

# Heupdysplasie bij honden

Naam student: Linda de Boer  
Student Nummer: 0351385  
Begeleiding: Prof. dr. H.A.W. Hazewinkel  
MSc. I.C.M. Lavrijsen.

## Inhoud

Inleiding .....	3
Materiaal en Methode:.....	5
Resultaten .....	7
HD prevalentie binnen Nederland.....	7
Invloed van het niet meer vermelden van de categorieën Tc a en Tc b bij de definitieve beoordeling	9
Verskil in prevalentie tussen periode 1996-2002 en 2003-2009. ....	11
Fokbeleid van de verschillende rasverenigingen.....	13
Vergelijking met literatuur uit het buitenland op basis van ras .....	15
Top 5 rassen verder uitgediept .....	16
Discussie: .....	18
Conclusie.....	20
Bronnenlijst .....	21

## Inleiding

Heupdysplasie (HD) is een ontwikkelingsstoornis van het heupgewricht waarbij de aansluiting tussen het acetabulum en de femurkop onvoldoende is. Als gevolg hiervan wordt het acetabulum te ondiep en vlakt de femurkop af. Het optreden van de aandoening en de mate waarin dit gebeurt, is afhankelijk van twee factoren, namelijk genetica en de omstandigheden waarin het dier wordt gehouden.<sup>(1,6,12)</sup>

De aanleg voor de aandoening wordt bepaald door meerdere genen. De erfelijkheidsgraad wordt door verschillende auteurs verschillend ingeschat, variërend van 0.2 tot 0.6.<sup>(1)</sup>

Snelle groei en een gelijktijdig relatieve overbelasting van het skelet worden geassocieerd met ernstige HD, ondanks het feit dat elementen uit het dieet op zich geen specifieke veranderingen in de gewrichten veroorzaken. Bij overbelasting van het gewricht treden problemen op, omdat de krachten op het gewrichtsoppervlak sterk toenemen tijdens belasting. Bij onvoldoende aansluiting van de gewrichtsoppervlakken leidt dit tot beschadiging van het gewricht en kan het HD tot gevolg hebben. De mate van lichaamsbeweging op zich levert waarschijnlijk ook een bijdrage aan de ernst van HD. De invloed van de hoeveelheid lichaamsbeweging verschilt waarschijnlijk per ras.<sup>(12)</sup>

Bij een te snelle groei wijkt het lichaamsgewicht van de hond af van de optimale groeicurve die voor elk ras is opgesteld. Bij een lichaamsgewicht boven deze groeicurve worden de gewrichten te zwaar belast, wat kan leiden tot gewrichtsbeschadiging. Uit onderzoek van Kealy et al. en Kasström is gebleken dat een beperking van de hoeveelheid calorieën ten opzichte van ad libitum voeding al vrij snel leidt tot een significant mindere aantasting van het gewricht.<sup>(6,7)</sup> Het is echter niet uitsluitend de hoeveelheid calorieën in het dieet, en dus het gewicht van de hond, dat de aantasting van het gewricht beïnvloedt, ook andere componenten zoals de hoeveelheid calcium zijn van invloed.<sup>(11)</sup> Zowel bij jonge, opgroeiende honden als bij honden die al lijden aan HD is het van belang om de lichaamsbeweging en het gewicht te beperken om zo de klachten van HD te voorkomen of te stabiliseren.<sup>(3,5)</sup>

Er zijn verschillende programma's die proberen de prevalentie van HD terug te dringen. Hierin zijn drie grote lijnen aan te wijzen: het programma van de Orthopedic Foundation for Animals (OFA) dat in Amerika wordt gebruikt, het programma van de Fédération Cynologique Internationale (FCI) dat in een groot deel van Europa wordt toegepast en het programma dat is opgesteld door de British Veterinary Association in samenwerking met de Kennel Club (BVA/KC) en in Groot-Brittannië wordt gebruikt. Deze programma's gaan alle drie uit van hetzelfde principe, namelijk als je voor de fok alleen honden gebruikt zonder HD of met lichte HD dan zullen er minder pups geboren worden met de genetische aanleg voor HD. Alleen ouders zonder ernstige HD mogen worden ingezet voor de fok.<sup>(16,17,18)</sup> De programma's verschillen voornamelijk in de beoordeling van de foto's en de categorieën waarin de honden worden ingedeeld.

In Nederland wordt gebruik gemaakt van het screeningsprogramma van de FCI. Hierbij worden röntgenfoto's van de honden beoordeeld door een panel van drie specialisten. De foto's mogen pas genomen worden als de honden 12 maanden oud zijn. De volgende rassen zijn hierop een uitzondering: Berghond van de Maremmen, Bordeaux Dog, Bullmastiff, Duitse Dog, Landseer E.C.T., Leonberger, Mastiff, Mastino Napoletano, Newfoundlander, Pyreneese Berghond en Sint Bernard. Bij deze rassen mogen de foto's pas op een minimale leeftijd van 18 maanden worden genomen. De foto's worden gemaakt van de heupen met gestrekte gewrichten, genomen bij de hond in rugligging (liefst onder sedatie, volgens de richtlijn van de FCI).

De heupgewrichten worden beoordeeld op (aanwijzingen voor) de aanwezigheid van osteofieten, de aansluiting van de heupkom binnen het acetabulum en de (on-)diepte van het acetabulum. Het heupgewricht met de slechtste beoordeling, bepaalt uiteindelijk de waardering van de hond.

