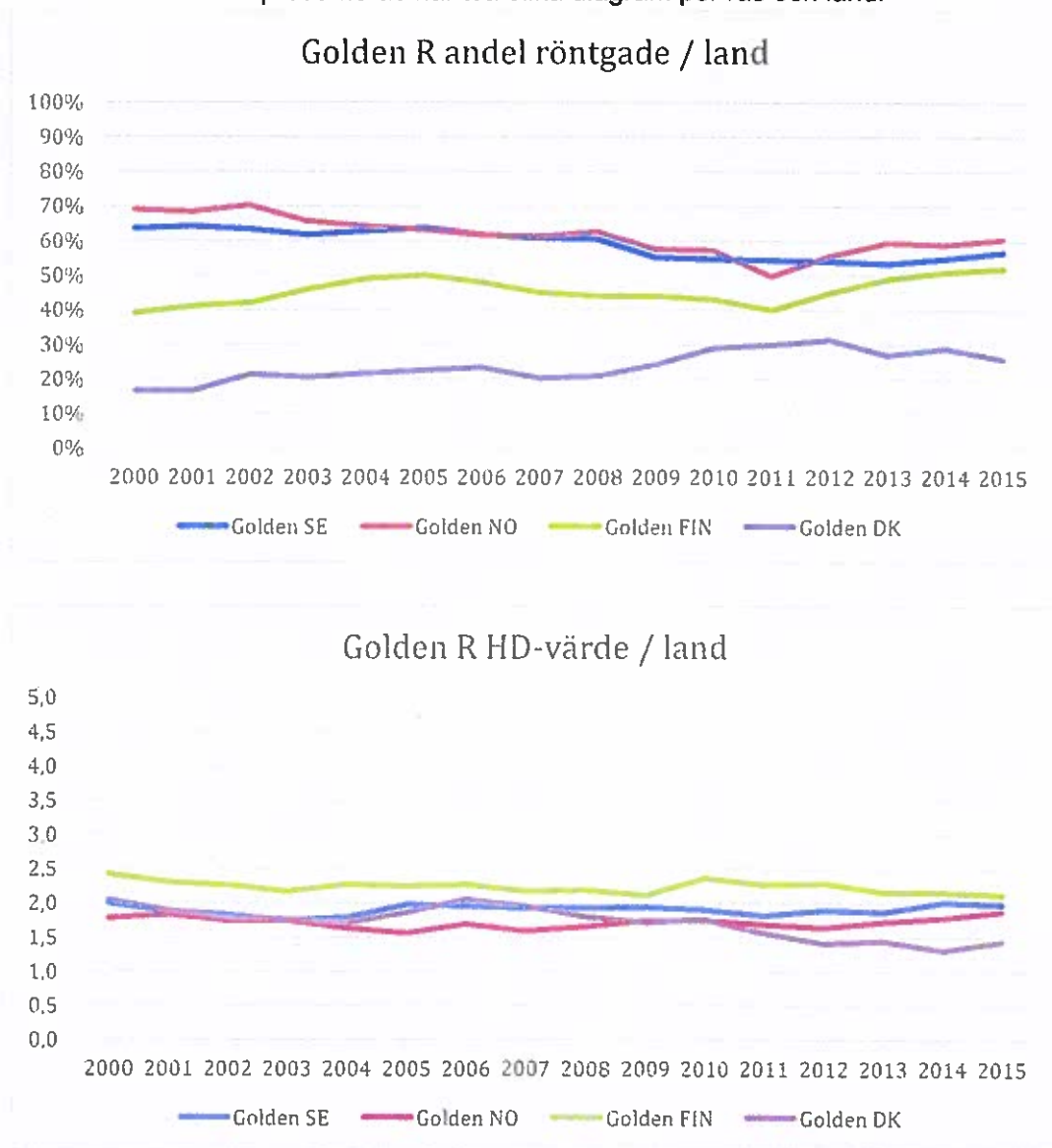
Bilaga 5, Samband mellan HD-förekomst vid screening och hälsoprogram/avelsstrategier i Norden

Material och metoder

Data har insamlats från fyra nordiska kennelklubbar (SKK/FKK/NKK/DKK) gällande fem raser (golden retriever, labrador retriever, berner sennen, rottweiler och tysk schäferhund), eftersom alla länder inte har alla nio raserna godkända samt att vi endast haft tillgång till data för dessa fem raser. Data baseras på födelseår mellan år 2000 till och med 2015. Deskriptivt visas andelen HD-röntgade samt HD-värdet för varje ras och land.

Resultat

Det är svårt att få en tydlig överblick gällande eventuella skillnader mellan de fem olika raserna och de fyra olika nordiska länderna. För att tydliggöra de eventuella skillnader som finns presenteras här två olika diagram per ras och land.



Figur 1 och 2. Andel röntgade golden retriever i resp. land samt HD-värde i resp. land.

Det finns tydliga skillnader mellan framförallt SE/NO och DK gällande andel HD-röntgade golden retriever, där Finland ligger i mitten. Det speglar inte riktigt hur det ser ut gällande HD-värdet för respektive land, där SE/NO HD-värde inte skiljer sig nämnvärt sett över hela perioden. Både DK och FIN har förbättrat sig cirka 0,5 enheter, där DK har lägst HD-värde i slutet av perioden.

Avelskrav/registreringsregler för de olika länderna gällande golden retriever redovisas nedan:

SE: HD-index sedan 2012 och krav på känd HD-status inför avel.

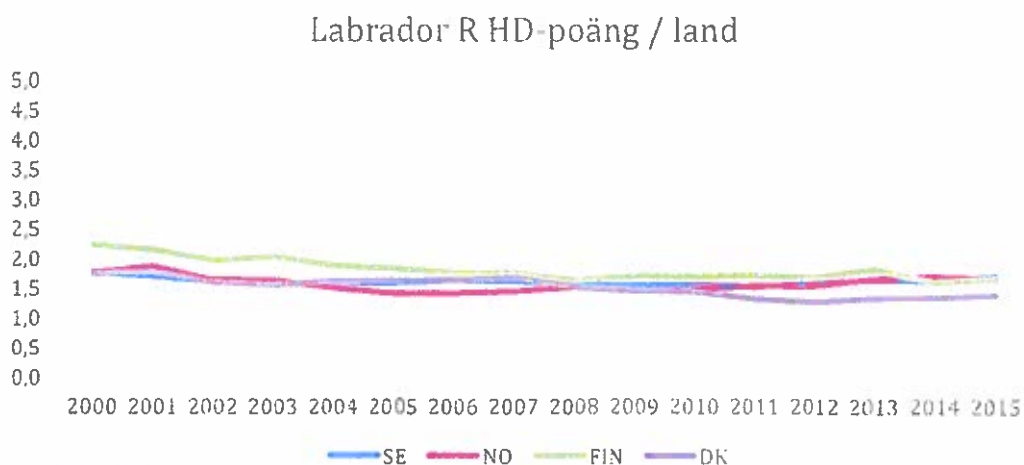
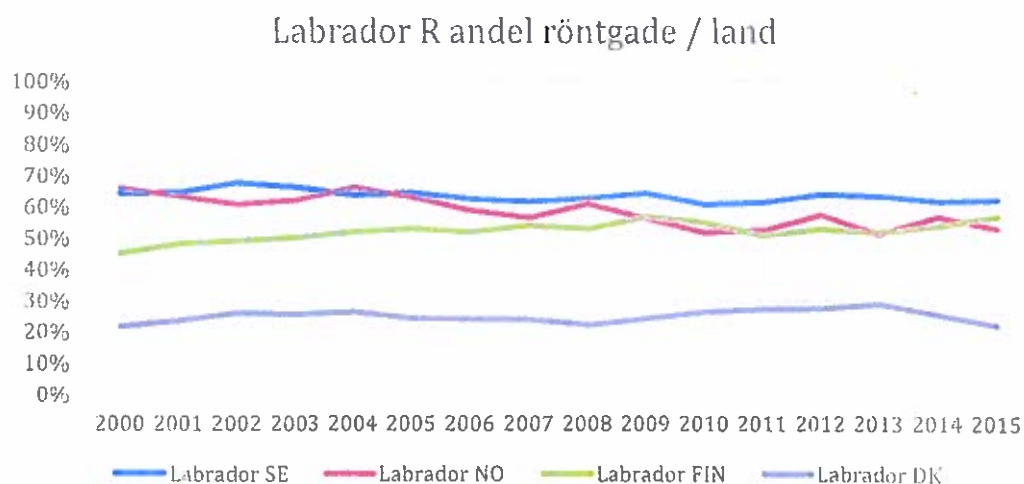
NO: HD-index, krav om känd status för avel sedan 1989, förbud mot grav HD sedan 2005

FIN: HD index, HD-grad C kan användas med HD-grad A

DK: HD index HD-grad A-E kan användas

Rasklubbarna rekommenderar generellt fria höfter i avel eller att uppfödarna använder index i parningskombinationer med minst 100 för kullen.

För golden retriever innebär de olika registreringsreglerna inte att det går att påvisa några direkta skillnader angående utfall för HD-statistiken.



Figur 3 och 4. Andel röntgade labrador retriever i resp. land samt HD-värde i resp. land.

Det finns tydliga skillnader mellan framförallt DK och övriga Norden när det gäller andelen röntgade labrador retrievers. Finland har ökat sin andel röntgade sett över tid och under de senaste åren är det relativt lika andel röntgade i SE/NO/FIN. När det gäller HD-värdet är det även där relativt lika för alla länder förutom FIN där en viss minskning har skett.

SE: HD-index sedan 2012 och krav på känd HD-status inför avel

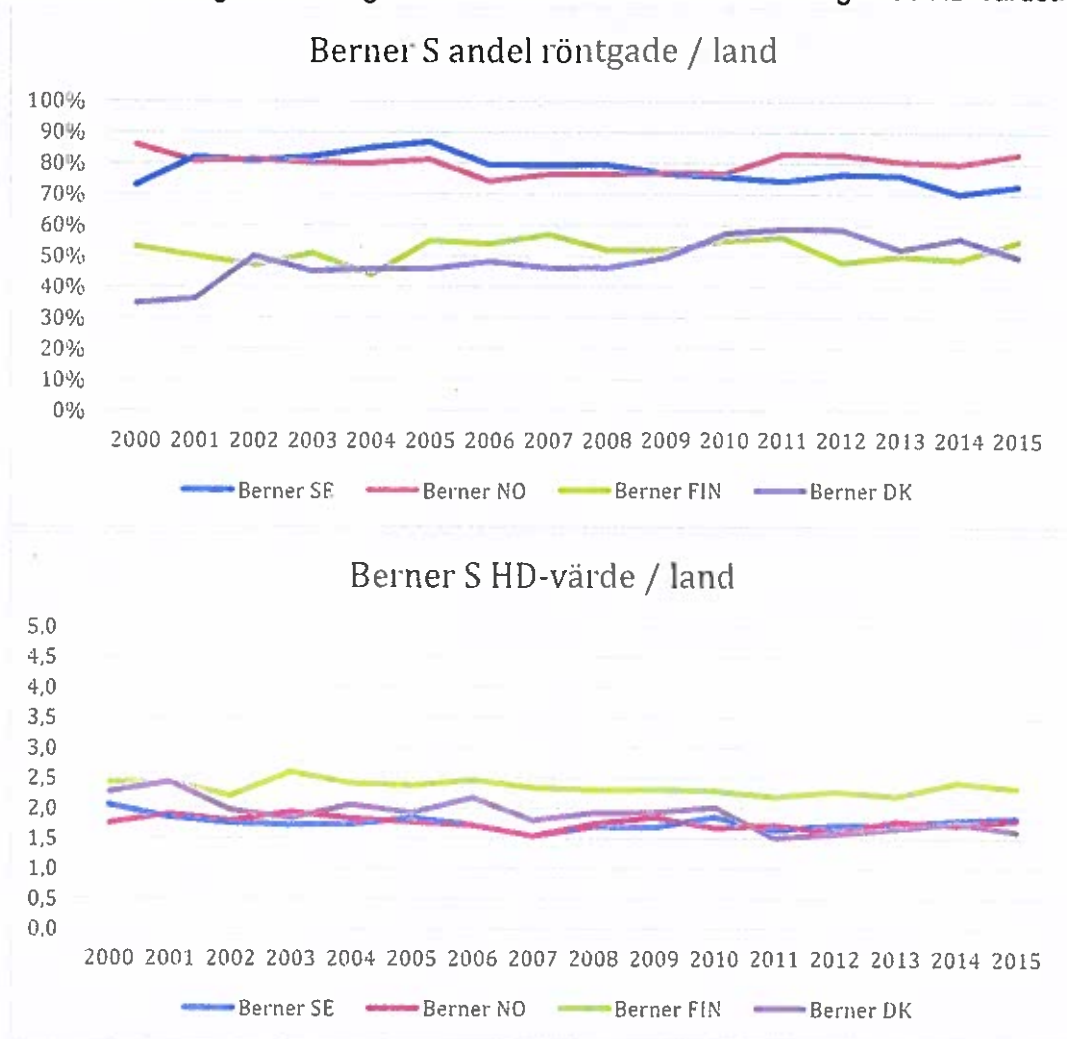
NO: HD-index, krav om känd status för avel sedan 1989, förbud mot grav HD sedan 2005

FIN: HD-index

DK: HD-index HD-grad A-E kan användas

Rasklubbarna rekommenderar generellt "HD-fria" höfter i avel eller att uppfödarna använder index med minst 100 för kullen.

För labrador retriever innebär de olika registreringsreglerna att inte det går att påvisa några direkta skillnader angående utfall för HD-statistiken. Värt att notera att i FIN där de har det mest generösa regelverket har fått den största förbättringen av HD-värdet.



Figur 5 och 6. Andel röntgade berner sennen i resp. land samt HD-värde i resp. land.

För andelen röntgade gällande berner sennen så har SE och NO en klart högre andel röntgade hundar än FIN och DK. När det gäller HD-värdet så är de under de senaste åren väldigt lika för alla länder, utom FIN där det skiljer cirka 0,5 enheter.

SE: HD-index sedan 2012 och tidigare krav på fria höftleder inför avel (hälsoprogram på nivå 3)

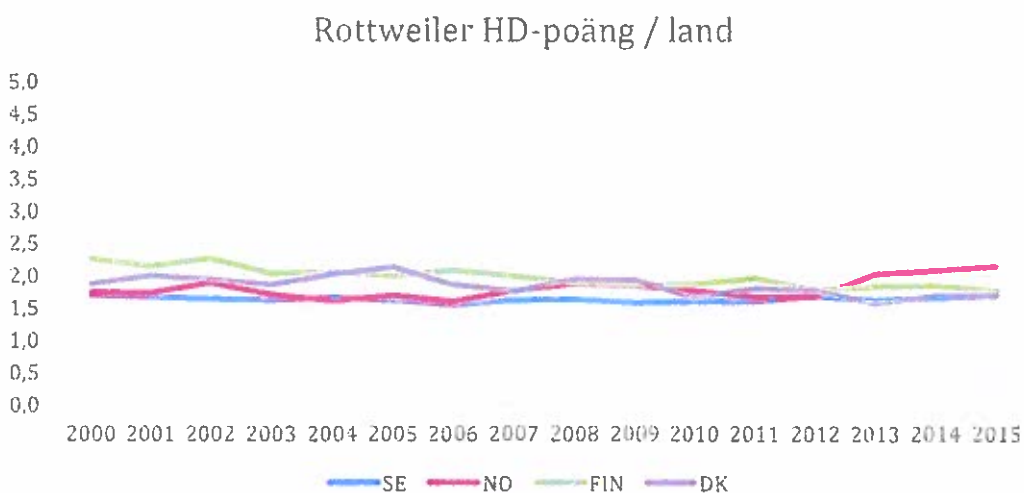
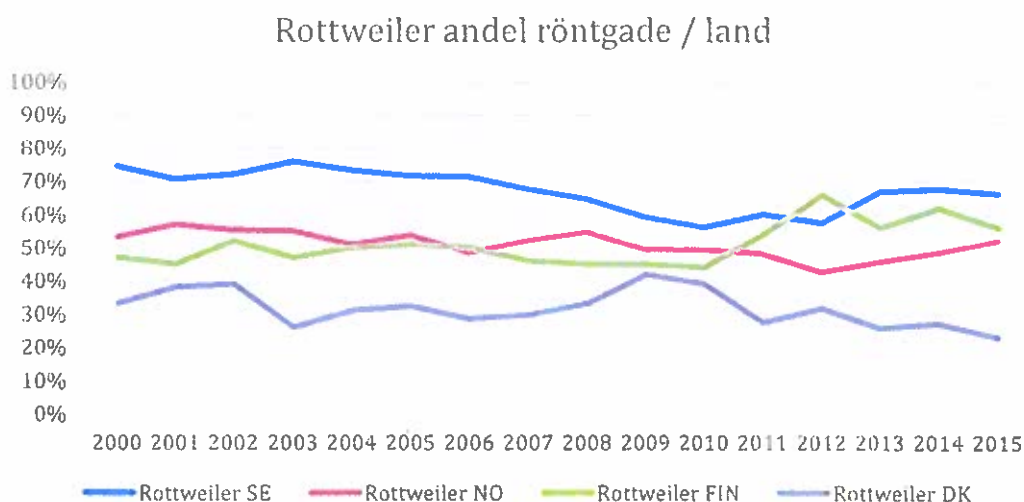
NO: HD-index, krav om känd status för avel sedan 1990, förbud mot grav HD sedan 2005

FIN: HD-index HD-grad A kan användas med HD-grad C

DK: HD-index HD-grad A-E kan användas

Rasklubbarna rekommenderar generellt fria höfter i avel eller att uppfödarna använder index med minst 100 för kullen.

För berner sennen innebär de olika registreringsreglerna inte att det går att påvisa några direkta skillnader angående utfall för HD statistiken. Värt att notera att i DK där de med ett av mest generösa regelverket har fått den största förbättringen av HD-värdet.



Figur 7 och 8. Andel röntgade rottweiler i resp. land samt HD-värde i resp. land.

För rottweiler förekommer det variationer i andelen röntgade hundar mellan de olika nordiska länderna över tid. De senaste åren så har SE/NO/FIN närmast sig varandra medan DK fortfarande har en relativt låg andel röntgade. Gällande HD-värde så har de olika länderna ett relativt lika värde, men där FIN har förbättrat sig något över tid och NO försämrats i motsvarande grad.

SE: HD-index sedan 2012 och tidigare krav på fria höftleder inför avel (hälsoprogram på nivå 3)

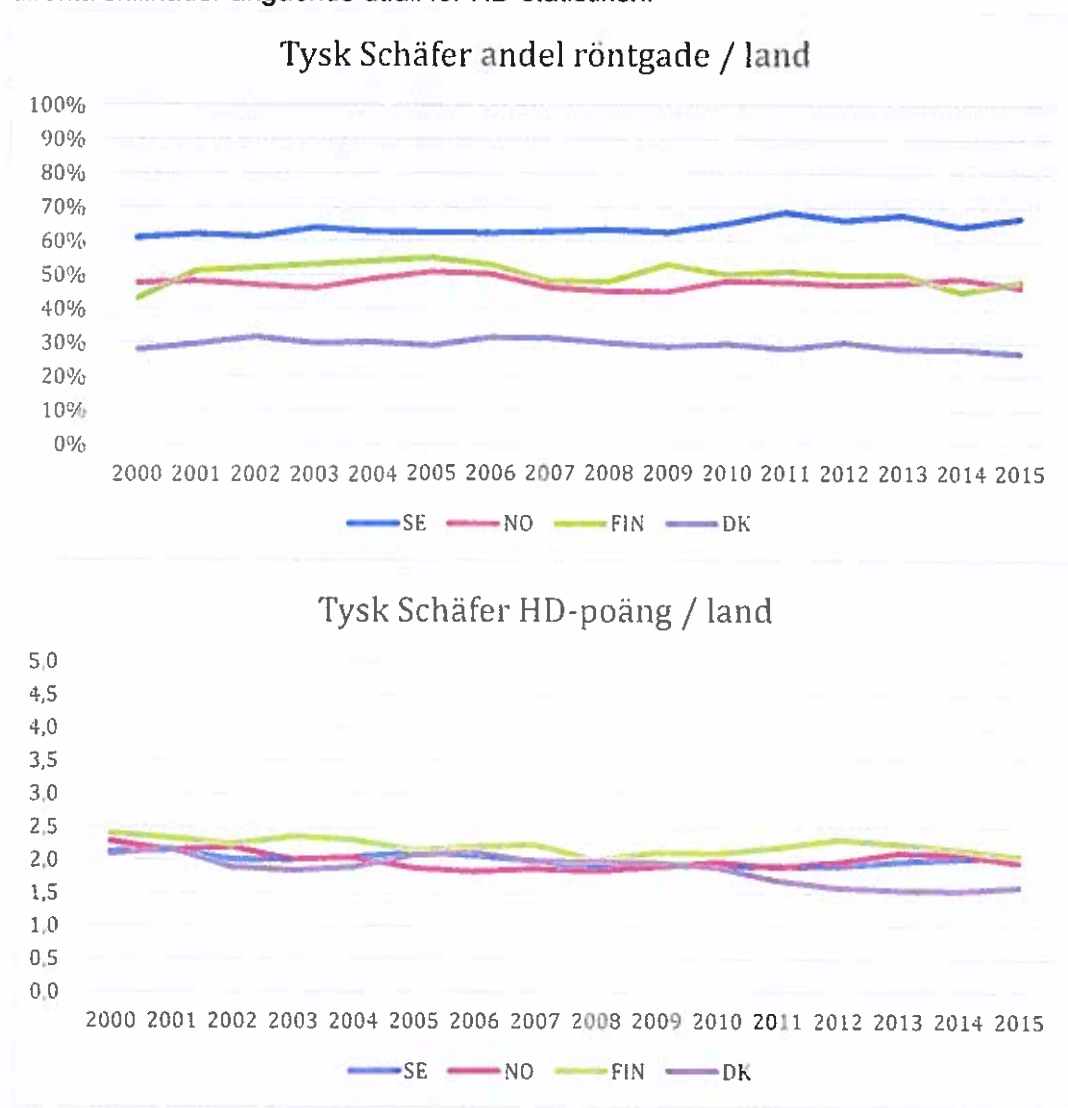
NO: HD-index, krav om känd status för avel sedan 1987, förbud mot grav HD sedan 2005

FIN: HD-index HD-grad A kan användas med HD-grad C

DK: HD-index HD-grad A-E kan användas

Rasklubbarna rekommenderar generellt fria höfter i avel eller att uppfödarna använder index med minst 100 för kullen.

För Rottweiler innebär de olika registreringsreglerna att det inte går att påvisa några direkta skillnader angående utfall för HD-statistiken.



Figur 9 och 10. Andel röntgade tysk schäferhund i resp. land samt HD-värde i resp. land.

För tysk schäferhund ser vi att andelen röntgade i Sverige skiljer sig markant från andelen i Danmark och Finland samt Norge befinner sig någonstans mitt emellan. Angående HD-värdet så sticker möjligtvis Danmark ut med ett något lägre värde under de sista åren.

SE: HD-index sedan 2018 och fortsatt krav på HD-fria hundar i avel (A eller B)

NO: HD-index, krav om känd status för avel sedan 1987, förbud mot grav HD sedan 2005

FIN: HD-index HD-grad A kan användas med HD-grad C

DK: HD-index HD-grad A-E kan användas

Rasklubbarna rekommenderar generellt fria höfter i avel eller att uppfödarna använder index med minst 100 för kullen.

För tysk schäferhund innebär de olika registreringsreglerna att det inte går att påvisa några direkta skillnader angående utfall för HD.statistiken.

Sammanfattning

Generellt för de fem raserna och de olika nordiska länderna tycks svenska uppfödare HD-röntga en högre andel av populationen och Danmark en något lägre andel. Vad detta kan bero på framgår inte av tillgängliga data. När det gäller avelsprogram (registreringsregler) är det mycket svårt att påvisa att detta har en stor påverkan för rasen eventuella förbättringar.

Bilaga 6, Avlspolitikk og avlsstrategi i NKK

NKKs lover tilsier at NKK sentralt (administrasjonen og den politiske ledelsen) har det overordnede ansvaret for avlen i Norge, men detaljstyringen er overlatt til raseklubbene. De fleste raseklubber som har krav om kjent HD-status, har på klubbnivå krav om at hundene skal være fri for HD ved bruk i avl; enkelte klubber tillater også hunder med HD brukt i avl under forutsetning av at partneren er fri for HD. Enkelte raseklubber har nå innført bruk av HD-indeks i sitt avlsarbeide; summen av HD-indeks for begge foreldrene skal være >200; jo høyere, jo bedre.

Kombinasjonen av avlsdyr er viktigere enn resultatet hos den enkelte hunden.

Sentralt i NKKs avlsveiledning er at kun klinisk friske hunder skal brukes i avl. Dette betyr ikke at det er tilstrekkelig at en hund er klinisk frisk, men at dette bør være en forutsetning for at den i det hele tatt skal vurderes som avlshund. Vi ønsker ingen overfokusering på HD; vi ønsker at hundens generelle sunnhet, både mentalt og fysisk, skal være avgjørende ved vurdering av avlsdyr.

Fra 01.01.2005 innførte NKK krav om at hunder med sterk grad HD (eller AD) ikke skulle brukes i avl; eventuelle avkom vil bli registrert med avlssperre uansett avkommenes HD-resultat. Dette gjelder alle raser, uansett om de har krav om kjent status eller ikke. Utover dette har NKK ingen krav til HD-resultatet ved bruk i avl (bortsett fra at krav om kjent status hos en rekke raser – se tabell 5). Raseklubbens krav etterleves av de aller fleste oppdrettere, da det kan være vanskelig i mange raser å selge valper etter foreldre med HD (med mindre HD-indeksen benyttes).

Nøkkeltidspunkter angående HD

I 1986 åpnet NKK for at raseklubber kan søke om krav om at avlsdyr skulle ha kjent HD-status for registrering av avkom i NKK. De første klubbene innførte dette fra 01.01.1987. Det ble samtidig innført krav om ID-merking, senest samtidig med at røntgenbildene tas. I starten gjaldt dette kun hunder av raser hvor det var krav om kjent HD-status før bruk i avl; fra rundt 1990 ble det krav om ID-merking for alle hunder som skulle røntgenfotograferes for HD (eller AD) for avlesning i NKK; senere ble det innført krav om ID-merking av alle hunder ved registrering i NKK. Før krav om ID-merking ble innført, hadde veterinæren ingen mulighet for å vite hvorvidt den hunden som ble røntgenfotografert, stemte overens med hundens registreringsbevis. 1.mai 1994 ble karantenen for import av hunder fra rabies-land opphevet. Dette medførte at langt flere utenlandskfødte hunder ble brukt i avl i Norge, også hunder fra land hvor NKK ikke godkjenner selve HD-avlesningen (men vi godkjenner at hunden har kjent status som ikke kan legges inn i DogWeb, men avkommene kan registreres). I NKK, i likhet med SKK, har oppdrettere jobbet siden slutten av 70-tallet for å redusere forekomsten av HD, sannsynligvis langt bedre enn land utenfor Norden. Svært få hunder med HD har vært brukt i avl, og avlsdyr i en lang rekke raser hadde krav om kjent HD-status også i 1994. Statistikken for mange raser viser en økning av HD-frekvensen hos hunder født i tiden etter at grensene mot Europa ble åpnet.

Siste halvdel av 90-tallet innførte NKK krav om at hele bekkenet og knærne skulle være med på røntgenbildet. Dette ble gjort for at avleser med sikkerhet skulle kunne avgjøre at hunden var riktig posisjonert, og skulle hindre at f.eks. at bakbeina ble

løftet fra underlaget eller pronert for lite eller for mye, da dette kan påvirke hundens HD-status slik den fremstår på bildet.

1.januar 2000: Felles regler for minimumsalder og HD-skala i NKU. Hele bekkenet samt knærne skal være med på bildet. Avlesning etter FCI-systemet.

Siden 2003 har det vært en oppfordring til eiere og veterinærer om å sende inn røntgenbilder også av hunder som er røntgenfotografert før offisiell minimumsalder på bakgrunn av kliniske symptomer. Hvis diagnosen er D eller E, blir diagnosen lagt inn i DogWeb som hundens offisielle diagnose; avlesningen i NKK er kostnadsfri for eier. Da indeksberegninger ble innført, inngår også disse resultatene i beregningene.

Siden ca 2012 har flere forsikringsselskap hatt som krav at HD-bilder av hunden skal sendes til avlesning i NKK (uansett hundens alder) og at resultatet skal legges inn i DogWeb, for at behandling/avlivning (livsforsikring) skal utbetales av forsikringsselskapet. Resultatet inngår i indeksberegningene.

2004: SKK innfører krav om sedering ved HD-røntgen (iflg referat fra NKUs Røntgenpanel 2004); NKK hadde innført dette som krav noen år tidligere (iflg samme referat).

2005: NKUs røntgenpanel innfører nordisk kvalitetssikring. Et avtalt antall HD-bilder (og AD-bilder), plukket ut etter en på forhånd avtalt prosedyre, fra hvert land leses blindt av de øvrige landene. Avvik i resultat diskuteres på møte i NKUs Røntgenpanel.

I 2006 innførte NKK krav om at alle veterinærer må ha undertegnet en avtale, utarbeidet av NKK og Den norske veterinærforening (DNV), som bl.a. forpliktet veterinæren til å sende inn bilder av alle hunder som blir rutinemessig røntgenfotografert for HD (og AD). Alle veterinærene måtte i tillegg gjennomføre et sentralt kurs for HD (og AD)-fotografering. Kurset arrangeres av NKK i samarbeid med DNV. NKKs avlesere er foredragsholdere.

November 2008: NKK begynner å beregne HD-indeks for raser med mer enn 100 registreringer i gj.sn. siste 5 år, og hvor minst 35% av rasen har kjent HD-status. (BLUP, Animal Model; beregningen gjøres av seniorforsker Per Madsen ved Aarhus universitet). I en periode fra rundt 2013 (?) -2017, dukket det opp enkelte feil i slektskapsfiler i databasen, i første rekke mht fødselsår for enkelte hunder (i hovedsak importert brukt i avl i Norge). Selv om det dreide seg om et relativt lite antall hunder, sank tilliten til indeksberegninger i noen miljøer. Dataene er nå «vasket» og er korrekte.

Noen foreløpige konklusjoner:

NKK har gjort mye for at statistikkene skal være mest mulig korrekte, og det er gjort flere tiltak for å sikre at også røntgenbilder av hunder med HD sendes inn til offisiell avlesning. Uten en positiv effekt av avlsarbeidet, er det rimelig å anta at disse tiltakene ville ha vist en ikke ubetydelig stigning i forekomsten av spesielt de sterkere gradene av HD. NKK har gjort det vi kan for å gjøre statistikkene «dårligere», men riktigere. «Best» mulig statistikker er ikke noe mål i seg selv; statistikkene skal være et hjelpemiddel for å nå målsetningen om færrest mulig antall hunder med kliniske symptomer på HD. Og da må statistikker, som er grunnlaget for indeksberegninger, gi et så korrekt bilde som mulig.

Til tross for de tiltakene NKK har gjort for å få inn data også fra flest mulig hunder som har HD, viser statistikken en markant reduksjon i andelen hunder med sterk grad. Det har ikke skjedd en økning i hunder med grad D til tross for krav om at bilder av alle hunder som rutinemessig røntgenfotograferes, skal sendes inn, samt

forsikringsselskapenes krav om avlesning i NKK for utbetaling av forsikring for hunder med kliniske HD-problemer. Dette kan med stor sannsynlighet tilskrives positiv effekt av avlsarbeidet.

Det kan ikke utelukkes at den nordiske tilpasningen av felles prosedyrer og avlesningssystem, samt nordisk kvalitetskontroll, kan ha hatt betydning for avlesningsresultatene, spesielt mht HD-grad C.

Målet med å røntgenfotografere hunder for HD, er at det skal tas hensyn til i avlsarbeidet – og på den måten redusere antallet hunder som får kliniske symptomer pga av HD. I den sammenheng bør man på grunnlag av dataene kunne fastslå at avlsprogrammene har hatt en effekt.

Tabell 1. Oversikt over HD-resultater for raser som har krav om kjent HD-status innført i tidsrommet 1987-2014. Totalt inngår 77 raser/varianter (se Tabell 3). Raser hvor krav om kjent HD-status er opphevet, er ikke med i oversikten. Tallene baserer seg på NKKs HD-statistikker pr januar 2018. En del av hundene født på siste halvdel 2016 har på det tidspunktet statistikken er kjørt ut, har ikke nådd minimumsalder for HD-røntgen; enkelte ønsker dessuten å vente med å røntgenfotografere hunden til den er noen mnd over minimumsalder. Av hunder født i 2016 var kun 27,4% røntget. For hunder født i 2016 kan hunder med D og E være overrepresentert pga forsikringsselskapenes krav om sentral avlesning i NKK for utbetaling av forsikringspenger – også for hunder under offisiell røntgenalder, samt at NKK legger inn HD-status for hunder røntget under offisiell røntgenalder dersom diagnosen er D eller E.

År født	Ant. registrert	Ant. HD-røntget	% røntget	% fri (A+B)	% C	% D	% E	% D + E
80-84	17.072	6.336	37,1	78,3	11,0	6,3	4,1	10,4
85-89	83.849	34.535	41,2	85,5	6,6	4,5	3,4	7,9
90-94	76.219	35.380	46,4	85,0	7,4	4,8	2,9	7,7
95-99	68.300	32.996	48,3	81,8	9,7	5,9	2,6	8,5
00-04	65.570	32.163	49,1	81,0	10,0	6,3	2,7	9,0
05-09	64.721	29.447	45,5	83,4	9,5	5,5	1,6	7,1
10-14	56.615	24.404	43,1	81,6	11,5	5,5	1,4	6,9
15-16	21.027	7.100	33,3	79,6	13,0	5,8	1,4	7,2

Tabell 2. Oversikt over HD-resultater hos raser hvor det før 1995 var innført krav om kjent HD-status for avlsdyr, og hvor kravet fremdeles gjelder. Antall raser/varianter som inngår: Se Tabell 4. For øvrig se kommentarer i Tabell 1.

År født	Ant. registrert	Ant. HD-røntget	% HD-røntget	% fri (A+B)	% C	% D	% E	% D+E
80-81	25.359	6.832	26,9	76,2	13,5	6,7	3,6	10,3
82-83	29.019	9.616	33,1	74,5	12,4	7,5	4,5	12,0
84-85	33.302	12.622	37,9	80,9	9,7	5,6	3,8	9,4
86-87	31.028	12.678	40,6	84,9	6,8	4,8	3,5	8,3
88-89	30.437	13.445	44,2	86,9	5,9	3,9	3,3	7,2
90-91	31.634	14.867	47,0	86,2	6,2	4,1	3,4	7,5
92-93	28.880	13.453	46,7	85,3	7,4	5,1	2,2	7,3
94-95	25.707	12.161	47,3	81,1	10,1	6,0	2,8	8,8
96-97	25.379	12.172	48,0	81,8	9,8	5,8	2,5	8,3
98-99	24.870	12.481	50,2	81,6	9,5	6,1	2,8	8,9
00-01	25.044	12.645	50,5	79,4	10,6	6,8	3,2	10,0
02-03	23.343	11.688	50,1	81,2	9,8	6,3	2,7	9,0
04-05	24.731	11.786	47,7	83,5	9,2	5,4	1,9	7,3
06-07	22.913	10.760	47,0	84,3	8,9	5,3	1,5	6,8
08-09	24.139	10.804	44,8	82,6	9,8	5,8	1,7	7,5
10-11	21.468	9.476	44,1	82,7	10,7	5,1	1,5	6,6
12-13	20.685	9.105	44	81,7	11,4	5,7	1,3	7,0
14-15	18.217	7.308	40,1	79,6	13	5,9	1,6	7,5
16	9.533	2.679	28,1	80,0	12,6	6,0	1,4	7,4

Tabell 3. Raser/varianter som inngår i Tabell 1: Raser som hadde krav om kjent HD-status innført i tidsrommet 1987-2014; raser hvor krav om kjent HD-status er opphevet i løpet av det samme tidsrommet, er ikke med i oversikten.

akita	grosser münsterländer	puli
alaskan malamute	grønlandshund	pumi
american akita	hamiltonstøver	pyreneerhund
australian kelpie	hannoveransk viltsporhund	riesenschнауzer
bayersk viltsporhund	hollansk gjeterhund	rottweiler
bearded collie	hvit gjeterhund	russisk-europeisk laika
belgisk fårehund, groenendael	hygenhund	samojedhund
belgisk fårehund, malinois	irsk rød og hvit setter	sankt bernhardshund korthåret
belgisk fårehund, tervueren	irsk setter	sankt bernhardshund langhåret
berner sennenhund	islandsk fårehund	schillerstøver
bouvier des flandres	jämthund	schäferhund normalhår
boxer	karelsk bjørnhund	schäferhund langhår
breton	kleiner münsterländer	shiba
briard	komodor	smålandsstøver
bullmastiff	labrador retriever	stabyhoun
chesapeake bay retriever	lagotto romagnolo	stor pudel
collie korthåret	lapsk vallhund	svensk hvit elghund
collie langhåret	leonberger	svensk lapphund
curly coated retriever	luzernerstøver	Ungarsk kuvasz
dobermann	mudi	ungarsk vizsla
engelsk setter	newfoundlandshund	vestsibirsk laika
finsk lapphund	norsk elghund grå	vorstehhund korthåret
finsk støver	norsk elghund sort	vorstehhund langhåret
flat coated retriever	nova scotia duck tolling retriever	vorstehhund strihåret
golden retriever	old english sheepdog	østsibirsk laika
gordon setter	pointer	

Tabell 4. Raser/ varianter som inngår i Tabell 2: Raser hvor det før 1995 var innført krav om kjent HD-status for avlsdyr, og hvor kravet fremdeles gjelder. Totalt inngår 54 raser/ varianter.

akita	finsk lapphund	norsk elghund sort
alaskan malamute	finsk støver	nova scotia duck tolling retriever
australian kelpie	flat coated retriever	pointer
bayersk viltsporhund	golden retriever	riesenschnauzer
bearded collie	gordon setter	rottweiler
belgisk fårehund, groenendael	grosser münsterländer	russisk-europeisk laika
belgisk fårehund, malinois	grønlandshund	sankt bernhardshund korthåret
belgisk fårehund, tervueren	hamiltonstøver	sankt bernhardshund langhåret
berner sennenhund	irsk setter	schillerstøver
bouvier des flandres	jämthund	schäferhund
boxer	karelsk bjørnhund	smålandsstøver
breton	kleiner münsterländer	stor puddel
briard	labrador retriever	svensk lapphund
chesapeake bay retriever	lapsk vallhund	vestsibirsk laika
collie korthåret	leonberger	vorstehhund korthåret
collie langhåret	luzernerstøver	vorstehhund langhåret
curly coated retriever	newfoundlandshund	vorstehhund strihåret
engelsk setter	norsk elghund grå	østsibirsk laika

Tabell 5: Raser med krav om kjent HD-status hos foreldredyr for registrering av valper i NKK.

Krav om kjent HD-status (hofteleddsdisplasi):

Akita fra 01.01.89	Islandsk fårehund fra 01.07.07
Alaskan malamute fra 01.01.89	Jämthund fra 01.07.88
American Akita fra 01.01.18	Karelsk björnhund fra 01.07.88
Australien kelpie fra 01.01.91	Keiner münsterländer fra 01.01.94
Bayersk viltsporhund fra 01.01.95	Komondor fra 01.05.07
Beagle til og med 31.12.11	Labrador Retriever fra 01.01.89
Bearded collie fra 01.01.89	Lagotto romagnolo fra 01.01.14
Belgisk fårehund Groenendael fra 01.01.92	Lapsk vallhund fra 01.07.88
Belgisk fårehund Laekenois fra 01.01.92	Leonberger fra 01.01.93
Belgisk fårehund Malinois fra 01.01.92	Luzernerstover fra 01.06.02
Belgisk fårehund Tervueren fra 01.01.92	Mudi fra 01.05.07
Berner sennenhund fra 01.01.90	Newfoundlandshund fra 01.01.87
Border collie til og med 31.12.11	Norsk elghund grå fra 01.07.88
Bouvier des flandres fra 01.01.93	Norsk elghund sort fra 01.07.88
Boxer fra 01.01.90	Nova scotia duck tolling retriever fra 01.01.89
Breton fra 01.01.89	Old english sheepdog fra 01.01.99
Briard fra 01.01.88	Picard fra 01.04.17
Bullmastiff fra 01.07.00	Pointer fra 01.08.91
Chesapeake bay retriever fra 01.01.89	Puddel, stor fra 01.07.05
Chow chow til og med 31.12.07	Puli fra 01.05.07
Collie korthåret fra 01.01.88	Pumi fra 01.05.07
Collie langhåret fra 01.01.88	Pyrenéerhund fra 01.07.00
Curly coated retriever fra 01.01.89	Pyreneisk gjeterhund fra 01.01.19
Dobermann fra 01.06.97	Pyreneisk gjeterhund med korthåret hode fra 01.01.19
Drever til og med 31.12.11	Riesenschnauzer fra 01.01.93
Dunker til og med 01.05.18	Rottweiler fra 01.01.87
Engelsk mastiff til og med 01.07.17	Russisk-europeisk laika fra 01.07.88
Engelsk setter fra 01.01.89	Samojedhund fra 01.01.00
Finsk lapphund fra 01.01.89	Sankt bernhardshund fra 01.01.87
Finsk stover fra 01.01.94	Schillerstover fra 01.07.89
Flat coated retriever fra 01.01.89	Schäferhund fra 01.01.87
Golden retriever fra 01.01.89	Shiba fra 01.07.09
Gordon setter fra 01.07.89	Smålandsstover fra 01.07.89
Grosser münsterländer fra 01.01.94	Spansk vannhund fra 01.01.19
Gronlandshund fra 01.01.89	Stabyhoun fra 01.01.2012
Hamiltonstover fra 01.07.89	Svensk hvit elghund fra 01.01.95
Hannoveransk viltsporhund fra 01.01.95	Svensk lapphund fra 01.01.89
Hollandsk gjeterhund fra 01.07.07	Ungarsk kuvasz fra 01.05.07
Hvit gjeterhund fra 01.01.14	Ungarsk vizsla fra 01.05.2011
Hygenhund til og med 01.05.18	Vestsibirsk laika fra 01.07.88
Irsk rød og hvit setter fra 01.01.14	Vorstehhund fra 01.01.88
Irsk setter fra 01.07.88	Working kelpie til og med 31.12.11
	Østsibirsk laika fra 01.07.88

Tabell 6: Utvikling av HD hos de rasene som er utvalgt av SKKs HD-gruppe (med unntak av american staffordshire bullterrier, som er en forbudt rase i Norge). Statistikken bygger på NKK data pr januar 2018. For hunder født i 2016 kan hunder med D og E være overrepresentert pga forsikringsselskapenes krav om sentral avlesning i NKK for utbetaling av forsikringspenger – også for hunder under offisiell røntgenalder, samt at NKK legger inn HD-status for hunder røntget under offisiell røntgenalder dersom diagnosen er D eller E.

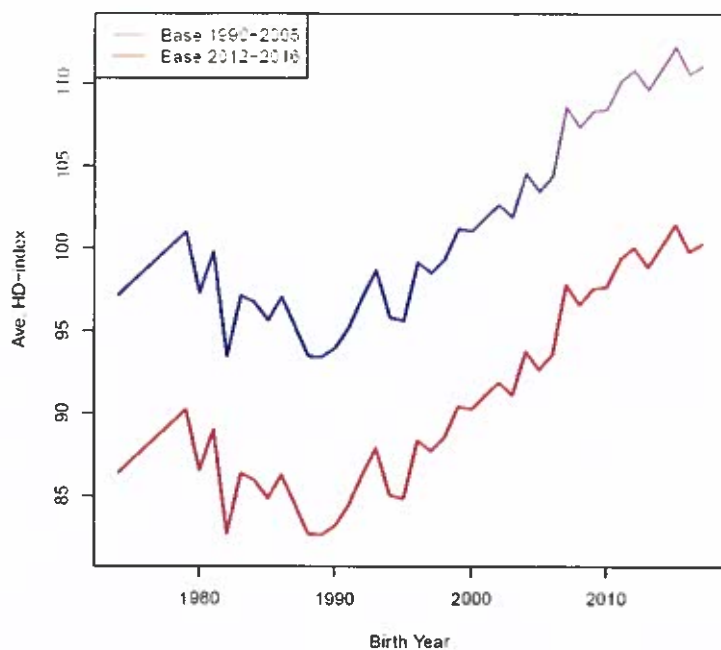
Berner sennenhund

NKK-krav for registrering av valper: Krav om kjent status hos foreldredyr siden 01.01.1990.

Forbud om bruk av sterk grad siden 2005.

Raseklubbens krav angående: Avlsdyr skal være fri for HD, minst 50% av helsøsken skal være fri for HD (ikke røntgede hunder regnes som dysplaster. Unntak: Hunder som dør før 2 års alder hvor det kan bevises at de ikke er avlivet pga HD). Avlsdyrene foreldre skal være fri for HD. Ved bruk av utenlandske avlsdyr, samt sædimport og importerte hunder (unntatt Sverige), skal avlsdyret og dets foreldre fylle kravene til gjeldende HD-/AD-status.

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1991	303	222	73,3	78,8	12,6	4,1	4,5
1992	301	231	76,7	81,8	13,9	2,2	2,2
1993	259	199	76,8	76,9	14,1	7,0	2,0
1994	211	163	77,3	61,3	22,7	12,3	3,7
1995	240	195	81,3	72,8	12,8	8,7	5,6
1996	198	159	80,3	67,9	15,7	13,8	2,5
1997	171	124	72,5	70,2	12,9	13,7	3,2
1998	238	195	81,9	72,8	13,3	9,2	4,6
1999	221	195	88,2	81,0	8,2	7,7	3,1
2000	237	200	84,4	80,5	8,0	7,5	4,0
2001	330	265	80,3	75,1	11,3	6,0	7,5
2002	310	242	78,1	78,5	11,6	7,0	2,9
2003	453	348	76,8	78,7	6,6	8,3	6,3
2004	366	267	73	76,0	10,9	7,9	5,2
2005	418	324	77,5	78,1	11,7	8,0	2,2
2006	427	308	72,1	79,5	9,7	8,4	2,3
2007	300	235	78,3	85,5	4,7	6,8	3,0
2008	476	345	72,5	78,0	11,6	8,7	1,7
2009	356	248	69,7	77,8	6,9	12,5	2,8
2010	401	287	71,6	78,4	11,1	8,7	1,7
2011	296	236	79,7	81,4	7,6	7,2	3,8
2012	386	310	80,3	82,9	7,7	7,1	2,3
2013	305	246	80,7	78,9	10,6	8,1	2,4
2014	279	215	77,1	80,0	8,8	8,8	2,3
2015	253	207	81,8	77,8	12,6	7,7	1,9
2016	242	164	67,8	73,2	10,4	12,8	3,7



Genetisk trend berner sennenhund, 2018. Fast base 1990-2005, rullerende base 2012-2016.

Cane corso

NKK-krav: Ikke krav om kjent HD-status. Forbud om bruk av sterk grad siden 2005.

Raseklubbens krav angående HD: Ingen

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
2004	19	8	42,1	50,0	0,0	37,5	12,5
2005	25	7	28	57,1	0,0	42,9	0,0
2006	46	8	17,4	62,5	12,5	25,0	0,0
2007	67	7	10,4	57,1	28,6	14,3	0,0
2008	16	1	6,25	100,0	0,0	0,0	0,0
2009	33	6	18,2	16,7	66,7	16,7	0,0
2010	39	4	10,3	0,0	0,0	0,0	100,0
2011	18	1	5,56	0,0	0,0	0,0	100,0
2012	15	3	20	33,3	0,0	66,7	0,0
2013	9	2	22,2	0,0	0,0	50,0	50,0
2014	26	1	3,85	0,0	0,0	100,0	0,0
2015	8	0	0	0	0	0	0
2016	15	0	0	0	0	0	0

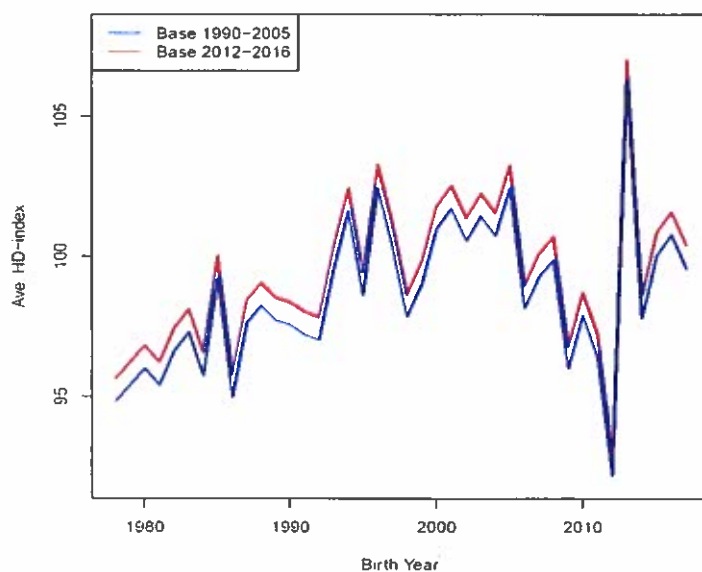
NKK beregner ikke HD-indeks for denne rasen, og følgelig heller ikke genetisk trend

Chow chow

NKK-krav: Krav om kjent HD-status til og med 31.12.2007; opphevet etter vedtak på klubbens årsmøte

Raseklubbens krav angående HD: Ingen

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1991	109	47	43,1	87,2	8,5	2,1	2,1
1992	112	54	48,2	72,2	13,0	9,3	5,6
1993	116	43	37,1	67,4	20,9	2,3	9,3
1994	61	24	39,3	75,0	16,7	4,2	4,2
1995	84	37	44	75,7	10,8	5,4	8,1
1996	85	43	50,6	74,4	14,0	9,3	2,3
1997	86	32	37,2	90,6	6,3	0,0	3,1
1998	80	47	58,8	74,5	8,5	8,5	8,5
1999	62	31	50	64,5	12,9	16,1	6,5
2000	103	43	41,7	81,4	7,0	2,3	9,3
2001	72	35	48,6	82,9	5,7	0,0	11,4
2002	104	40	38,5	80,0	12,5	2,5	5,0
2003	83	36	43,4	86,1	2,8	5,6	5,6
2004	97	36	37,1	80,6	13,9	5,6	0,0
2005	71	28	39,4	78,6	14,3	7,1	0,0
2006	84	34	40,5	79,4	14,7	5,9	0,0
2007	56	13	23,2	84,6	15,4	0,0	0,0
2008	60	17	28,3	76,5	11,8	11,8	0,0
2009	47	11	23,4	63,6	9,1	27,3	0,0
2010	35	7	20	57,1	0,0	28,6	14,3
2011	58	15	25,9	86,7	0,0	13,3	0,0
2012	47	13	27,7	69,2	7,7	23,1	0,0
2013	61	14	23	64,3	0,0	7,1	28,6
2014	54	25	46,3	68,0	8,0	16,0	8,0
2015	35	10	28,6	60,0	10,0	0,0	30,0
2016	33	16	48,5	68,8	12,5	12,5	6,3



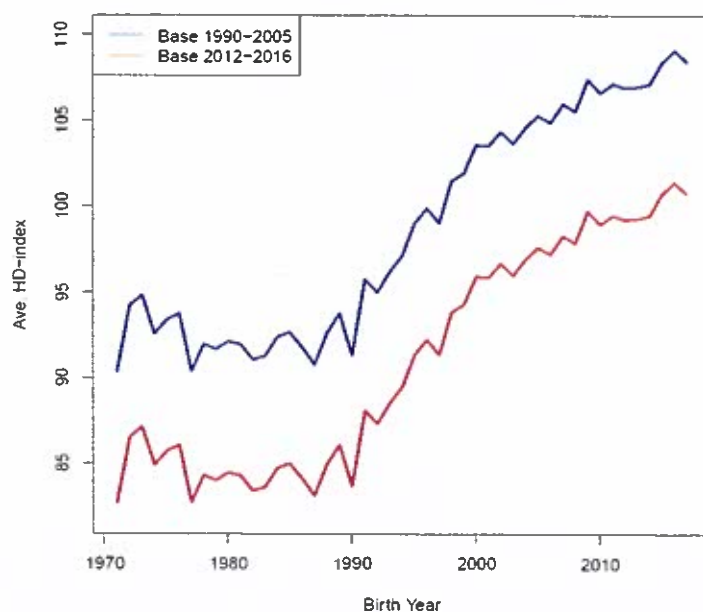
Genetisk trend for chow chow 2018. Fast base 1990-2005, rullerende base 2012-2016.

Golden retriever

NKK-krav: Krav til kjent status hos foreldredyr siden 01.01.1989

Raseklubbens krav angående HD: Skal være HD-fri; hvis C skal indeks mor+far være >200 (anbefales for alle kull)

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1991	1349	743	55,1	79,4	10,8	5,5	4,3
1992	1236	691	55,9	78,9	10,1	8,4	2,6
1993	1253	710	56,7	76,1	13,2	7,0	3,7
1994	926	609	65,8	70,0	16,7	9,4	3,9
1995	1110	691	62,3	72,8	16,4	8,7	2,2
1996	1208	794	65,7	76,6	14,2	6,8	2,4
1997	920	595	64,7	75,8	13,9	7,4	2,9
1998	933	617	66,1	75,2	11,5	9,9	3,4
1999	1048	703	67,1	79,8	11,0	5,5	3,7
2000	928	602	64,9	76,1	12,5	7,5	4,0
2001	977	676	69,2	77,5	11,5	7,5	3,4
2002	891	612	68,7	78,9	10,6	6,5	3,9
2003	959	634	66,1	77,1	11,5	7,9	3,5
2004	1040	650	62,5	81,1	10,6	6,2	2,2
2005	1000	624	62,4	82,9	9,8	4,2	3,2
2006	952	545	57,2	81,8	8,3	8,4	1,5
2007	1015	618	60,9	81,6	9,7	7,4	1,3
2008	1031	605	58,7	80,5	8,8	8,3	2,5
2009	1023	567	55,4	78,5	12,7	7,1	1,8
2010	1025	553	54	81,6	11,0	5,4	2,0
2011	903	427	47,3	78,9	11,9	5,6	3,5
2012	831	449	54	79,5	14,0	4,9	1,6
2013	832	456	54,8	83,6	10,1	4,6	1,8
2014	636	328	51,6	79,9	9,8	8,2	2,1
2015	746	444	59,5	78,2	13,7	6,1	2,0
2016	723	312	43,2	77,2	12,8	6,7	3,2



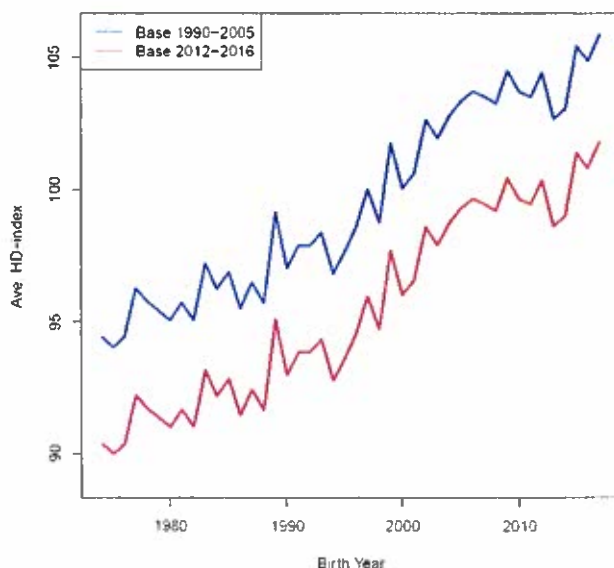
Genetisk trend for golden retriever 2018. Fast base 1990-2005, rullende base 2012-2016.

Labrador retriever

NKK-krav: Krav til kjent status hos foreldredyr siden 01.01.1989

Raseklubbens krav angående HD: Bør være HD-fri. Anbefales at indeks mor + far >200

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1991	780	416	53,3	84,9	6,7	5,0	3,4
1992	523	299	57,2	81,9	8,4	7,0	2,7
1993	586	396	67,6	85,1	7,8	4,8	2,3
1994	550	367	66,7	81,7	7,1	7,1	4,1
1995	644	415	64,4	80,5	8,4	7,2	3,9
1996	546	344	63	83,1	6,7	5,8	4,4
1997	591	400	67,7	83,5	9,3	3,8	3,5
1998	644	411	63,8	83,2	8,0	5,8	2,9
1999	599	376	62,8	80,9	9,6	5,9	3,7
2000	637	406	63,7	79,6	8,9	7,1	4,4
2001	800	504	63	76,2	10,1	8,1	5,6
2002	621	381	61,4	79,8	8,4	7,6	4,2
2003	544	328	60,3	79,0	11,6	6,4	3,0
2004	685	434	63,4	85,7	8,1	3,7	2,5
2005	685	395	57,7	88,1	5,8	4,3	1,8
2006	684	389	56,9	86,4	5,9	5,7	2,1
2007	704	387	55	87,9	6,5	4,1	1,6
2008	835	496	59,4	87,1	6,7	4,0	2,2
2009	590	282	47,8	85,1	7,8	5,0	2,1
2010	707	369	52,2	86,2	8,7	4,6	0,5
2011	703	312	44,4	83,0	9,3	7,1	0,6
2012	595	314	52,8	85,4	9,2	4,8	0,6
2013	703	360	51,2	80,0	11,4	7,5	1,1
2014	547	276	50,5	84,4	8,0	5,4	2,2
2015	682	323	47,4	83,0	9,3	6,2	1,5
2016	645	252	39,1	82,5	9,5	6,3	1,6



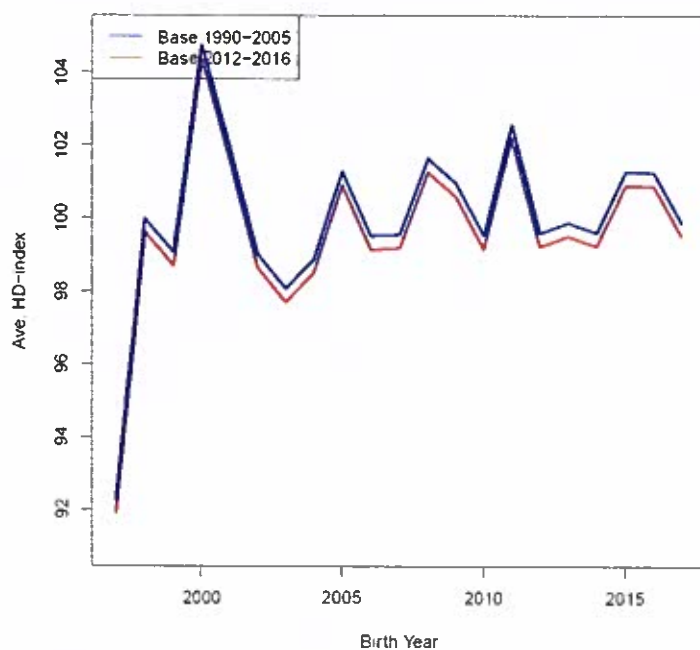
Genetisk trend for labrador retriever 2018. Fast base 1990-2005, rullende base 2012-2016.

Lagotto romagnolo

NKK-krav: Krav til kjent status hos foreldredyr siden 01.01.2014

Raseklubbens krav angående HD: Bør være HD-fri. Anbefales at indeks mor + far >200

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1998	2	1	50	0,0	0,0	0,0	100,0
1999	13	7	53,8	57,1	14,3	28,6	0,0
2000	8	3	37,5	100,0	0,0	0,0	0,0
2001	6	3	50	100,0	0,0	0,0	0,0
2002	19	11	57,9	45,5	45,5	9,1	0,0
2003	30	15	50	80,0	6,7	13,3	0,0
2004	48	24	50	70,8	16,7	12,5	0,0
2005	62	38	61,3	71,1	10,5	15,8	2,6
2006	69	39	56,5	74,4	15,4	7,7	2,6
2007	101	47	46,5	76,6	8,5	10,6	4,3
2008	118	52	44,1	69,2	21,2	5,8	3,8
2009	84	34	40,5	55,9	17,6	11,8	14,7
2010	118	61	51,7	83,6	9,8	6,6	0,0
2011	135	52	38,5	76,9	13,5	7,7	1,9
2012	151	62	41,1	71,0	22,6	6,5	0,0
2013	95	46	48,4	45,7	39,1	15,2	0,0
2014	138	53	38,4	54,7	32,1	13,2	0,0
2015	84	41	48,8	65,9	26,8	4,9	2,4
2016	108	43	39,8	69,8	20,9	9,3	0,0



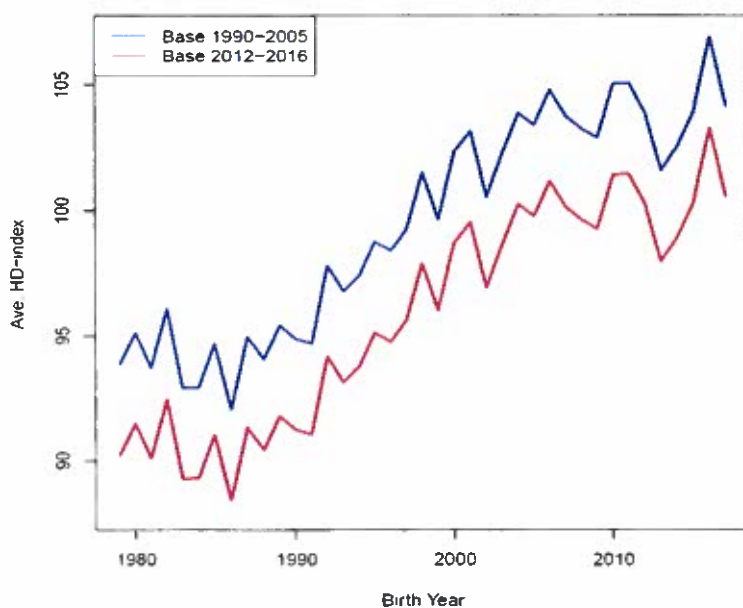
Genetisk trend for lagotto romagnolo 2018. Fast base 1990-2005, rullende base 2012-2016.

Rottweiler

NKK-krav: Krav til kjent status hos foreldredyr siden 01.01.1987

Raseklubbens krav angående HD: HD-fri

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1991	590	296	50,2	85,5	8,4	4,4	1,7
1992	525	311	59,2	87,5	5,8	4,8	1,9
1993	617	333	54	83,5	7,2	8,7	0,6
1994	428	238	55,6	83,6	10,9	4,2	1,3
1995	516	289	56	85,1	8,7	4,8	1,4
1996	605	336	55,5	81,3	9,8	7,7	1,2
1997	493	267	54,2	76,8	10,5	10,9	1,9
1998	539	319	59,2	80,9	9,7	7,5	1,9
1999	503	311	61,8	81,4	8,4	6,4	3,9
2000	633	344	54,3	78,8	9,9	7,6	3,8
2001	647	334	51,6	79,6	11,1	6,0	3,3
2002	643	367	57,1	76,8	10,4	8,2	4,6
2003	795	430	54,1	78,8	11,4	8,1	1,6
2004	797	420	52,7	79,3	9,0	9,3	2,4
2005	783	378	48,3	77,5	11,4	9,5	1,6
2006	673	322	47,8	85,1	6,2	7,5	1,2
2007	738	343	46,5	81,9	8,5	8,2	1,5
2008	629	313	49,8	72,8	11,5	10,9	4,8
2009	734	354	48,2	78,8	8,8	9,3	3,1
2010	536	258	48,1	76,4	11,6	9,3	2,7
2011	503	216	42,9	81,0	9,7	7,9	1,4
2012	439	195	44,4	84,6	6,7	5,6	3,1
2013	400	178	44,5	73,0	15,7	10,1	1,1
2014	344	142	41,3	71,1	12,0	13,4	3,5
2015	319	136	42,6	64,0	13,2	16,2	6,6
2016	353	141	39,9	74,5	12,1	11,3	2,1



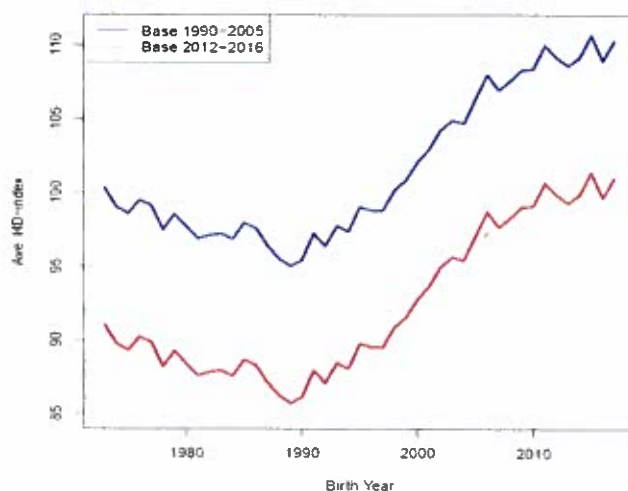
Genetisk trend for rottweiler 2018. Fast base 1990-2005, rullerende base 2012-2016.

Schæferhund

NKK-krav: Krav til kjent status hos foreldredyr siden 01.01.1987

Raseklubbens krav angående HD: Hvis begge foreldre har indeks, skal indeks mor+far være >200. Hvis en eller begge ikke har indeks: Hunder med grad C kan kun pares med HD-fri hund (A eller B). (**Schæferhund, normalhår**)

Født år	Ant. født	Ant HD-rtg	% HD-rtg	% fri (A+B)	% C	% D	% E
1991	3064	1537	50,2	79,6	7,4	6,8	6,2
1992	2903	1372	47,3	76,5	10,3	7,7	5,5
1993	2561	1254	49	77,4	9,7	8,1	4,8
1994	2353	1108	47,1	71,8	13,1	9,2	6,0
1995	2226	1139	51,2	72,6	14,1	8,7	4,6
1996	2189	1098	50,2	75,8	12,0	7,9	4,3
1997	1995	959	48,1	70,6	16,4	7,2	5,8
1998	1996	961	48,1	68,3	15,0	10,5	6,2
1999	1872	892	47,6	67,7	16,1	10,5	5,6
2000	1908	896	47	65,0	18,3	10,6	6,1
2001	1742	822	47,2	60,2	20,9	12,7	6,2
2002	1544	714	46,2	63,3	19,5	12,3	4,9
2003	1423	654	46	67,9	17,9	10,1	4,1
2004	1538	664	43,2	67,3	17,9	9,8	5,0
2005	1431	691	48,3	71,2	15,8	8,8	4,2
2006	1146	532	46,4	76,1	16,0	6,2	1,7
2007	1348	594	44,1	73,4	16,8	7,7	2,0
2008	1142	486	42,6	73,7	15,4	8,4	2,5
2009	1397	566	40,5	71,7	14,3	9,4	4,6
2010	1000	457	45,7	75,3	14,7	6,3	3,7
2011	992	428	43,1	70,3	16,8	9,8	3,0
2012	1106	492	44,5	73,2	14,8	7,7	4,3
2013	924	398	43,1	69,3	17,1	11,6	2,0
2014	751	324	43,1	70,4	17,0	9,6	3,1
2015	638	268	42	76,1	15,7	6,3	1,9
2016	687	229	33,3	76,0	17,9	5,2	0,9



Genetisk trend for schæferhund normalhår 2018. Fast base 1990-2005, rullerende base 2012-2016.



Avtale

mellom Norsk Kennel Klub og veterinærer som sender inn
 røntgenbilder til offisiell avlesning

Utarbeidet i samarbeid mellom Norsk Kennel Klub (NKK) og Den norske veterinærtforening (DNV)



1. Denne avtalen er inngått mellom undertegnede veterinær og NKK og regulerer de krav og forpliktelser som gjelder for innsending av røntgenbilder til NKK for avlesning og registrering av offisiell røntgendiagnose.
2. Veterinæren kan sende inn bilder og få stillet diagnose av NKKs avlesere. Resultatet av avlesningen legges inn i NKKs database og er tilgjengelig gjennom DogWeb for NKKs og DNVs medlemmer.
3. For inngåelse av avtale må veterinæren ha gjennomført et sentralt kurs for HD- og AD-fotografering. Kurset vil bli tilbudt og arrangert i samarbeid mellom NKK og DNV. Målsetningen for kurset er standardisering ved fotograferingen, slik at resultatet av avlesningen blir et best mulig hjelpemiddel i avlsarbeidet med minst mulig risiko for feildiagnostisering. Veterinæren forplikter seg til å holde seg oppdatert om de til enhver tid gjeldende krav og regler for innsendelse av røntgenbilder for sentral avlesning i NKK. NKK forplikter seg til å gjøre de til enhver tid gjeldende krav og regler lett tilgjengelig for veterinærer.
4. Veterinæren forplikter seg til å foreta røntgenfotograferingen etter gjeldende prosedyrebeskrivelse. Dyrets vekt (veid eller anslått), sedasjonsmiddel og mengde skal oppgis.
5. For å hindre at røntgenbilder av hunder med HD, AD eller andre røntgendiagnoser som registreres sentralt i NKK, ikke blir sendt inn til offisiell avlesning, noe som vil bidra til feilaktige statistikker og indeksberegninger for avlsdyr, må følgende prosedyre følges:
Ved rutinemessig røntgenfotografering for nevnte diagnoser skal eier ved sin underskrift gi tillatelse til at bildene sendes NKK for avlesning, at resultatet for fremtiden vil følge hundens øvrige data som NKK har i sitt register og at resultatet sendes raseklubb og fotograferende veterinær. Eiers underskrift skal foreligge for røntgenbildene tas, og bildene skal sendes inn direkte fra veterinæren til NKK.

Rutinemessig røntgenfotografering omfatter i denne sammenheng røntgenfotografering for nevnte diagnoser av hunder i offisiell røntgenalder, med mindre undersøkelsen utelukkende er en del av en halthetsutredning.
6. Ved røntgenfotografering på grunn av klinisk mistanke om HD, AD eller andre diagnoser som blir registrert sentralt i NKK skal veterinæren oppfordre eier til ved sin underskrift å gi tillatelse til at bilder og beskrivelse av eventuelle andre billegddiagnostiske funn eller operasjonsfunn kan sendes NKK selv om hunden ikke er i offisiell røntgenalder. Dersom diagnosen middels eller sterk grad bekreftes av NKKs avleser, legges resultatet inn i NKKs database. Avlesningen er gratis for eier. Ved innsendelse av slike bilder benyttes et eget skjema som kan rekvireres fra NKK eller hentes fra www.nkk.no.
7. Dersom NKK blir gjort kjent med at gjeldende prosedyre ikke følges, skal veterinæren meddeles dette og gis anledning til å uttale seg og rette eventuelle feil. Dersom veterinæren ikke etterkommer NKKs anmodning om i slike tilfeller å rette feilaktige prosedyrer, kan NKK med øyeblikkelig virkning si opp avtalen.
8. Veterinæren må selv sørge for å melde adresseendringer samt endring av klinikk arbeidsplass til NKK, som ajourfører dette forløpende i sine registre.

Sted	Dato	Sted	Dato
Veterinærens underskrift		for Norsk Kennel Klub	

Veterinærens navn	HPR-nummer (7 siffer)	Privatadresse
Telefonnummer	Mobil	e-post
Klinikk*	Adresse klinikk	
Telefonnummer klinikk	E-post klinikk	Nettside

* Dersom veterinæren er tilknyttet flere klinikker, vennligst bruk bak-siden og oppgi navn på alle klinikkene

Avtalen er underskrevet i to eksemplarer, hvorav veterinæren beholder et og returner det andre til NKK

Bilaga 7, Genetiska trender avseende HD i Finland

Genetic trends in canine hip and elbow dysplasia in Finland show healthier dogs

Katariina Mäki, PhD
The Finnish Kennel Club
2014

Material and Methods

Genetic trends for hip and elbow dysplasia were assessed from the mean EBVs of the dogs born during the years 1993-2012. EBVs are being estimated for about 55 breeds in the Finnish Kennel Club, and these breeds were included in the assessment. Improvement in the mean EBVs was proportioned to the phenotypic screening results (Tables 1 and 3). A change of one point means that the breed average has moved one letter (hip dysplasia) or number (elbow dysplasia) to either a better or a worse direction.

Most of the assessed breeds are improving in hip dysplasia

In hip dysplasia, genetic improvement had taken place in almost every breed studied (Table 2; Figures 1, 2 and 3). The largest improvement could be seen in the Saint Bernard, the Smooth Collie, the Newfoundlander, the Beauceron and the Bordercollie. An average hip joint of the Saint Bernard in the 1990s was in the middle of C and D. In the 2010s it is only slightly worse than B.

Genetic gain in the Smooth Collie is very interesting: in the 1990s, 99 % of the dogs screened had A or B hips. Despite of this very good situation, this breed has improved further by increasing the frequency of dogs with A hips and decreasing the frequency of dogs with B hips. An average hip joint of the Smooth Collie is currently the best of all breeds studied: a clear A.

An average hip of the Newfoundlander in the 1990s was only slightly better than D. In the 2010s it is in between B and C. The Beauceron and the Border Collie had the same average hip score in the 1990s: the score was in the middle of B and C. Now an average hip in these two breeds is in the middle of A and B, as the breeds have both improved 1.1 hip score points.

The breeds which had not improved or improved only a little included for example the Shorthaired German Pointer and Belgian Shepherds (Malinois and Groenendael). Their hip health is already so good, that not much improvement can be expected. However, there are also breeds, such as the Bullmastiff, the Boxer and the Brittany, which would greatly benefit from an improved situation.

The Wheaten Terrier and the Bouvier were the only breeds which had clearly changed for the worse when compared to the dogs born in the 1990s. Both breeds had got a half score worse, moving from the better side of B to slightly worse than B.

Rottweiler and Saint Bernard improving most in elbow dysplasia

In elbow dysplasia, clear genetic improvement has taken place in seven breeds (Table 4; Figure 4). The Rottweiler and the St. Bernard had improved the most, 0.6 scores both. All three Belgian Shepherd varieties had on average a good elbow health already in the 1990s, so only a little improvement has been made, or the situation has remained unchanged in these breeds.

Table 1. Hip dysplasia letters and their numbering (scores) in the EBV estimation

Hip dysplasia letter	Explanation	Numbering in the EBV estimation (scores)
A	No signs of hip dysplasia	0
B	Near normal hip joints	1
C	Mild hip dysplasia	2
D	Moderate hip dysplasia	3
E	Severe hip dysplasia	4.5 (from 2018 onward: 4.0)

Table 2. Change of the hip score in the dogs born during 1993-2012, and an average hip score of the dogs born during 2009-2012. A negative change means moving to a healthier direction.

Breed	Change in hip score 1993-2012	Average hip score 2009-2012
St. Bernard	-1.3	1.2 (slightly worse than B)
Collie, Smooth	-1.2	0.1 (A)
Newfoundlander	-1.2	1.6 (in the middle of B and C)
Beauceron	-1.1	0.5 (in the middle of A and B)
Border Collie	-1.1	0.5 (in the middle of A and B)
Labrador Retriever	-0.9	0.6 (in the middle of A and B)
Welsh Corgi Pembroke	-0.9	2.0 (C)
Novascotia Duck Tolling Retriever	-0.9	0.6 (in the middle of A and B)
German Shepherd	-0.9	1.0 (B)
Bearded Collie	-0.8	0.4 (in the middle of A and B)
Leonberger	-0.8	0.7 (nearer to B than A)
English Springerspaniel	-0.8	0.6 (in the middle of A and B)
Bernese Mountain Dog	-0.8	1.1 (B)
Spanish Water Dog	-0.8	0.9 (B)
Golden Retriever	-0.7	1.1 (B)
Rottweiler	-0.7	0.7 (nearer to B than A)
Collie, Rough	-0.6	0.7 (nearer to B than A)
Finnish Hound	-0.6	0.9 (B)
Red Irish Setter	-0.6	1.0 (B)
Samoyed	-0.6	0.9 (B)
Old English Sheepdog	-0.6	1.0 (B)
Belgian Shepherd Tervueren	-0.6	0.3 (slightly worse than A)
Norwegian Elkhound Grey	-0.6	0.5 (in the middle of A and B)
Dalmatian	-0.6	0.8 (slightly better than B)
Landseer	-0.6	0.8 (slightly better than B)
Finnish Lapphund	-0.5	1.0 (B)
Karelian Bear Dog	-0.5	1.2 (slightly worse than B)
Welsh Springerspaniel	-0.5	0.7 (nearer to B than A)
Jämthund	-0.5	0.4 (in the middle of A and B)

German Wirehaired Pointer	-0.5	0.5 (in the middle of A and B)
Hovavart	-0.4	0.5 (in the middle of A and B)
Australian Shepherd	-0.4	0.5 (in the middle of A and B)
Staffordshire Bullterrier	-0.4	1.5 (in the middle of B and C)
English Cockerspaniel	-0.4	0.6 (in the middle of A and B)
Airedale Terrier	-0.4	1.0 (B)
Flatcoated Retriever	-0.4	0.4 (in the middle of A and B)
Lapponian Herder	-0.4	0.6 (in the middle of A and B)
Alaskan Malamute	-0.3	0.6 (in the middle of A and B)
Lagotto Romagnolo	-0.3	1.3 (slightly worse than B)
American Staffordshire Terrier	-0.3	1.5 (in the middle of B and C)
Schnauzer	-0.3	1.0 (B)
German Shorthaired Pointer	-0.2	0.3 (slightly worse than A)
Swedish Vallhund	-0.2	1.0 (B)
Boxer	-0.2	1.2 (slightly worse than B)
Brittany	-0.2	1.4 (in the middle of B and C)
Giant Schnauzer	-0.2	0.8 (slightly better than B)
Great Dane	-0.2	0.9 (B)
English Setter	-0.1	0.7 (nearer to B than A)
Belgian Shepherd Malinois	-0.1	0.4 (in the middle of A and B)
Dobermann	0	0.8 (slightly better than B)
Briard	0	1.0 (B)
Belgian Shepherd Groenendael	+0.1	0.4 (in the middle of A and B)
Shetland Sheepdog	+0.1	0.6 (in the middle of A and B)
Chow Chow	+0.1	1.2 (slightly worse than B)
Bullmastiff	+0.2	1.9 (C)
Wheaten Terrier	-0.4	0.7 (nearer to B than A)
Bouvier	+0.4	0.7 (nearer to B than A)

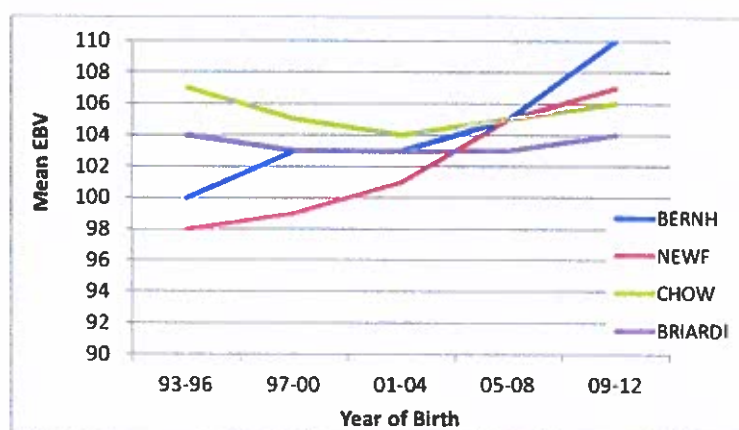


Figure 1. Genetic change in hip dysplasia in the dogs born during 1993-2012. Increase in the mean EBV means genetic improvement. Starting level is not comparable between the breeds, but the change in the mean EBV during the years is. A ten-point change in the EBV corresponds to 1.2-1.3 point change in the hip score. BERNH = St. Bernard, NEWF = Newfoundlander, CHOW = Chow Chow, BRIARDI = Briard.

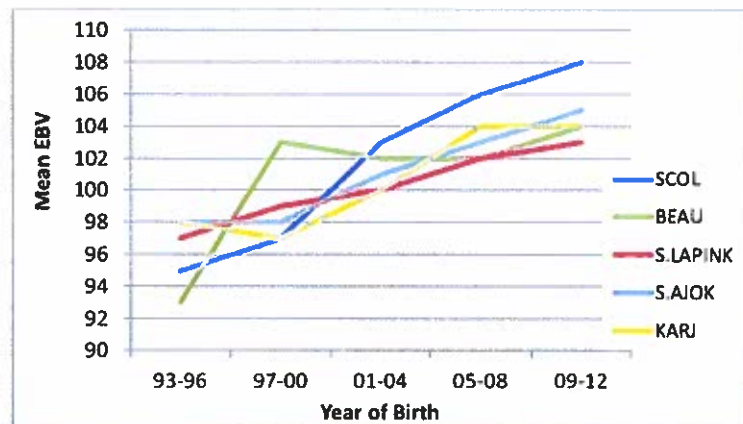


Figure 2. Genetic change in hip dysplasia in the dogs born during 1993-2012. Increase in the mean EBV means genetic improvement. Starting level is not comparable between the breeds, but the change in the mean EBV during the years is. A ten-point change in the EBV corresponds to 1.0 point (one letter) change in the hip score. SCOL = Smooth Collie, BEAU = Beauceron, S.LAPINK = Finnish Lapphund, S.AJOK = Finnish Hound, KARJ = Karelian Bear Dog.

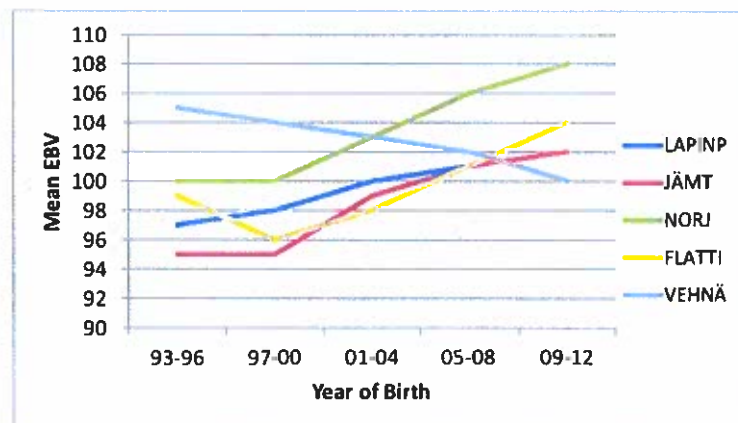


Figure 3. Genetic change in hip dysplasia in the dogs born during 1993-2012. Increase in the mean EBV means genetic improvement. Starting level is not comparable between the breeds, but the change in the mean EBV during the years is. A ten-point change in the EBV corresponds to 0.7

point change in the hip score. LAPINP = Finnish Lapphund, JÄMT = Jämthund, NORJ = Norwegian Elkhound Grey, FLATTI = Flatcoated Retriever, VEHNÄ = Wheaten Terrier.

Table 3. Elbow scores.

Elbow score	Explanation
0	Normal
1	Mild arthrosis
2	Moderate arthrosis
3	Severe arthrosis

Table 4. Change of the elbow score in the dogs born during 1993-2012, and an average elbow score of the dogs born during 2009-2012. A negative change means moving to a healthier direction.

Breed	Change in elbow score 1993-2012	Average elbow score 2009-2012
Rottweiler	-0.6	0.33
St. Bernard	-0.6	0.24
Chow chow	-0.5	1.19
Labrador Retriever	-0.5	0.17
Bernese Mountain Dog	-0.4	0.31
Golden Retriever	-0.4	0.20
German Shepherd	-0.4	0.23
Belgian Shepherd Malinois	-0.1	0.09
Bullmastiff	-0.1	0.23
Belgian Shepherd Tervueren	0.0	0.13
Belgian Shepherd Groenendael	0.0	0.07
Newfoundlander	+0.1	0.43

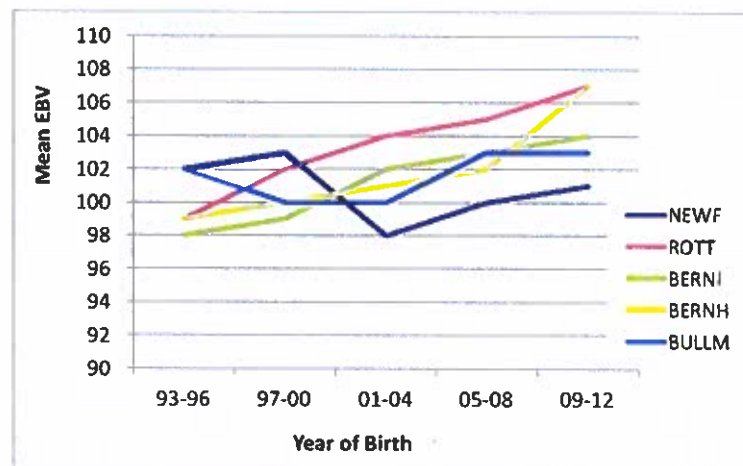


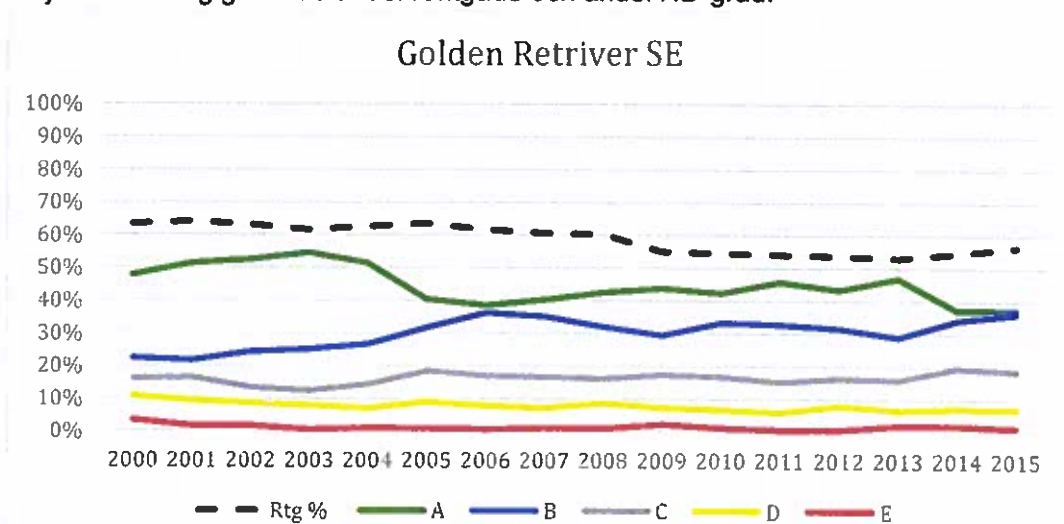
Figure 4. Genetic change in elbow dysplasia in the dogs born during 1993-2012. Increase in the mean EBV means genetic improvement. Starting level is not comparable between the breeds, but the change in the mean EBV during the years is. A ten-point change in the EBV corresponds to 0.7 point change in the elbow score. NEWF = Newfoundlander, ROTT = Rottweiler, BERNI = Bernese Mountain Dog, BERNH = St. Bernard, BULLM = Bullmastiff.

Bilaga 8, Statistik och lärdomar från övriga Norden

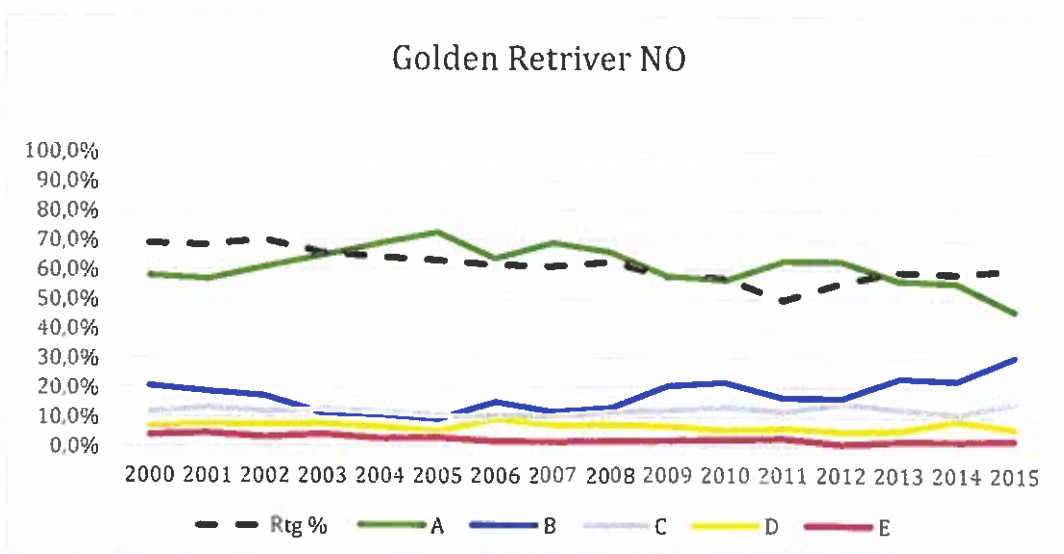
Jämförelse mellan fem raser i HD-utredningen och de fyra nordiska länderna, Sverige (SE), Norge (NO), Danmark (DK) och Finland (FIN).

För att få en överblick över de nio raserna som vi har fördjupat oss i så har en jämförelse gjorts mellan raserna avseende vilket nordiskt land som avel har skett i. Några av de raser som ingår i de nio är del inte tillåtna i Danmark samt någon ras som utredningen inte haft tillgång till alla data.

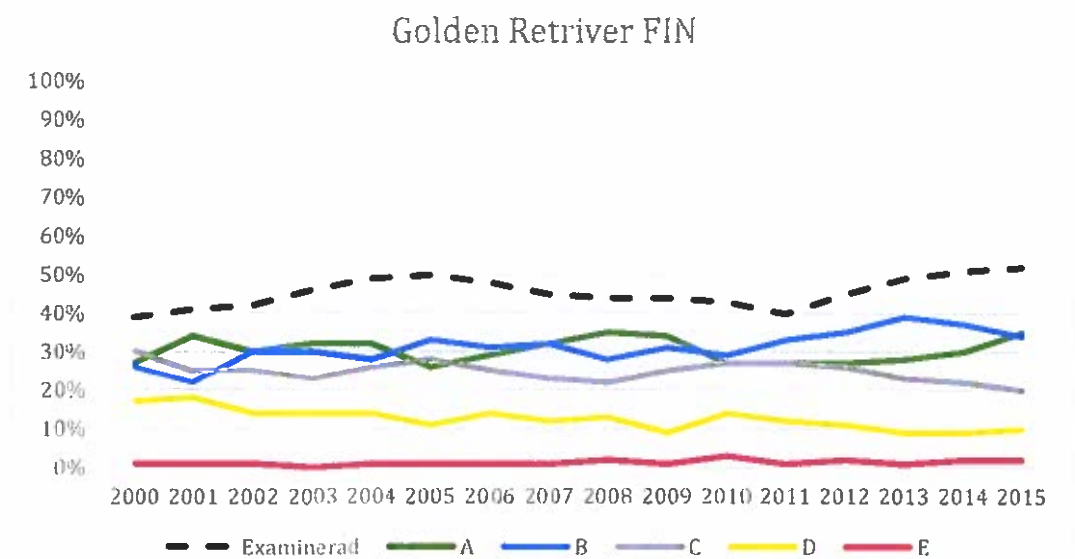
De fem raser som presenteras här är golden retriever, labrador retriever, bernese sennenhund, rottweiler och tysk schäferhund. Aktuella krav gällande avel och/eller rekommendationer anges under varje ras/land. Först kommer alla fem raserna och varje land för sig gällande andel röntgade och andel HD-grad.



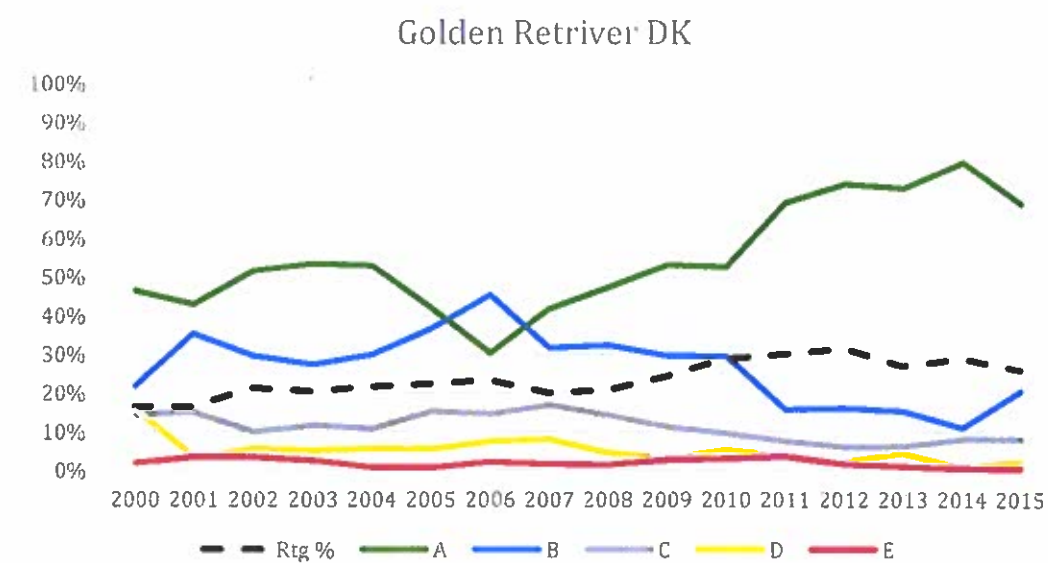
Figur 1. För golden retriever i Sverige så har en viss förbättring av HD-grad D och HD-grad E skett över tid och andelen HD-grad B har ökat samtidigt som andelen HD-grad A minskat något.



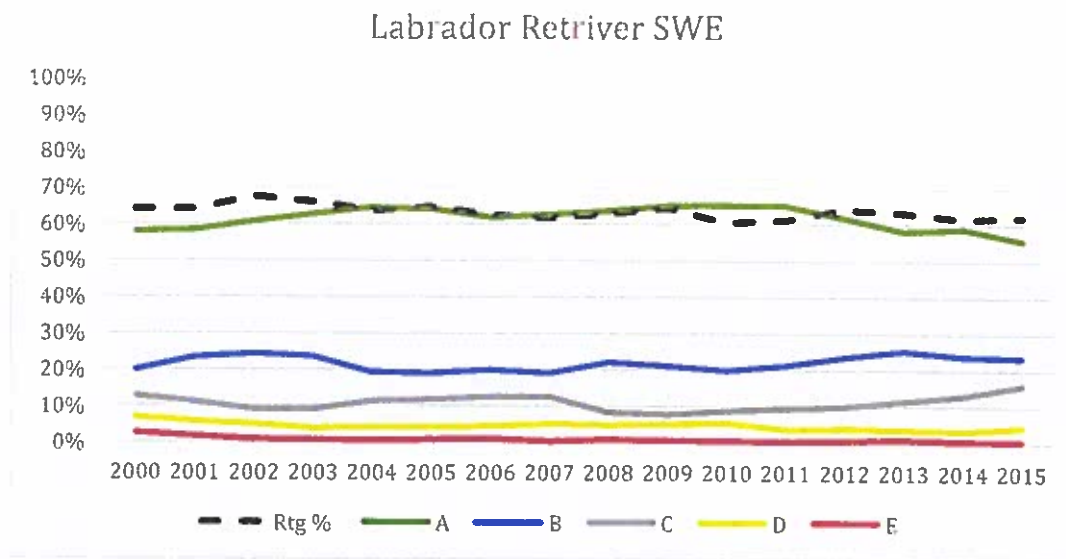
Figur 2. För golden retriever i Norge så har framförallt andelen HD-grad A minskat något över tid likaså andelen HD-grad B har ökat i slutet av perioden.



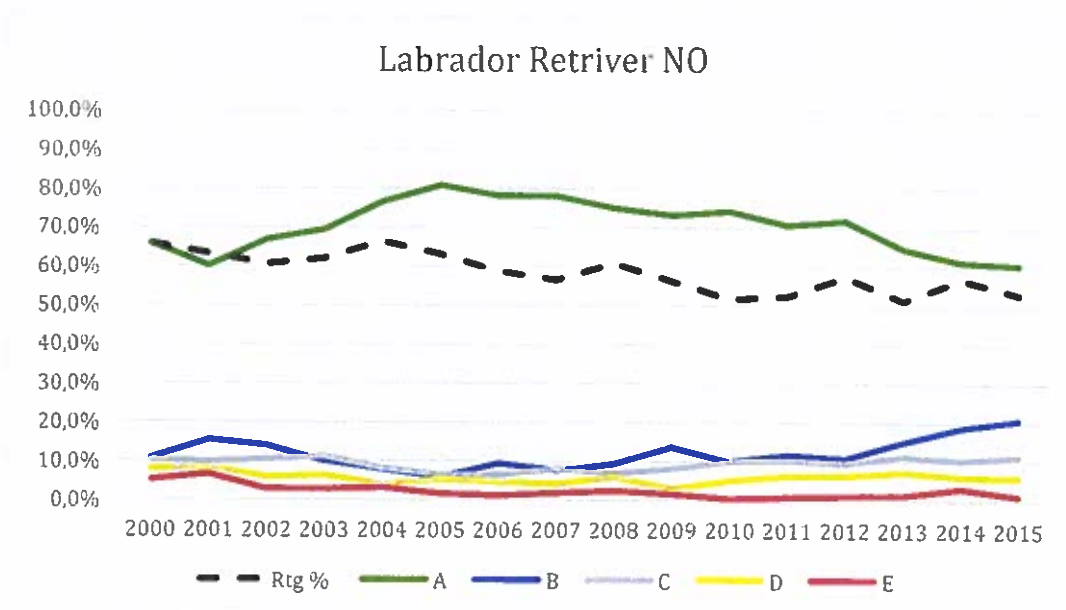
Figur 3. För golden retriever i Finland så har det framförallt skett en förbättring av andel HD-grad D till det bättre.



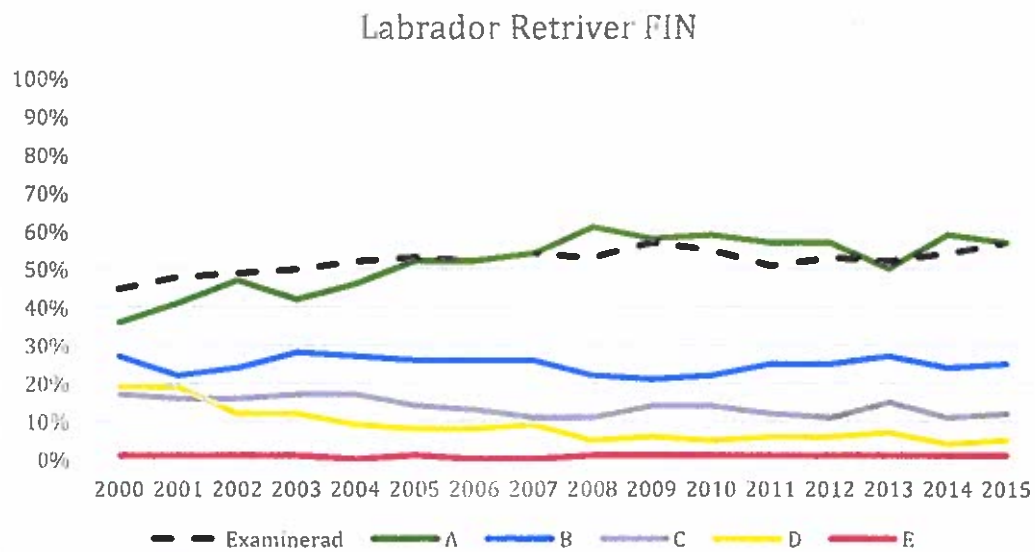
Figur 4. För golden retriever Danmark har det framförallt skett en förbättring av andelen HD-grad A ed en liten minskning av andelen HD-grad B.



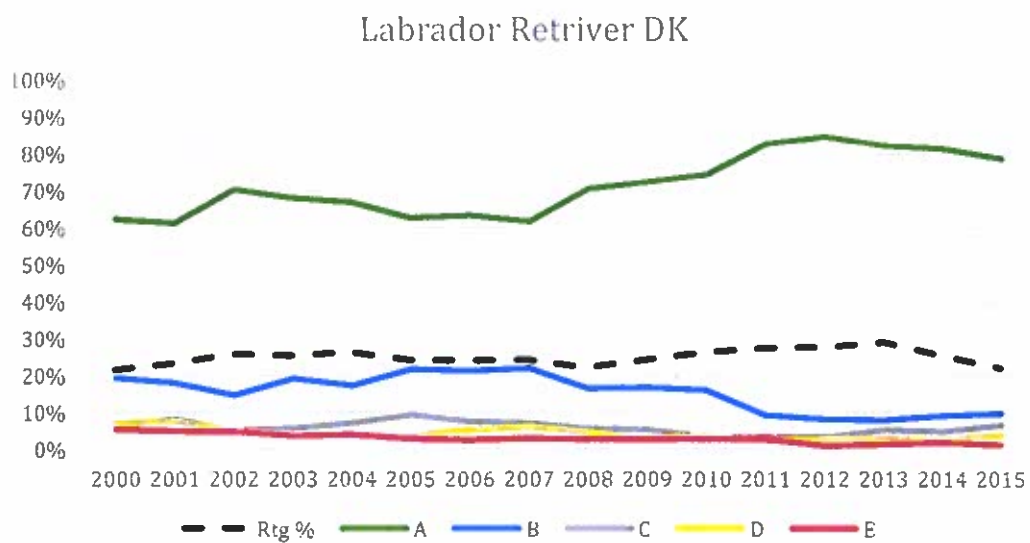
Figur 5. För labrador retriever i Sverige så är det inte några stora förändringar över tid gällande de olika HD-graderna.



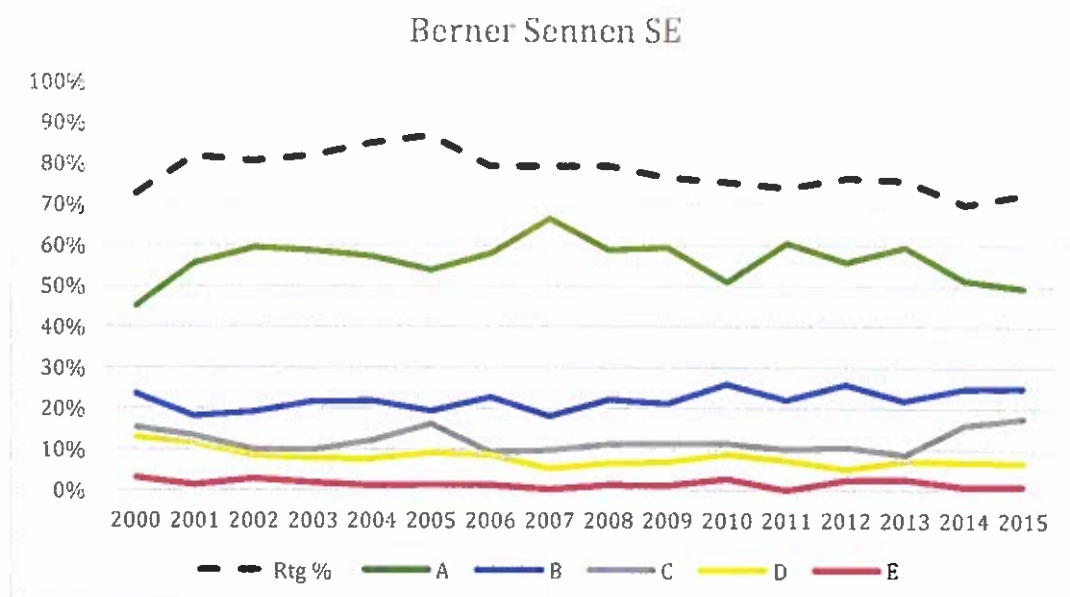
Figur 6. För labrador retriever i Norge så har andelen HD-grad B ökat samtidigt som andelen HD-grad A minskat något.



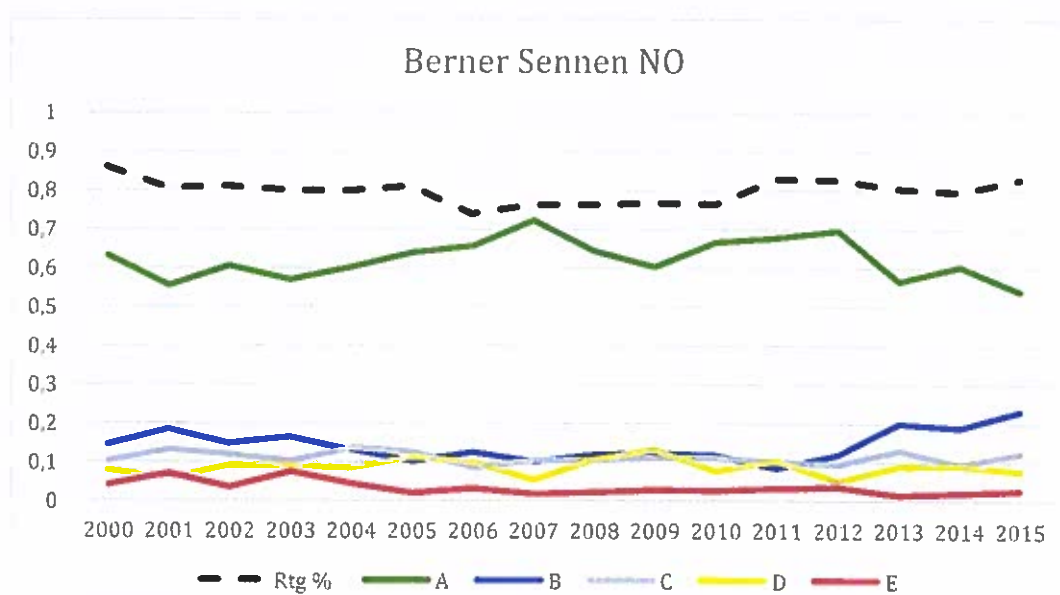
Figur 7. För labrador retriever i Finland har andelen HD-grad A ökat och andelen HD-grad D minskat under hela perioden.



Figur 8. Labrador retriever i Danmark har framförallt sett en förbättring av andelen HD-grad A.

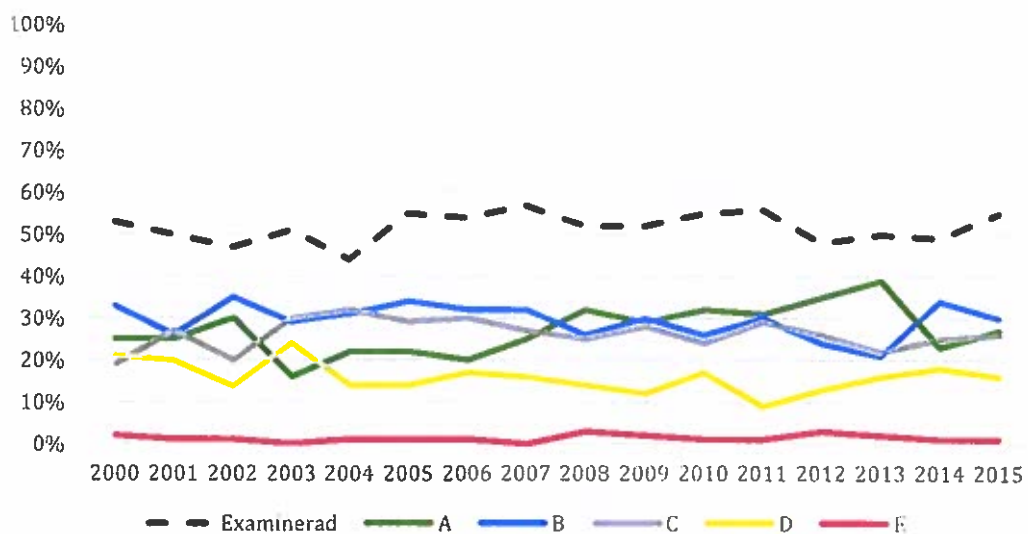


Figur 9. Berner sennen i Sverige har sett en förbättring av andelen HD-grad D och HD-grad E samt även andelen HD-grad A och HD-grad B har ökat.



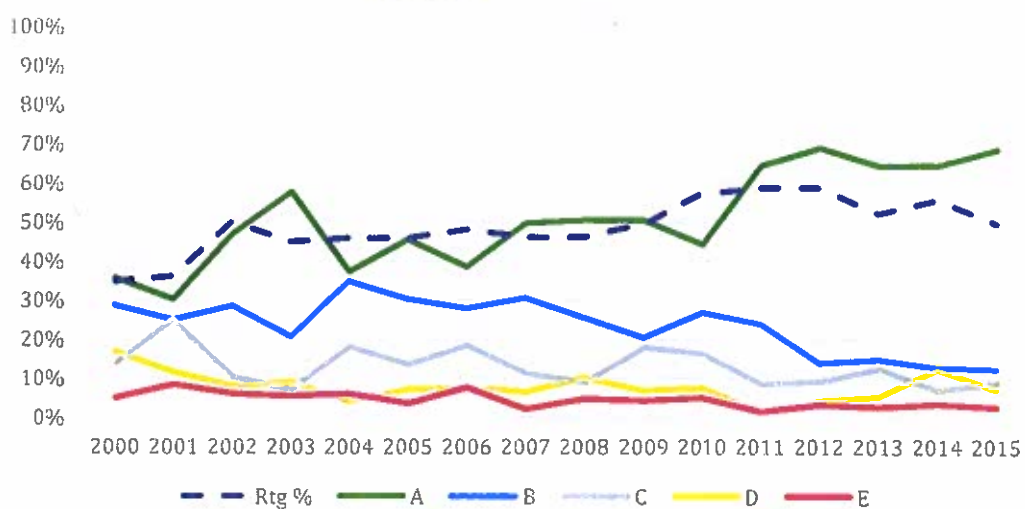
Figur 10. Berner sennen i Norge har i slutet av perioden fått en minskad andel HD-grad A och en något ökad andel HD-grad B.

Berner Sennen FIN

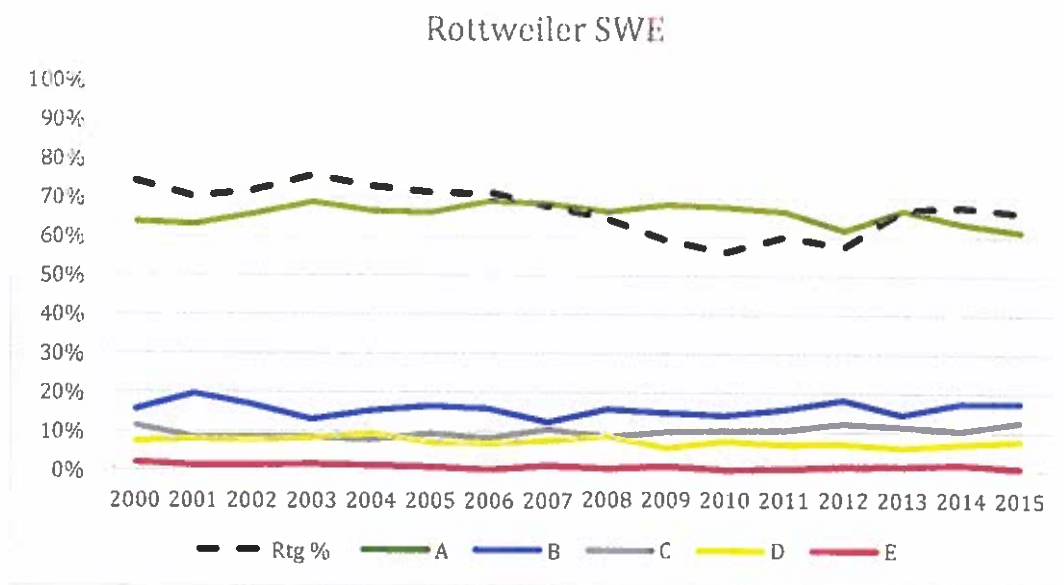


Figur 11. Berner sennen i Finland har möjligtvis en något mindre andel HD-grad D i slutet av perioden och en något högre andel HD-grad A/B än i början av perioden.

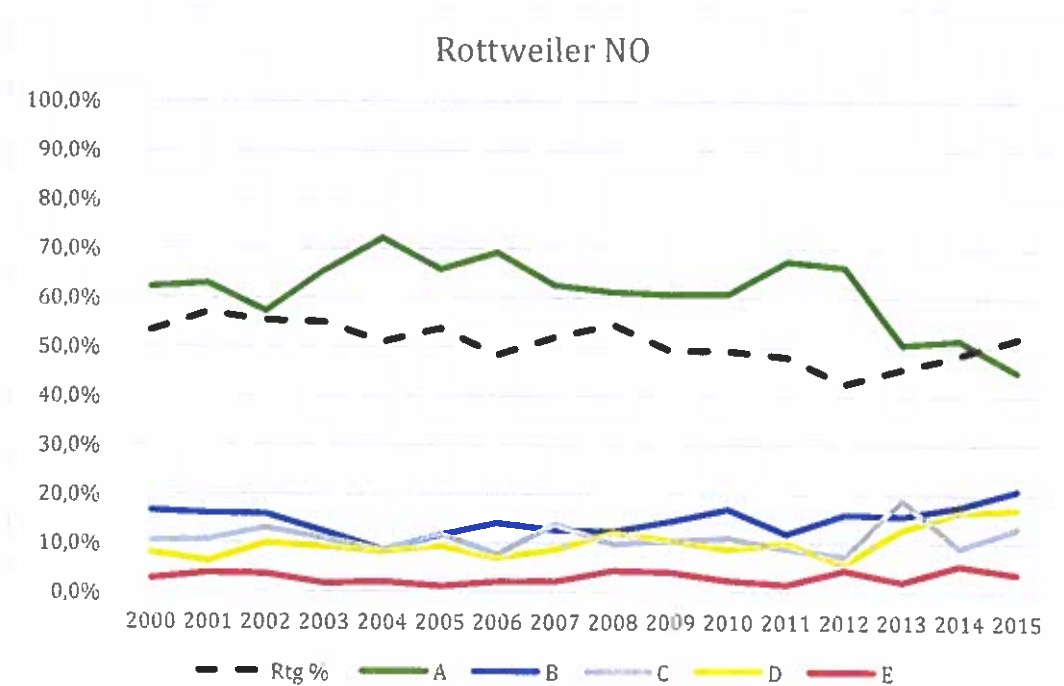
Berner Sennen DK



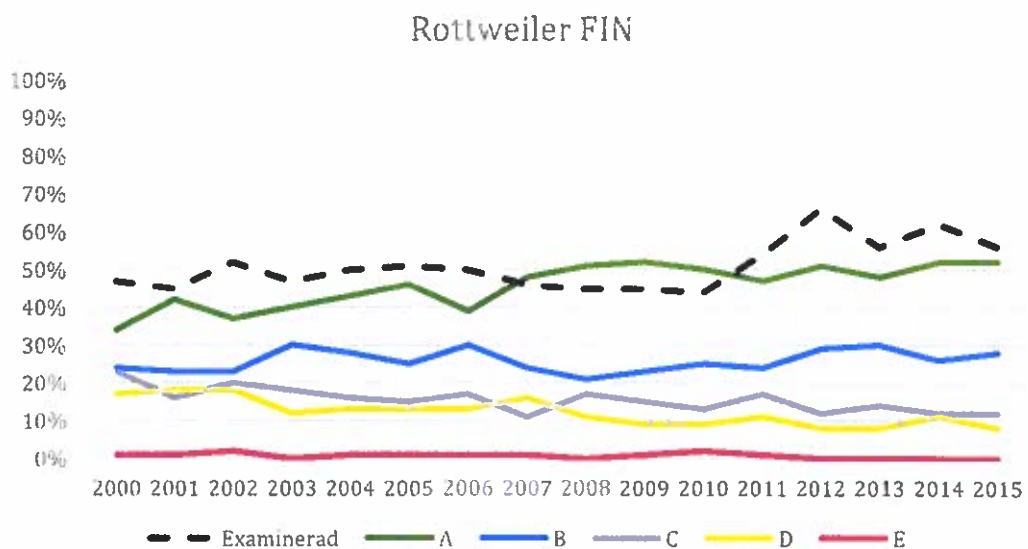
Figur 12. Berner sennen i Danmark har ffa en högre andel HD-grad A i slutet av perioden och en något lägre andel HD-grad B men totalt sett en högre andel HD-grad A/B.



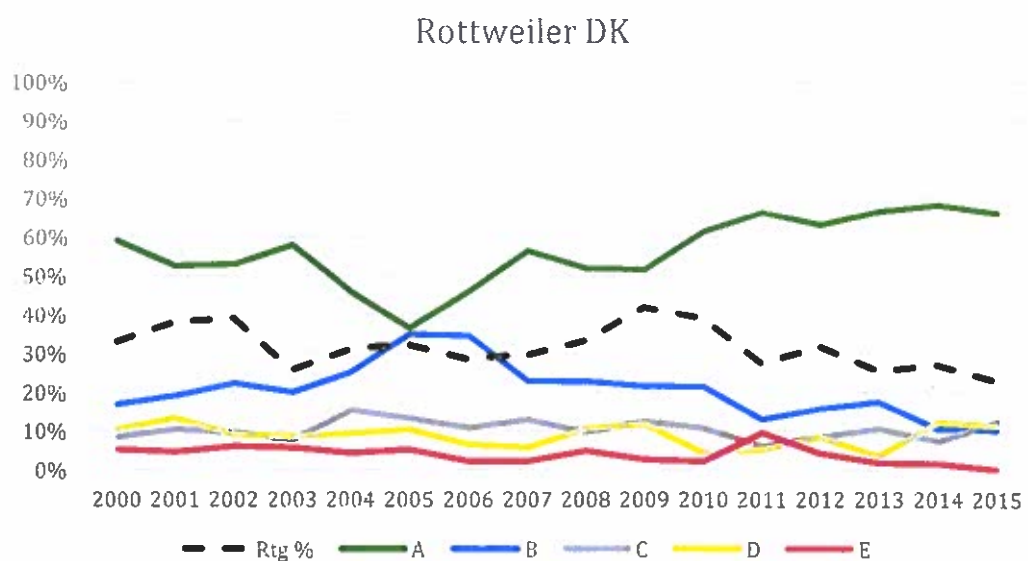
Figur 13. Rottweiler i Sverige ligger relativt jämnt fördelat av HD-graden under hela perioden.



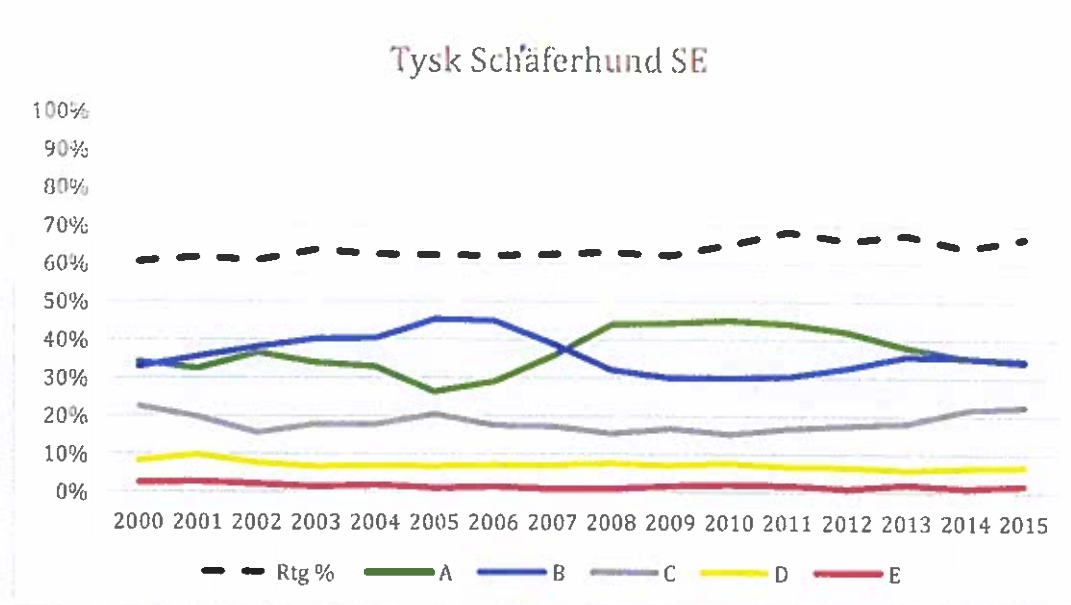
Figur 14. Rottweiler i Norge har sett en minskad andel HD-grad A och en något högre andel HD-grad B, men totalt sett i slutet av perioden en minskning av HD-grad A/B.



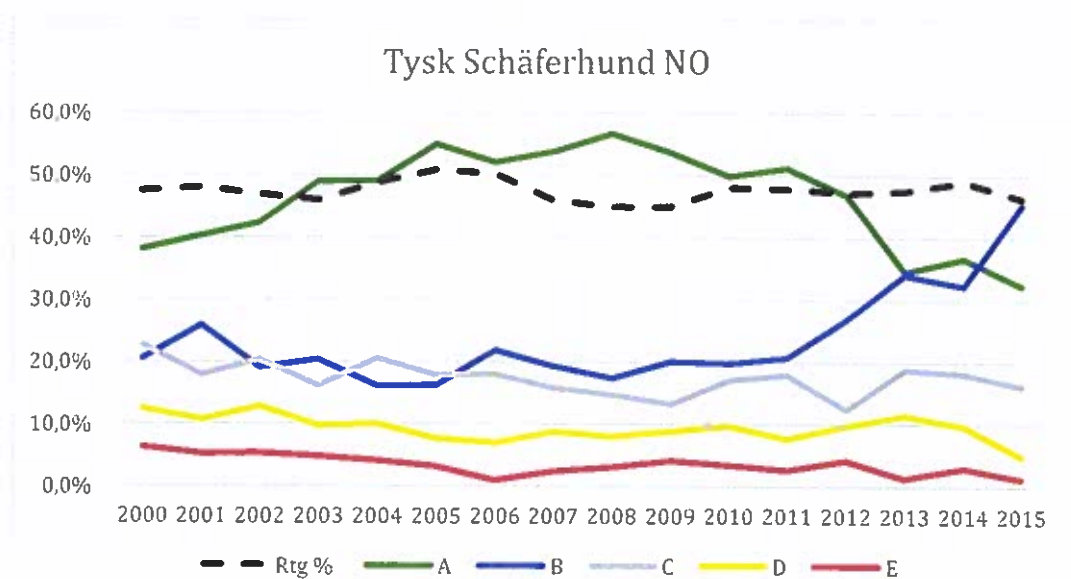
Figur 15. Rottweiler Finland har successivt förbättrat både andelen HD-grad A och HD-grad B.



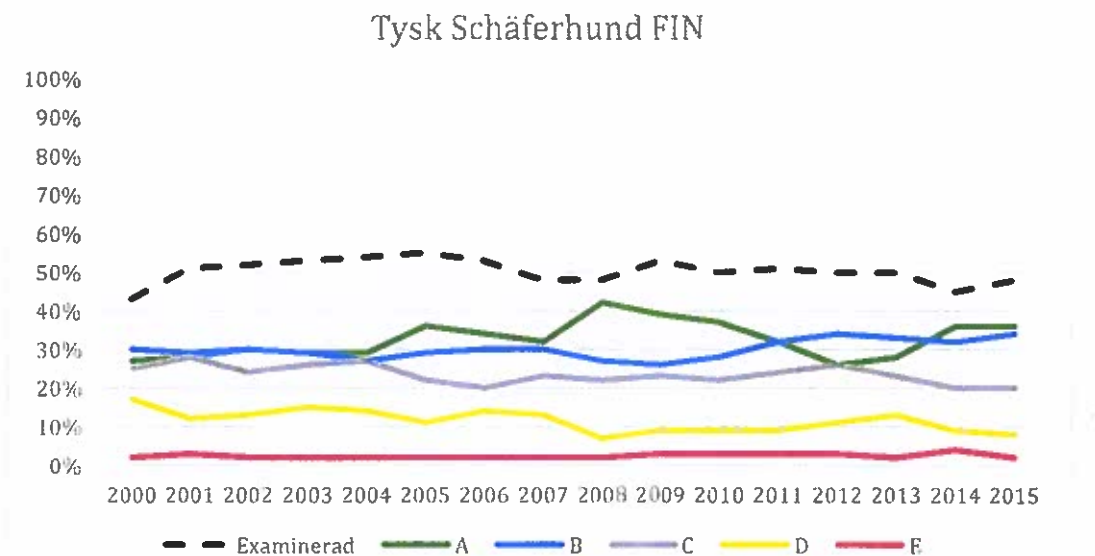
Figur 16. Rottweiler Danmark har sett en omfördelning av HD-grad B till HD-grad A i slutet av perioden.



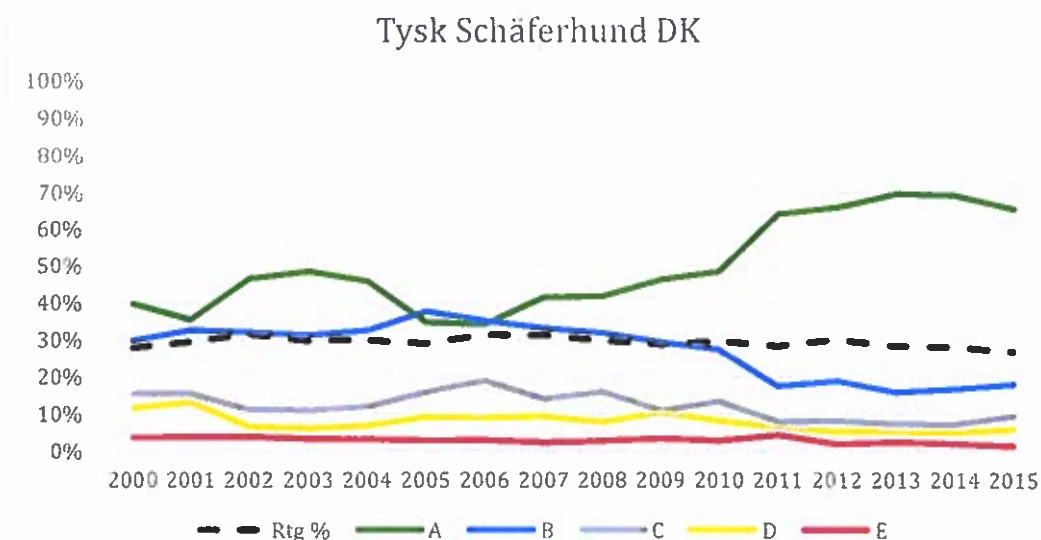
Figur 17. Tysk schäferhund i Sverige har gått från lika andelar HD-grad A och HD-grad B till en större andel HD-grad B sedan en förbättring till mer HD-grad A och tillbaka till samma andel för HD-grad A och HD-grad B.



Figur 18. Tysk schäferhund i Norge har sett en försämring av andelen HD-grad A, men en större förbättring av andelen HD-grad B, så totalt sett har en högre andel HD-grad A/B i slutet av perioden. HD-grad D och E ses en tydlig nedgång i slutet av perioden.



Figur 19. Tysk schäferhund Finland har förbättrat andelen HD-grad A och HD-grad B samt minskat andelen HD-grad C/D/E i slutet av perioden.



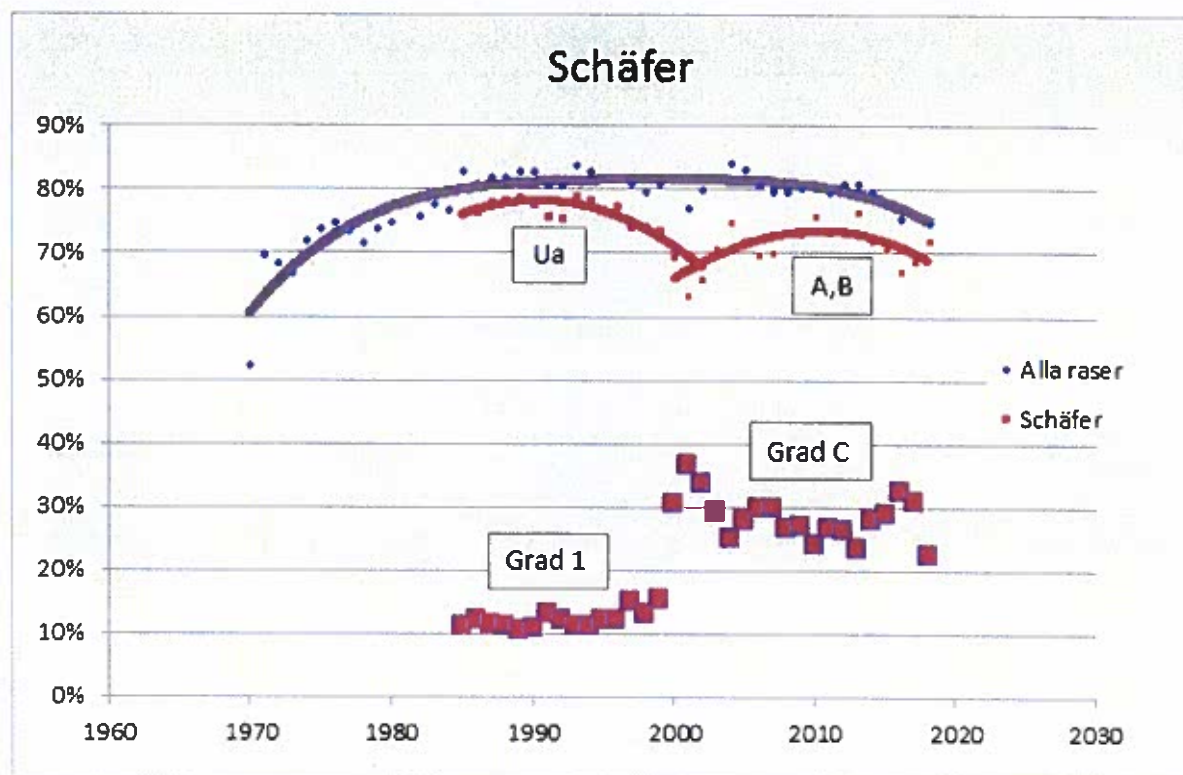
Figur 20 Tysk schäferhund Danmark så kan man se en tydlig ökning av andelen HD-grad A sett över hela perioden. Framförallt för hundar födda 2010 och senare. Danmark bytte universitet och avläsare vid årsskiftet 2012.

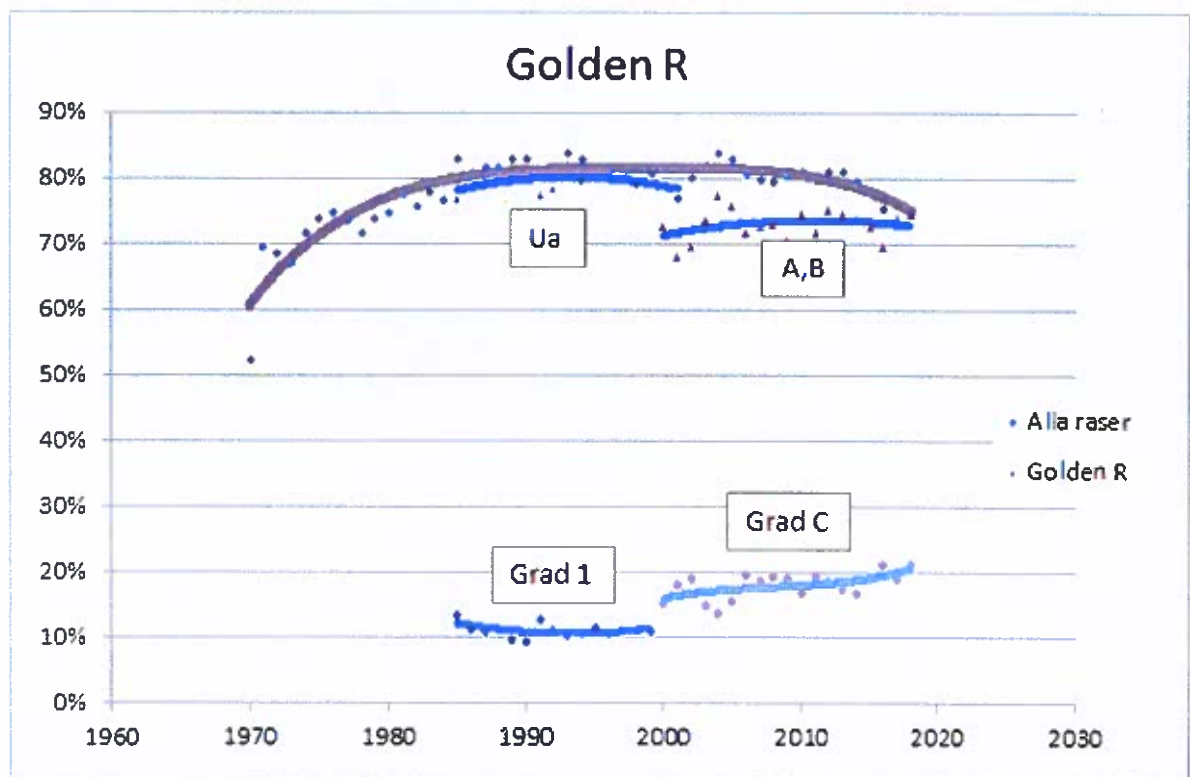
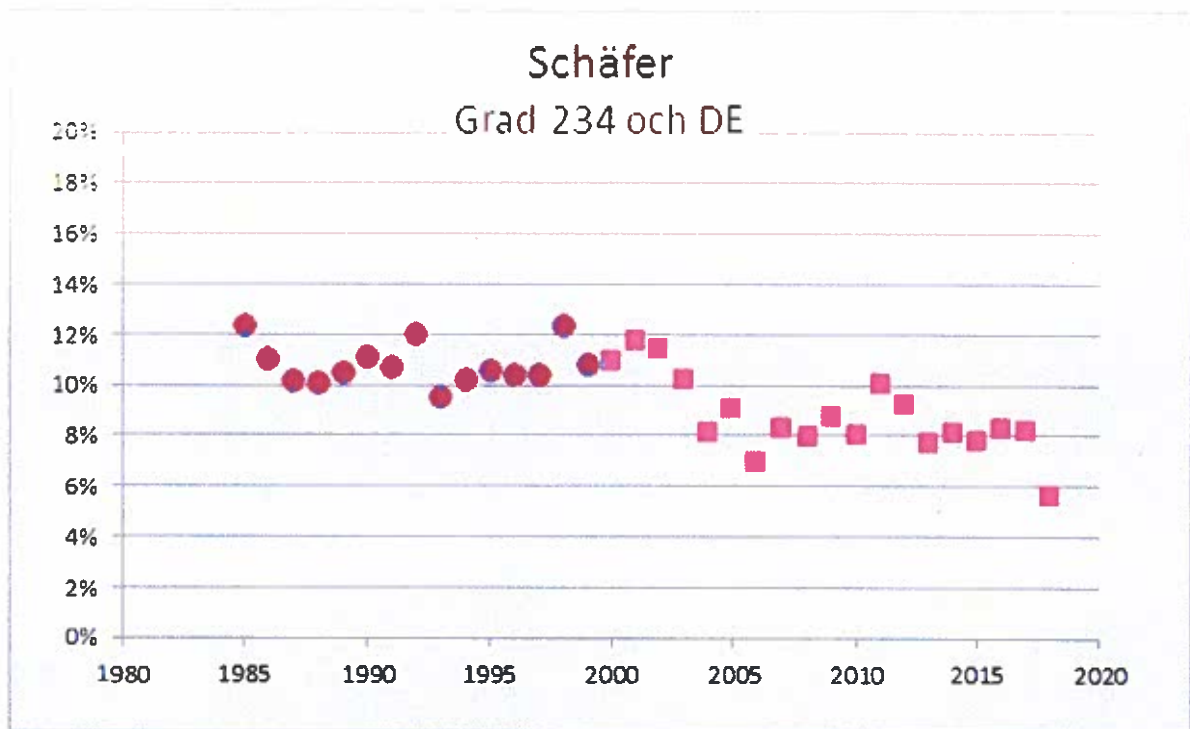
Det är ytterst svårt att peka på vad de eventuella små skillnader som observerats beror på och raserna är generellt mer lika än olika i de fyra nordiska länderna. Raserna i de olika länderna har ett naturligt utbyte med varandra när det gäller avelsdjur, vilket kan medföra att skillnaderna sett över tid kan jämnas ut.

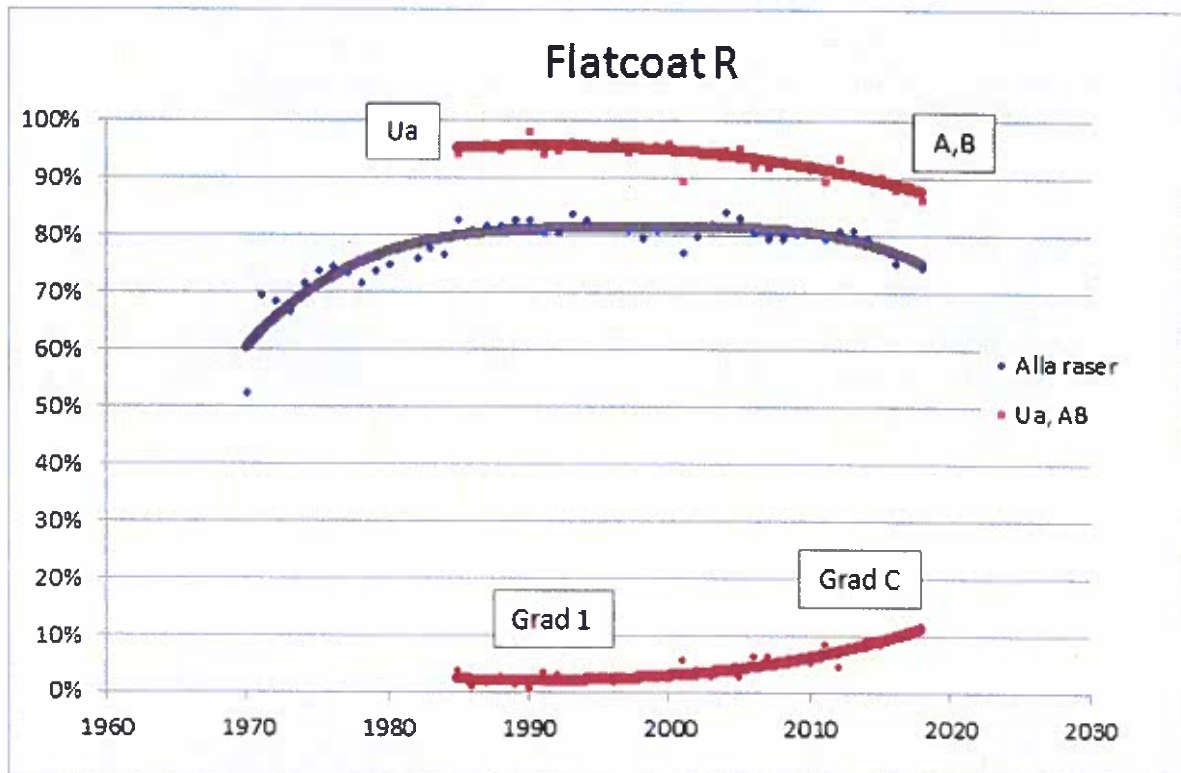
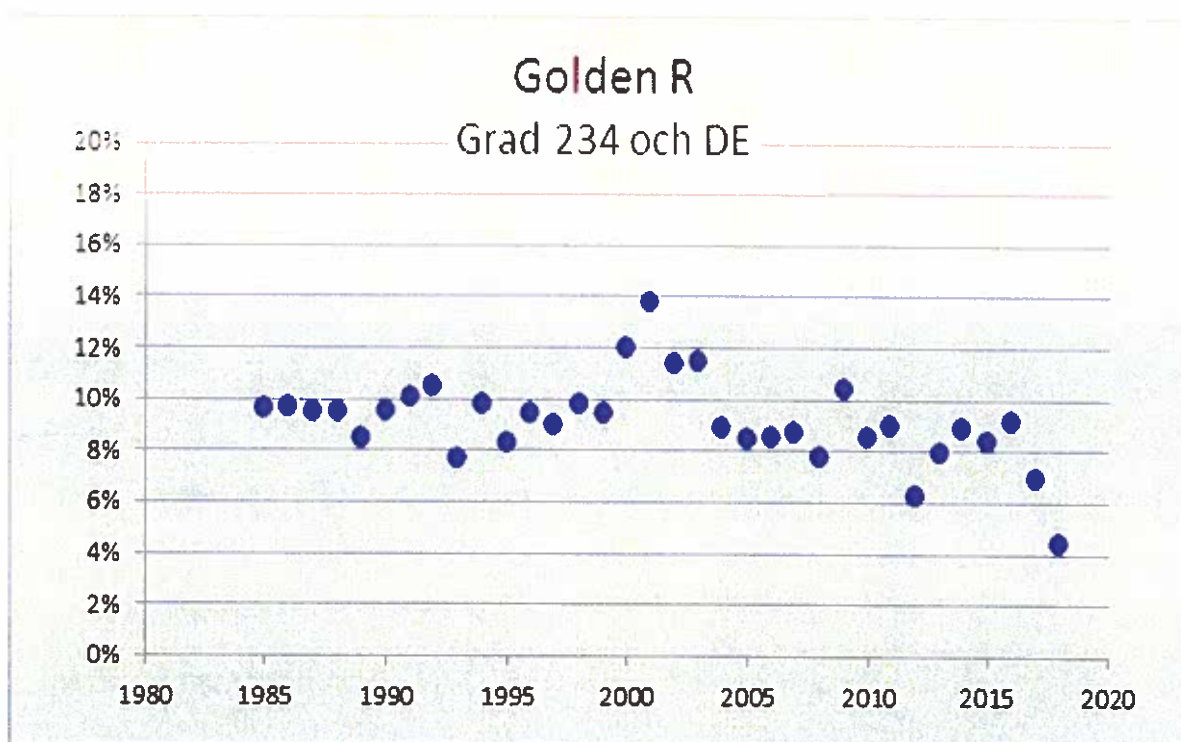
Bilaga 9, HD-utvecklingen 1970-2018, exempel för tre raser

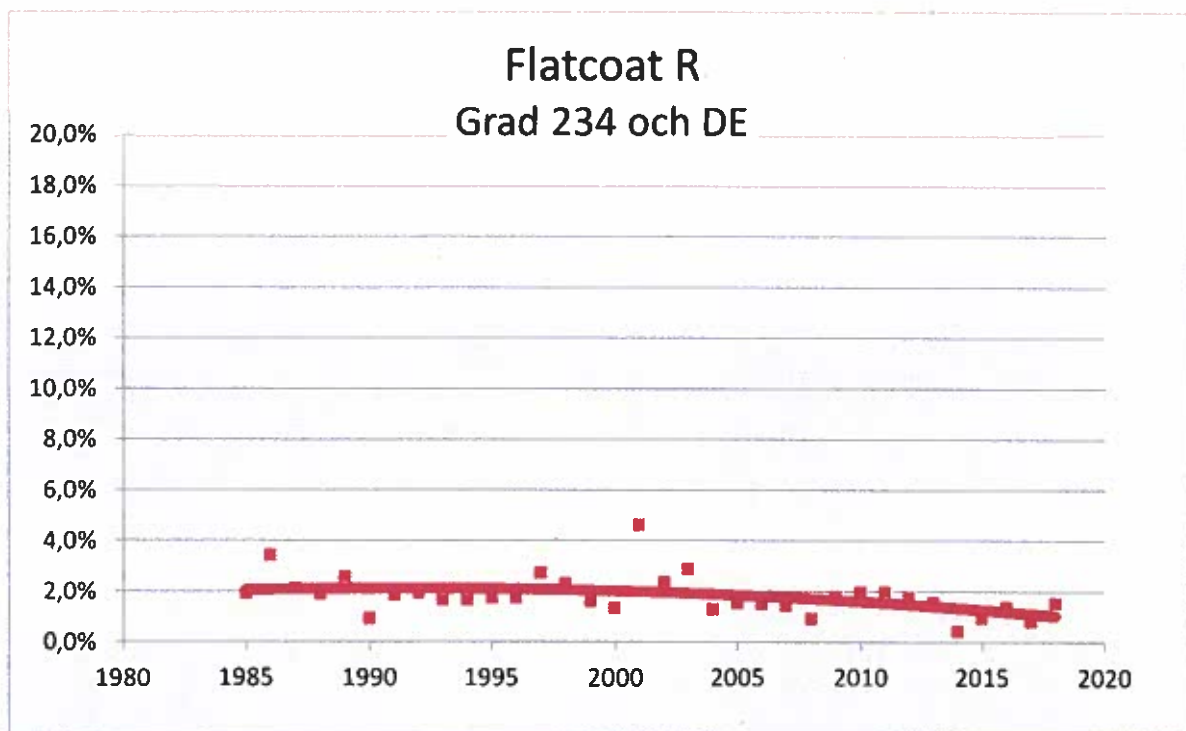
Andelen "ua" under perioden 1970-1999 har fogats till andelen A+B under perioden 2000-2018 för medelvärdet av alla rasmedelvärden. Den resulterande kurvan visas som mörkblå "Alla raser", och är en kurvanpassning till enskilda årsvärden enligt minsta kvadratmetoden.

Kurvan visar en stadig ökning av andelen "HD-fria" hundar fram till cirka 1990. Därefter ligger andelen konstant på runt 81 % till omkring 2010. Från detta år minskar andelen A+B allt snabbare, och trendkurvan landar år 2018 på cirka 75 %. För jämförelse visas två raser med lägre andel HD-fria än genomsnittet (tysk schäfer och golden retriever) och en ras som var i det närmaste HD-fri i slutet av 1990-talet (flatcoated retriever). Samtliga visar en sjunkande andel hundar med HD-grad A och B. Samtidigt ökar andelen hundar med HD-grad C markant, medan D och E sjunker någon procent.









Bilaga 10, Fristående litteraturstudie avseende hundens höftled

Denna fristående litteraturstudie har genomförts av Bodo Bäckmo på eget initiativ. De fakta och slutsatser som framförs står för Bodo och har inte granskats av HD-utredningen.

HUNDENS HÖFTLED, DESS KOMPONENTER OCH FUNKTION En inledande litteraturstudie ur ett biomekaniskt perspektiv

*"Two roads diverged in a wood, and I, I took the one
less travelled by. And that has made all the difference."
Robert Frost 1916*

INTRODUKTION

Statistiska observationer kring utfall av HD-screening tyder på inverkan av andra faktorer än de som traditionellt associerats till höftledens funktion, som ledkapsel och ligament. Under perioden fram till mitten av 1990-talet sågs en tydlig trend med ökande andel friska höfter. Den positiva utvecklingen bröts runt 1995 och ersattes av en långsam ökning av andelen C-höfter. Efter ca 2011 har ökningen av C-höfter accelererat. Andelen D- plus E-höfter har sjunkit ca 1% under perioden. Tidsmässigt sammanfaller trendbrottet 1995 med en snabb ökning av andelen hundar som röntgats under full muskelrelaxation, i stället för under sedering, som tidigare.

Ett antal tänkbara orsaker till resultaten har granskats och helt eller delvis förkastats, eftersom ingen haft tillräckligt genomslag under hela den aktuella perioden för att förklara de observerade förändringarna. Syftet med denna studie är att undersöka om det kan finnas orsakssamband mellan trendutveckling, ändrad röntgenprocedur och ledens biomekaniska funktion. Specifikt studeras om egenskaperna hos en eller flera av de komponenter som tillsammans utgör en komplett höftled kan ge logisk förklaring. Möjliga orsakssamband med koppling till sederingsprincip granskas ur ett biomekaniskt perspektiv.

Hunden är sedan länge en accepterad modell för studier av humana organ, inklusive höftleden. Det innebär omvänt att vi kan dra lärdom om hundens höftled ur den omfattande forskning som föreligger på humansidan, förutsatt att hänsyn tas till de artspecifika skillnader som finns. Ref. 1, 2, 3, 4, 5 och 31 behandlar jämförelser mellan hund och människa, ref. 6 beskriver evolutionen från quadruped till biped.

I denna text används begreppet "stabil" för att beskriva ledens förmåga att motstå sublaxation och luxation. Motsatsen, "instabil" är därmed synonym med begrepp som "lax", "slapp" och "subluxerad". I görligaste mån har svenska ord använts i stället för sjukvårdens fackuttryck.

Metod:

Litteraturstudier och intervjuer med klinikpersonal (ref. 33, 34, 35, 36).

Generellt om ledens funktion

Hundens höftled har större rörelseomfång i sidled och rotation än både människans och kattens, vilket har konsekvenser för ledens utformning (samtliga värden med stor variation inom respektive art):

Rörelse*	Art		
	Hund	Katt	Människa
Flexion-Extension	75-0-85	55-0-105	130-0-30
Abduktion-Adduktion	75-0-35	65-0-25	40-0-25**
Intern-extern rotation	55-0-85	40-0-85	35-0-50

Tabell 1

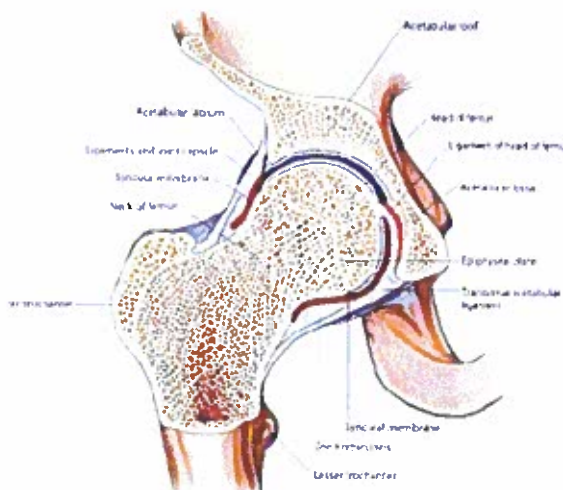
Anmärkn. * Värden för hund o katt från Penn State Uni; för människa från Gray's Anatomy. Källorna anger toleransområde ca +/- 5 grader. Position "0" är femoral neutralställning för respektive art.

** Värde för stående position. Med flexion ca 50 grader är värdet för abduktion högre (ca 55 grader) för människa.

Rörliga leder eller lager som ska överföra mekanisk kraft är beroende av en smörjfilm (fluid, fett eller annan amorf substans) som förhindrar direkt kontakt mellan ledytorna. Vid en rent roterande rörelse bildas zoner med varierande lokaltryck runt lagerytan, som skapar distans och omsättning av smörjmedel. Därigenom undviks direktkontakt mellan lagerytorna.

En led som utför en pendelrörelse är konstruktivt besvärligare med avseende på smörjning av ledytorna; det gäller även höftleden. När leden belastas, tenderar smörjmedlet pressas ut från spalten mellan ledytorna. För att en smörjfilm ska kunna vidmakthållas, måste leden dels avtätas, dels avlastas periodiskt. I höftleden sker avlastning varje gång benet pendlar framåt efter ett fullbordat steg. Karakteristiskt för den avlastade fasen är att det "muskelknippe" (den gluteala muskulaturen) som omger leden är delvis relaxerat.

När tassens sätts i underlaget inför nästa steg spänns de muskler som drar lårbenet bakåt (extensormuskler). Samtidigt aktiveras den gluteala muskulaturen för att hålla ledkulan på plats i skålen när belastningen ökar. Denna process är automatisk och synkroniserad med resten av rörelseapparaten. Höftleden skall därför behandlas som ett dynamiskt organ, som är beroende av två samverkande delsystem för att fungera; ett passivt och ett aktivt.



Den maximala ytbelastningen på ledytorna bestäms av den högsta acceleration som benet kan utsättas för. Fyrbenta djur accelererar med hjälp av båda benen vid start eller hopp, medan människan gör avstamp med ett ben. Beräkningar (ref 3) och mätningar (ref 4, 5) visar att belastningen på hundens ledytor är något lägre än hos människan.

Resultat

De komponenter och mekanismer som kan ha inflytande över ledens mekanik, och som direkt eller indirekt kan påverkas av positionering och/eller anestesi, är följande:

- Ledvätska;
- Labrum;
- Ledkapsel;
- Statiskt tryckförhållande;
- Ligament;
- Muskulatur;

A/ Ledvätska, fysikaliska egenskaper

Se ref. 7, 8, 9, 10, 11. Vätskan består främst av en blandning av plasma (Obs: inte samma som "plasma" i fysikalisk mening!) och hyaluronsyra. Plasmats utgör huvudsakligen av vatten, och har därför fysikaliska egenskaper liknande vatten i fråga om densitet, viskositet, ångbildningstryck, ytspänning och gasinnehåll. Hyaluronsyran består av långa molekyllängder som bildar ett mikroskopiskt nätverk av krusiga fibrer och ger blandningen speciella flytegenskaper. Ledvätskan får en förhöjd grundviskositet, som ökar vid belastning och ökande hastighetsgradient mellan ledytorna. Egenskapen kallas *Rheopektisk*, och hindrar ledvätskan att pressas ut från ledspalten. Samtidigt hålls ledytorna isär genom den starka smörjfilmen med höjd viskositet.

Vid belastning komprimeras ledytornas brosk och frigör ledvätska som lagrats i broskets porer, medan det omvända sker vid avlastningen; vätska återlagras i strukturen. Själva smörjfilmen som separerar broskytorna vid belastning är ca 0.05 mm tjock. Biomekaniskt har detta vätskeutbyte funktionen att kyla bort den friktionsvärme som alstras genom friktion i ledvätskan vid ledens rörelse. För en vuxen människa är den pumpade volymen ca 1,5 dl/timme vid normal promenadtakt. Volymen ledvätska kan öka vid sjukdomstillstånd eller långvarig belastning.

Alla vätskor innehåller gas; i ledvätska förekommer främst koldioxid i form av mikroskopiska bubblor och molekylärt löst gas. I vätskor med små partiklar (som hyaluronsyrans fibrer) kan stora mängder fria gasbubblor häfta till partiklarna. Bubblorna innehåller även ångfas av plasma. Bubblornas tryck är beroende av partialtrycken hos de ingående ämnena och ytspänning mellan gasfas och vätska.

Andelen koldioxid styrs av biologiska faktorer och varierar över tid och mellan individer. Vid trycksänkning in vivo, exempelvis genom en provocerad (sub)luxation, kommer gasinnehållet att frigöras/expandera. Detta kan ske vid ovarsam hantering av en led. Frigjord gas tar lång tid att återlösa, se diagram. Den samlade vätske-gasvolymen kan under denna tid orsaka sublaxation. Gasbubblor kan inte urskiljas vid röntgen i normal screeningposition.

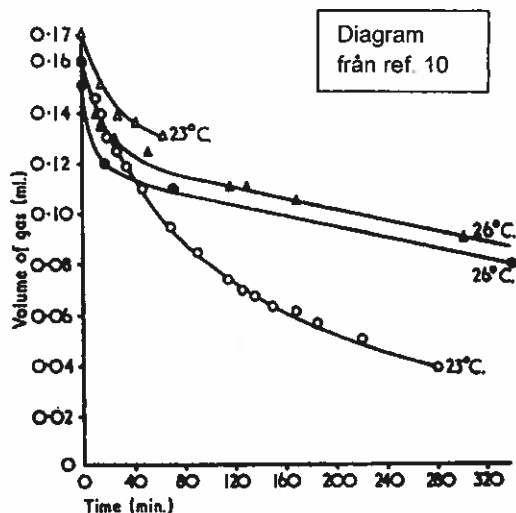


FIG. 9 Graph of absorption of gas into synovial fluid against time for four samples of fluid. An arbitrary pressure of 17 cm. mercury was applied to the gas to help the process.

Vid ledstudier på kadaver ersätts oftast den naturliga ledvätskan av standard saltlösning. Här är halten av löst gas låg. I detta fall sker en ångkavitation i stället för en gasexpansion. Skillnaden mellan de två fallen är dels att det krävs betydligt lägre tryck för ångkavitation, dels att kaviteten (bubblan) vid ångkavitation imploderar momentant vid en liten tryckökning. Man observerar därmed ingen kvarstående sublaxation. Fenomenet har studerats i samband med "knäppande fingerleder".

I flera studier (ref 15: simulering utan vätska; ref 17: utförd med saltlösning; ref 32: trycksänkning utan kontroll av gashalt eller tryck) har man dragit felaktiga slutsatser om extraktionskraft (kraft för att dra ledkulan ut ur normaläge) på grund av att man inte har kavitationsbegreppet klart för sig. Vid in vitro-studier med vattenbaserad ledvätska i en död led blir kraften nära den teoretiska, grundad på atmosfärstryck, ångbildningstryck och ledkulans diameter. Verklig kraft med naturlig CO₂-halt blir något mindre. Några skillnader i ledvätskans sammansättning eller funktion mellan hund och människa har inte dokumenterats.

B/ Labrum, mekanisk funktion

Se ref. 1, 12, 13. Utefter kanten på ledskålen ligger en ring av brosk i form av en "läpp" (Labrum) med kilformat tvärsnitt. Den omsluter ledkulans periferi och överbryggar öppningen i ledskålen. Läppen delar av ledens volym i en inre volym, som utgörs av själva ledspalten mellan ledkula och skål, och en yttre, som innesluts mellan kapsel, lårbenshals och labrum. Kilformen, kombinerad med broskets elasticitet gör att labrum fungerar dels som en spalttätning mot den rörliga ledkulan, dels som en mekanisk "låsring" som försvårar luxation.

För smörjning av ledkulans yttre yta och ledkapselns inneryta vid ledrörelse, innehåller den yttre volymen en viss mängd ledvätska. Det är även här som överskott av vätska lagras vid exempelvis inflammationstillstånd. Själva broskkanten är en "passiv" komponent, men tätnings- och låsfunktionen påverkas av tonus i omgivande

muskulatur och den innehåller mekanoreceptorer, som signalerar spännings- och smärttillstånd. Den är därmed också delaktig i den dynamiska stabiliteten i leden.

C/ Ledkapsel

Leden omsluts av en elastisk, något konisk kapsel, som fäster mot bäckenbenet runt ledskålens yttre kant, och mot lårbenet vid lårbenshalsens övergång till själva benet. Kapselns huvudfunktion är som reservoar för ledvätskan, och den har ett inre hölje som hindrar läckage, och en yttre kraftupptagande mantel. Vid rörelser inom ledens normala rörelseomfång ska kapseln bibehålla en konstant längd för att inte orsaka variationer i ledbelastning eller kapseltryck. Detta kräver att materialet i manteln är anisotrop (har olika hållfasthetsegenskaper i olika riktningar).

Den önskade längdstabiliteten fås genom att manteln är uppbyggd av ett stort antal skikt (~16 hos människa) med förstärkning i form av fibrer. När den dominerande fiberriktningen har spiralform med en stigningsvinkel på ca 35 grader, kommer manteln att behålla sin längd, även om det inre trycket varierar. Om vinkeln överstiger 35 grader, kommer kapseln att svälla på mitten och krympa på längden vid en tryckökning. Med mindre spiralvinkel kommer kapseln att förlängas om trycket ökar (ref. 14, 15).

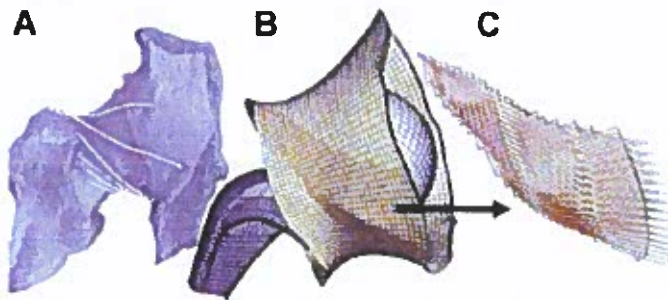


Figure 1. (A) CT dataset for a native (left) cadaver hip hemipelvis affixed with contrast-filled marking tubes to delineate capsule fiber directions. (B) Capsule representation in the corresponding FE model. (C) Fiber directions shown for a single fiber-direction family, approximately coincident with the ischiofemoral ligament (Size scales are different).

Bild från ref. 15

Då kapseln utsätts för vridning som orsakar variation i spiralformen, har naturen löst problemet genom att fiberarmeringens stigningsvinkel varierar från ca 45 grader vid bäckenbenet, till ca 25 vid lårbenshalsen. När kapseln vrids, kommer den inre delen att förkortas en aning, vilket kompenseras av att den yttre delen förlängs, med resultatet att den totala kapsellängden är konstant. På så sätt hålls även volymen, och därmed trycket relativt konstant.

Om vridningen tvingas utanför ledens normala arbetsområde, kommer majoriteten av fiberskikten att få en spiralvinkel mindre än 35 grader. Då ökar trycket i ledvätskan vid ytterligare vridning och det uppstår en hydraulisk kraft med riktning mot ledkulan, ut från ledskålen. Eftersom vätskans styvhet (kombination av E-modul och tvärsnittsarea) är mycket högre än styvheten hos ligament och ledkapsel, är det vätskan som bestämmer volymen; kapseln kommer att sträckas. Effekten blir en destabilisering av leden, som kan bidra till sublaxation (ref 16, 17, 24).

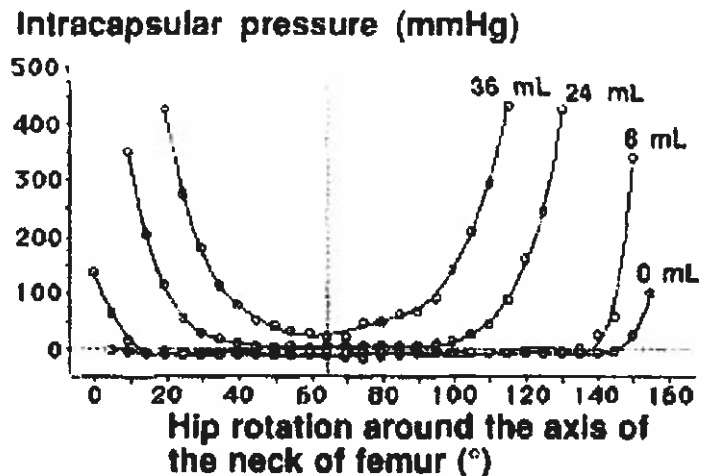


Bild från ref. 17

Motsvarande krav på längdstabilitet och tryckneutralitet gäller även för exempelvis blodkärl; i synnerhet de stora artärerna, som utsätts för pulserande flöde med stora trycksvängningar. Utan korrekt fiberriktning skulle kärlväggarna exponeras för stora dragkrafter vid anslutningen till hjärtat (ref. 15).

Ledkapseln räknas som ett passivt organ, men den innehåller belastningskänsliga sensorer, kallade mekanoreceptorer, som ingår i det kontrollsystem som automatiskt och omedvetet övervakar ledens position. När receptorer registrerar ett onormalt tillstånd i kapselns fiberpaket, exempelvis när det är risk för en sublaxation, skickas signal via ryggmärgen till lämplig muskel som aktiveras och stabiliserar leden. Denna del av kontrollsystemet kräver mycket snabb reaktion och muskler med fibertyp II för att fungera (ref. 19, 20).

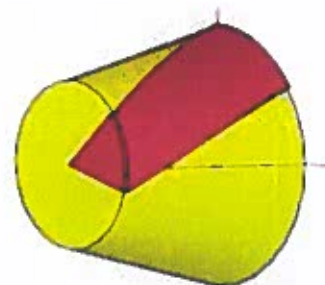
D/ Statiskt tryckförhållande

De belastningsväxlingar, som är förutsättning för ledens smörjning, orsakar tryckväxling i den ledvätska som finns i spalten mellan ledskål och ledkula. Under den avlastade fasen, då benet pendlar framåt, är trycket i ledspalten lägre än omgivningstrycket. Ledkulan pressas då in mot ledskålen av tryckskillnaden. För att upprätthålla ett undertryck i ledspalten är det viktigt att labrum har korrekt form och är utan skador. Ref 17 visar resultat av experiment på mänsklig höftled; ledkulans diameter här ca 53 mm, medan ref 13 visar sammanhållande effekt av tryckdifferens och andra faktorer. Tryckdifferensen mellan yttre och inre kapselvolym vid avlastad led driver ett inflöde av ledvätska till ledspalten, förbi labrum. Vid långvarig hantering/manipulation av en relaxerad led finns risk för att denna tillskottsvolym i ledspalten orsakar en subluxation, dvs en minskad stabilitet.

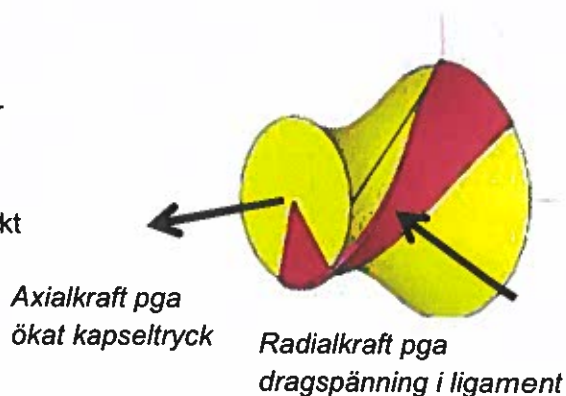
E/ Ligament

Fyra ligament är intressanta ur biomekanisk synpunkt: de *Iliofemorala*, *Ischiofemorala* och *Pubofemorala* ligamenten, samt *Ligament teres*. Deras huvuduppgift är att begränsa ledens maximala rörelseutslag. De tre första ligger utanpå, och delvis sammanvuxna med ledkapseln, medan *Ligament teres* ligger inne i ledspalten och förbinder ledkulan med bäckenbenet.

Ligamenten består av fiberknippen som har hög draghållfasthet i längsled. I obelastat skick är fibrerna lätt vågiga. Kraftöverföringen mellan fibrer sker via en viskoelastisk ("seg och fjädrande") substans. Materialet får härigenom en progressiv elasticitet som gör att ligamentet är mycket elastiskt vid låg belastning, men blir styvare ju mer det sträcks (ref. 21, 22). Inom ledens centrala rörelseområde bidrar ligamenten endast marginellt till stabilisering av leden (ref. 23).



Figur 1
Kapsel i neutralläge



Figur 2
Kapsel vriden ca 70 grader

Vid stora ledrörelser, främst i flexion-extension kommer de yttre ligamenten att spännas i spiralform runt ledkapseln. Därigenom genereras en kombination av radial- och axialkraft (radial: tvärs lårbenshalsen; axial: i lårbenshalsens riktning), som balanserar krafterna från motstående muskulatur. Om muskelkraft eller passiv tonus saknas (som vid relaxerad muskel) verkar radialkraften destabiliserande på leden.

Ligament betraktas som passiva organ beträffande kraftupptagning, både hos hund och människa. I likhet med ledkapseln innehåller de dock olika mekanoreceptorer

som registrerar ledens position, rörelsehastighet och acceleration. De är alltså involverade både i den aktiva och passiva stabiliseringen av leden.

Ligament teres består av två grenar med gemensam infästning i ledkulan både hos människa och hund. De passerar ledskålen genom en avlång öppning i skålens botten och integreras med det ligament som spänner över nedre delen av ledskålens öppning (*Transversala ligamentet*). Den främre grenen fäster mot Ilium och den bakre mot Ischium. Härigenom fås en stabiliserande verkan vid rotation av lårbenet i vertikalled. Möjligen har den bakre grenen större betydelse för hunden vid samtidigt avstamp med båda benen och bred stans.

Under delar av fosterstadiet är ligament teres så kort att det anses vara den viktigaste sammanhållande faktorn för höftleden. Under den fetala utvecklingen hos människa ökar längden på LT snabbt och är vid födseln så långt att det normalt tillåter en markant subluktion. Ref. 27 och 28 är studier över tillväxt av LT och ledkula på människa under fosterstadiet. Förhållandet mellan längd på LT och ledkulans diameter går från ca 0.5 vid vecka 12 till ca 0.7 vid födsel. Stor individuell variation förekommer, främst hos *ligament teres*. Motsvarande dokumentation på hund saknas i skrivande stund, men inget tyder på någon väsentlig skillnad mellan människa och hund i detta avseende.

För att leden ska få fullt rörelseomfång hos vuxna individer, främst i adduktion/abduktion (i "tvärled"), måste *ligament teres* vara så långt att det tolererar positionsändringarna hos infästningen i ledkulan (*Fovea*). Med hundens rörelseomfång måste den fria längden motsvara cirka 60 à 70 % av ledkulans diameter. I vuxet skick kan ligamentet därför bara begränsa rotationsrörelse runt kulans centrum, inte subluktion. Uppgiften för *ligament teres* i en vuxen led är huvudsakligen näringsförsörjning till, och nervkommunikation med ledkula och lårbenshals.

Iliofemorala ligamentet är V-format. Den gemensamma grenpunkten fäster mot utsidan av ledskålen ungefär i position klockan 1 för en högerled. Med leden i neutralläge går en gren snett framåt ut till lårbenet, medan den andra går snett framåt i spiral och ansluter till lårbenet i position ca klockan 4. Detta ligament har större area än de övriga tillsammans; det är dimensionerat att balansera ut krafterna från sträckmuskulaturen, som hör till kroppens starkaste. Vid flexion kommer övre grenen att samverka med de övriga yttre ligamenten för att balansera kraften från flexmuskulaturen.

Ischio- och Pubofemorala ligamenten balanserar krafter från övrig höftledsmuskulatur, främst i flexion. Eftersom de är svagare och har lägre elasticitetsmodul än det iliofemorala är inverkan på leden mindre.

F/ Muskulatur

Muskelmassan runt leden utgörs av två huvudgrupper av fibrer med olika grundegenskaper; Typ I är anpassade till långvarigt, relativt lågintensivt arbete; "uthållighetsfibrer", medan Typ II står för snabba reaktioner och hög intensitet, men låg uthållighet; "sprinterfibrer". Mellanformer förekommer.

Höftledens muskler arbetar på tre nivåer:

- a. Viljestyrd rörelse med variation i intensitet och uthållighet. Rastypiska skillnader i rörelsemönster och jaktbeteende kan ge skillnader i muskeluppbyggnad.
- b. Postural kontroll; automatisk, delvis medveten reglering av kroppshållning, både statisk och i rörelse. Funktionen kräver uthållighet och domineras av fibertyp I.
- c. Ofrivillig och reflexmässigt aktiv kontroll av ledens dynamik. Kräver mycket snabb reaktion under pågående rörelse. Helt beroende av fibertyp II.

K.M. Tobias och S.A. Johnson (i "Veterinary Surgery, Small Animal") skriver, fritt översatt: *"Mekanoreceptorer i kapseln ingår i en reglerkrets som styr reflexiv muskulär kontraktion. Med reducerat intrakapsulärt tryck under stegets avlastade pendelfas kommer kapseln att sträckas på grund av invagination. Detta ger signal till den gluteala muskulaturen att dras samman"*.

Höftledens dynamiska stabilitet är således beroende av en muskelmassa med rätt kombination av fibertyp och med tillräcklig muskelkraft. Ref. 25 visar rassamband mellan höftledsdysplasi, fibertyp och muskelmassa, medan ref. 26 behandlar konsekvenser av fysisk träning och åldersförändringar.

Diskussion

Screeningprogram mot höftledsdysplasi har två mål; dels att identifiera hundar med dolda kliniska förändringar, dels att identifiera bärare av anlag för defekten. Det råder i stort sett konsensus om att det som beskrivs som subluxation ("slappa leder", "laxitet", "instabilitet") är en riskfaktor. I ref.1 sägs (fritt översatt): ***Alla kliniska fall kan associeras till subluxation, men alla subluxationer kan inte associeras till kliniska fall.***

Samma källa skriver: ***"The clinical presentation of dogs with CHD (canine hip dysplasia) is variable and does not correlate with the radiographic changes in joint morphology"***.

Sten-Erik Olsson och Håkan Kasström beskrev redan 1972 höftleden som en dynamisk enhet och gjorde tydlig distinktion mellan "Laxitet" som uttrycket för dynamisk instabilitet, och "subluxation" som indikator för statisk instabilitet:

"Femoral head subluxation is a static phenomenon that indicates a dynamic phenomenon; joint laxity. Only a joint with laxity will allow the femoral head to be subluxated".

Det betyder att det måste till ytterligare rekvisit, utöver observerad sublaxation vid röntgen, för att hunden ska drabbas av dysplasi. De relevanta frågorna blir då: Exakt vad är det som observeras på röntgenbilderna, och vad är det som saknas?

Majoriteten av den internationella forskningen på hundens höftled som studerats från ca 1990 och framåt, refererar till röntgenresultat som tillkommit med hunden under djup sedering eller anestesi, dvs med total muskelavslappning. Det gäller oavsett om bedömningen görs enligt FCI, OFA, PennHip, BKC eller annat protokoll. Innebörden av detta är att de observationer som görs är bara giltiga för faktorer som inverkar på den passiva stabiliteten.

Kvaliteten hos de faktorer som har betydelse för den aktiva stabiliseringen, inklusive de passiva organens mekanoreceptorer, kan alltså inte bedömas utifrån röntgenbilder som tagits på höfter som saknar muskeltonus, så som krävs enligt FCI. Denna röntgenprocedur innebär därmed att avelsselektion på aktiva stabilitetskomponenter som signalfunktion, muskeltyp och muskelmassa blir omöjlig.

Situationen försvåras av att FCI kräver att lårbenet ska ligga horisontellt, parallellt med bordet. Denna position är utanför normalt rörelseomfång för många hundar, se tabell 1. Det innebär att klinikpersonalen måste överreponera leden i vertikalplanet. Då ökar den passiva instabiliteten när det iliofemorala ligamentet spänns i sin spiralform, utan att det finns en balanserande kraft från aktiverade sträck- och gluteala muskler. Samtidigt riskerar det intrakapsulära trycket att öka när kapselns fibervinkel minskar, vilket minskar den passiva stabiliteten. Se figur 1 och 2.

Personal (ref. 33 - 36) med erfarenhet från röntgen med och utan muskelavslappande medel hävdar att skillnaden vid positionering är betydande. Den tydligaste skillnaden rör positioneringen av lårbenet i vertikalled vid extension. Även med måttlig kvarstående passiv tonus är gränsen för individens normala rörelseomfång mycket tydligt förnimbar, vilket utgör en garanti för att överextension undviks. Vid positionering med fullständig relaxation är rörelsegränsen mycket mer diffus och det är lätt att översträcka kapsel och ledstruktur.

Dr Paul Kelly (ref. 33) uttrycker det på följande sätt:

"...under Acepromazine sedation, mobility is not very strong. Opioids/medetomidine give greater relaxation and greater mobility. With general anaesthesia you can feel greater mobility again. Obviously the dog is then fully relaxed and full extension is easily achieved. I also think you can do more damage, as it is possible to extend the leg beyond any normal limit, and this is not good for acetabulum and labrum".

Kombination av utvinkling i flera plan, exempelvis extension plus abduktion eller rotation ökar materialspänningarna i all elastisk vävnad (se ref. 23). Det gör att positionering av en relaxerad led är känslig för de oundvikliga slumpmässiga avvikelser som förekommer i all manuell hantering.

Vid positionering av led på hund som har preparerats med muskelavslappande medel finns alltså en ökad risk för överreponering. Passiva komponenter som är

tillräckligt elastiska (*hypermobila*) för att tolerera sådan positionering utan att det intrakapsulära trycket ökar, eller att ligamenten orsakar förhöjd radialkraft, kan då komma att bedömas positivt vid diagnossättningen. Avelsselektionen riskerar därmed att snedvridas till förmån för överrörliga ledkapslar och ligament.

Eftersom tillväxt och utveckling av de delar av bäckenbenet som ingår i ledstrukturen påverkas av pulserande dragspänningar från muskulatur och ligament (se Riser; ref. 1, mfl.), kommer ledskålens djup att påverkas av en bias i selektion på kapsel, kapselligament och muskulatur. Ben är levande organ som anpassar sig till förekommande belastningar, förutsatt att de inte över- eller snedbelastas. Det betyder att både ledskål och övrig vävnad kan ändras från ett observationstillfälle till ett annat. Riser (ref. 31) refererar till experiment där lårbenshalsens vinkel (anteversionsvinkel) ändrats, varefter man noterat att acetabulum "omedelbart" anpassat sig till förändringen.

I ref. 29 noteras mycket starka samband mellan den unga hundens uppväxtmiljö, fysiska aktivitet och framtida ledhälsa. Under denna tid stimuleras de aktiva komponenterna i leden, inklusive de signalsystem som styr motorik, kontroll, reflexer och balans. Med väl fungerande aktiva ledorgan och nervsystem minskar risken för skadliga subluxationer både för den växande valpen och för den åldrande hunden.

Sammanfattning

Höftleden skall ses som en dynamisk enhet, som för sin funktion och stabilitet är beroende av både passiva och aktiva komponenter. Med den tidigare praxis ("Nordiska Systemet") som tillämpades fram till ca 1995 röntgades hundarna med sedering, dvs en sänkning av medvetandegraden, men med viss kvarstående muskeltonus. Resultaten blev en kombinerad bedömning av samverkan mellan aktiva och passiva ledkomponenter; det vill säga ledens totala dynamiska stabilitet.

Röntgen enligt FCI-protokoll sker med djup sedering, det vill säga med muskelavslappnande preparat, som dessutom har smärtdämpande och medvetandesänkande effekt. Det får verkan i flera led; dels vad bilden visar, och dels vilken noggrannhet/repeterbarhet som kan förväntas. Det har inte gått att hitta någon vetenskapligt stringent konsekvensanalys som föregått övergången till röntgen med relaxerad muskulatur, vare sig inom SKK eller FCI.

Röntgenbilder enligt FCI visar nu enbart leden i statiskt tillstånd, det vill säga den begränsade stabilitet som kommer av dess passiva komponenter. De preparat som nu är vanligast, och som ger djup muskelavslappning, är kombinationer av en opioid (exempelvis Butorfanol) tillsammans med Medetomidin eller Dexmedetomidin.

Dessa kombinationer ger ökad spridning i utfallet, jämfört med exempelvis enbart Medetomidin. Orsaken är att både sederingsseffekt och relaxationseffekt är dosberoende. Av etiska och medicinska skäl ges minsta möjliga dos för att uppnå den efterstävade sederingsseffekten. På klinisk nivå skall hundens välbefinnande vara överordnat; dosmängden bestäms primärt av sederingskravet. Eftersom hanterbarheten är den primära, "styrande" faktorn, blir relaxationen avhängig av dosbehovet för denna faktor.

Olika raser svarar olika intensivt på olika preparat, även med identisk doskoncentration. Med det dubbla kravet *sedering plus relaxation* blir slutresultatet en ökad spridning; större skillnad mellan ytterlighetsvärden.

Slutsatser

- Höftledens funktion är avhängig av samverkan mellan passiva och aktiva komponenter i leden.
- När maximal muskelrelaxation tillämpas vid röntgen, utesluts inverkan av de aktiva komponenterna ur bedömningen. Endast passiva komponenter kan diagnosticeras.
- Inverkan av muskelavslappnande preparat på ledens komponenter vid ledröntgen kan ha sådant genomslag på ledens funktion, att det möjligen utgör en delförklaring till den systematiska ökning av mild till måttlig dysplasi som observerats. Detta bör undersökas närmare i framtida studier.

För framtiden

De observationer som gjorts i denna litteraturstudie baseras på forskningsresultat som spänner över flera vetenskapliga discipliner, från geometri, hållfasthetslära och mekanik till farmakologi och neurologi. Resultaten kan inte utan vidare appliceras i den specifika situationen kring HD-screening av hundens höftled, men indikerar möjliga samband. Ämnet behöver beforskas ytterligare. Speciell vikt bör läggas vid ledens utveckling under hundens första år, där motorisk träning av reflexer och koordination visat stor inverkan på hundens framtida ledhälsa.

---O---

Som avslutning på en presentation 1972 vid "Canine Hip Dysplasia Symposium" i St Louis, Californien gjorde Sten Olsson och Håkan Kasström följande sammanfattning, som fortfarande är högaktuell:

"The findings of this study raise the need for a diagnostic test not influenced by environmental factors!"

---O---

Styrsö 2019-03-21
/Bodo Bäckmo/

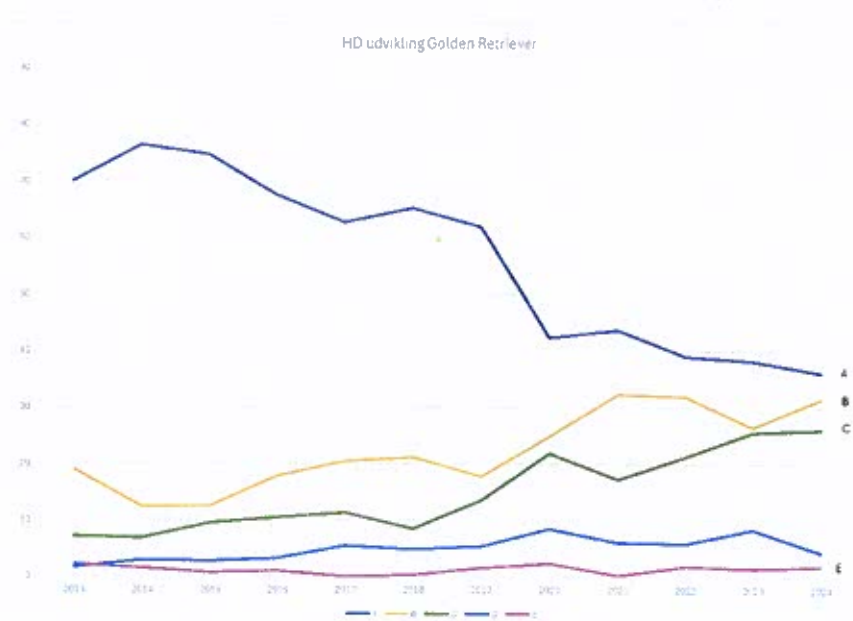
REFERENSER TILL LITTERATURSTUDIEN, BILAGA 10

1. Pascual-Garrido, C. et al; "Canine Hip Dysplasia: A Natural Animal Model for Human Developmental Dysplasia of the Hip". Journal of orthopaedic research monthly, 2018.
2. Riser, W; "Growth and Development of the Normal Canine Pelvis, Hip Joints and Femur from Birth to Maturity". Vet. Pathol. 12, 1975; 264-278.
3. Christen, P. et al; "Determination of hip-joint loading patterns of living and extinct mammals using an inverse Wolff's law approach"; Biomech Model mechanobiol 2015; 14:427-432.
4. Walter, R. and Carrier, D.; "Rapid acceleration in dogs: ground forces and body posture dynamics"; J. of Experimental Biology 212, 2009; pp 1930-1939.
5. Moores, AL., Moores, P., Brodbelt, D., Owen, M.; "Regional load bearing of the canine acetabulum"; J. of Biomechanics, June 2007
6. Hogervorst, T. and Vereecke, E.; "Evolution of the human hip. Part 1: the osseous framework"; J. of Hip Preservation Surgery, Vol 1, 2014.
7. Petrtlyl, M. et al; "Biomechanical Properties of Synovial Fluid in/between Peripheral Zones of Articular Cartilage"; in "Biomaterials-Physics and Chemistry", 2011; ISBN 978-953-307-418-4.
8. Balazs, E.; "The Physical Properties of Synovial Fluid and the Special Role of Hyaluronic Acid"; in "Disorders of the Knee", Lippincott co 1974.
9. Barnett, C. "Measurement and interpretation of synovial fluid viscosities"; Annals of the Rheumatic Diseases, (1958), 17.
10. Unsworth, A., Dowson, D. and Wright, V.; "A bioengineering study of cavitation in the metacarpophalangeal joint"; Ann. Rheum. Dis. (1971), 30, pp 348.
11. Fryer, J., Quon, J. and Vann, R.; "A proposed in vitro model for investigating the mechanisms of joint cracking: a short report of preliminary techniques and observations"; J. Canadian Chiropr. Assoc. (2017); 61.
12. Nepple, J. et al; "The hip fluid seal-Part II: The effect of an acetabular labral tear, repair, resection and reconstruction on hip stability to distraction"; Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, February 2014.
13. Ito, H., Song, Y. et al; "The Proximal Hip Joint Capsule and the Zona Orbicularis Contribute to Hip Joint Stability in Distraction"; J. of Orthopaedic Res., August 2009.
14. Schuerch, Burggraf and Keyser; "Theory and application of filamentary structures"; NASA Tech Note D1692, December 1962.
15. Elkins, J., Stroud, N., et al; "The Capsule's Contribution to Total Hip Construct Stability-A Finite Element Analysis"; J. of Orthopaedic Res. Nov. 2011.
16. Gasser, C., Ogden, W., Holzapfel, G.; "Hyperelastic modelling of arterial layers with distributed fibre orientations"; J. R. Society Interface 2006, 3, pp 15-35.
17. Wingstrand, H., Wingstrand, A., Krantz, P.; "Intracapsular and atmospheric pressure in the dynamics and stability of the hip-A biomechanical study"; Acta Orthop. Scand. 1990, 61(3). 231-235.
18. Farnsworth, C., Glaser, D., et al; "Intra-Capsular Hip Pressure Change with Position and Volume"; Orthopedic Biomechanics Research Center, San Diego, CA, rep. 1013, ORS annual meeting 2011.
19. Ergen, E., Ulkar, B., "Proprioception and Coordination"; Clinical Sports Medicine 2007.
20. Ellenbecker, T., Bleacher, J.; "Proprioception and Neuromuscular Control"; Physical Rehabilitation of the Injured Athlete, (4) 2012.
21. Hewitt, J. et al; "Regional material properties of the human hip capsule ligaments"; 47th Annual Meeting, Orthopaedic Research Society, Feb. 2001, San Francisco CA.
22. Pieroh, P. et al; "The Stress-Strain Data of the Hip Capsule Ligaments are Gender and Side Independent, Suggesting a Smaller Contribution to Passive Stiffness"; PLOS ONE DOI:10, 1371/ journal.pone.0163306, Sept. 29, 2016.

23. van Arkel, R., Amis, A., Jeffers, J.; "The envelope of passive motion allowed by the capsular ligaments of the hip"; J. of Biomechanics, 48, 2015, pp 3803-3809.
24. Anderson Maciel; "Biomechanics of Hip Joint Capsule"; Internal report on project '3D visualization of Joints from MRI Data', March 2002. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
25. Cardinet, G., Kass, P., Wallace, L., Guffy, M.; "Association between pelvic muscle mass and canine hip dysplasia"; Hip Dysplasia Symposium, Scientific Report, JAVMA, Vol 210, No. 10, May 15, 1997.
26. Paillard, T.; "Relationship between muscle function, muscle typology and postural performance according to different postural conditions in young and older adults"; Frontiers in Physiology, Vol 8, August 2017.
27. Walker, J.; "Growth Characteristics of the Fetal Ligament of the Head of Femur: Significance in Congenital Hip Disease"; The Yale J. of Biology and Medicine 53, 1980, pp 307-316.
28. Walker, J.; "Morphometric Study of the Fetal Development of the Human Hip Joint: Significance for Congenital Hip Disease"; The Yale J. of Biology and Medicine 54, 1981, pp 411-437.
29. Krontveit, R., Moe, L.; "En prospektiv studie av risikofaktorer og langtidseffekter av hofteledds dysplasi hos fire hunderaser"; Norsk Veterinærtidsskrift nr 5, 2013.
30. Olsson, S., Kasström, H.; "Etiology and pathogenesis of canine hip dysplasia". Proc. Canine Hip Dysplasia Symp. St Louis, 1972.
31. Riser, W.; "Observations and Research on Hip Dysplasia". Vet. Pathol. 12: 1975 (239-263).
32. Smith, G., et al; "Canine hip dysplasia: another view". Dept of Clinical Studies, University of Pennsylvania, 1988.
33. Kelly, Paul; MVB, veterinary ortopaedic surgeon. Personlig kommunikation.
34. Sabel, Carola; FM, Röntgensjuksköterska (human) samt djursjukvårdare med specialitet röntgen, fd. SLU. Personlig kommunikation.
35. Röstlund, Tord; Med Dr, specialist ortopedi. Personlig kommunikation.
36. Audell, Lars; Veterinär, fd. radiolog SKK. Personlig kommunikation.

Bedre røntgen metoder giver færre HD grad A og flere grad C

Golden – 2024 top 2 DKK (1413), top 3 DK hunderegister (2702)



Hvis grad C udelukker avl vil genpuljen, specielt i de mindre racer MED HD krav, blive markant reduceret - med risiko for øget grad af indavl



Lagotto romagnolo – 2024 DKK registreret 65

ÅR / HD	A	B	C	D	E		Total foto
2020	7	4	5	2	1		19
2021	7	4	5	0	1		17
2022	8	4	4	2	2		20
2023	9	5	12	5	1		32
2024	4	6	7	3	1		21
Total	35	23	33	12	6		109
	Godkendt	58		Kasseret	51		



Hvis grad C udelukker avl vil genpuljen, specielt i de mindre racer MED HD krav, blive markant reduceret - med risiko for øget grad af indavl



Clumber spaniel – 2024 DKK registreret 20

ÅR / HD	A	B	C	D	E		Total foto
2020			1	1			2
2021	1	1	3		1		6
2022	1	2	3				6
2023		1	2				3
2024	1		2	1			4
Total	3	4	11	2	1		21
	Godkendt	7		Kasseret	14		