De honden worden op basis van de bovenstaande criteria ingedeeld in categorie A, B, C, D of E. Tot 2002 werd ook nog gebruik gemaakt van de categorieën Tc a en Tc b. Dit waren twee categorieën die uitsluitend in Nederland gebruikt werden voor die honden die tussen categorie A en B in vielen. Omdat deze beoordelingen internationaal niet erkend zijn, heeft de Raad van Beheer op Kynologisch gebied in 2002 besloten deze categorieën niet langer toe te kennen. In plaats daarvan worden de honden die voorheen in categorie Tc a vielen, nu gezien als B en de honden die in categorie Tc b vielen als A.

In dit onderzoek zal bepaald worden wat de prevalentie van HD is in enkele rashondenpopulaties in Nederland. Verder zal onderzocht worden of het besluit van de Raad van Beheer tot het niet langer toekennen van categorie Tc a en Tc b van invloed is op de gemiddelde HD score binnen deze populaties. Daarnaast zal het succes van de maatregelen met als doel het terugbrengen van de incidentie van HD binnen de populatie worden beoordeeld. De incidentie van HD bij de rashondenpopulaties in Nederland wordt vergeleken met resultaten uit de internationale literatuur.

Ten slotte worden de resultaten van de 5 meest beoordeelde rassen (Berner Sennenhond, Golden Retriever, Labrador Retriever, Duitse Herder en Border Collie) nader bestudeerd om te kijken of het geslacht van invloed is op de beoordeling van de heupen. Bij deze rassen wordt ook vastgesteld bij welk percentage van de populatie de röntgenfoto's van de heupen worden ingestuurd voor HD screening en welk percentage van de honden wordt ingezet voor de fokkerij.

## **Materiaal en Methode:**

### **Materiaal:**

De beoordelingen door het beoordelingspanel van de Heupdysplasie Commissie in Nederland, zoals deze sinds 2002 werden uitgebracht, worden gebruikt voor het berekenen van de incidentie en mate van HD binnen rashondenpopulaties in Nederland. Voor deze beoordelingen werd gebruik gemaakt van röntgenfoto's (ventrodorsaal genomen van gestrekte heupgewrichten) die werden ingezonden door dierenartsen, op verzoek van de hondeneigenaar, naar de Raad van Beheer. De röntgenfoto's werden ingescand na meting van de Norberghoek per heupgewricht en verzameld op CDROM. Digitaal ingestuurde röntgenopnamen werden tevens verzameld. De opnamen werden beoordeeld indien ze kwalitatief werden goedgekeurd door het beoordelingspanel. Deze kwalitatieve keuring berust ondermeer op de projectierichting, het contrast, de belichting en de positie van de heupen op de röntgenfoto. De beoordeling vond plaats op een computermonitor, in enkele gevallen werd de oorspronkelijke opname beoordeeld.

De uitslag van de beoordeling van de heupgewrichten wordt digitaal genoteerd en wordt verzonden naar de Raad van Beheer. De verdere administratieve verwerking vindt daar plaats.

De beoordelingen worden vergeleken met resultaten uit de internationale literatuur. Daarnaast worden de resultaten van de 5 meest beoordeelde rassen vergeleken met informatie van de gehele populatie met behulp van gegevens van de betreffende rasverenigingen.

### **Methode:**

#### HD prevalentie binnen Nederland.

In Nederland worden de heupen beoordeeld door een panel van drie specialisten en op basis hiervan worden de honden ingedeeld in een van de 5 categorieën die gehanteerd worden door het FCI. Deze categorieën zijn A, B, C, D en E met de volgende omschrijving:

A= geen aanwijzing voor HD (negatief)

B= bijna normale heupgewrichten (overgangsvorm)

C= lichte vorm van HD (licht positief)

D= heupdysplasie (positief)

E= ernstige vorm van HD (optima forma)

Wanneer een hond aangemerkt wordt als categorie C, D of E wordt deze in het algemeen als HD positief beschouwd.<sup>(2,4)</sup>

Wanneer de verschillende categorieën worden omgezet in een getal is een gemiddelde waarde voor de HD beoordeling per ras te bepalen. De omzetting van categorie naar getal werd door Mäki et al. in 2000 geïntroduceerd en vindt als volgt plaats: A=0, B=1, C=2, D=3, E=4.<sup>(9)</sup> Aan de hand van deze berekeningen is de gemiddelde waarde voor de prevalentie van HD binnen de verschillende rassen in Nederland aan te tonen.

Verder is aan de hand van de waarde die gevonden is per ras ook weer te geven in welke mate HD bij dat ras voorkomt. Deze waarde zal hoger zijn naarmate de gemiddelde beoordeling van de heupen slechter is.

Bij deze berekeningen is gebruik gemaakt van de uitslagen die werden ingebracht bij alle beoordelingen sinds 2002.

#### Invloed van het niet langer vermelden van de categorieën Tc a en Tc b.

Sinds 2002 worden de categorieën Tc a of Tc b, die nog wel door het beoordelingspanel worden uitgebracht, niet langer overgenomen door de Raad van Beheer op de beoordelingsformulieren naar de eigenaar. Deze tussenvormen werden gebruikt om aan te geven dat er in het geval van Tc a sprake is van enige aanwijzing voor artrose in het gewricht en in het geval van Tc b het gewricht niet perfect congruent is, dit is echter niet per se toe te schrijven aan HD. De categorieën Tc a en Tc b worden internationaal door de FCI niet erkend en daarom heeft de Raad van Beheer het besluit genomen de beoordeling Tc niet langer te vermelden en de honden uit categorie Tc a voortaan als categorie B aan te duiden en de honden in categorie Tc b als categorie A. Om de invloed van dit besluit op de gemiddelde waarde van de heupen te bepalen wordt gebruik gemaakt van de gegevens van de 19561 honden die beoordeeld werden als categorie A, Tc a, Tc b of B sinds 2002. Tot 2002 werden alleen honden met perfecte heupen in categorie A geplaatst. Sinds 2002 en het niet langer toekennen van categorie Tc a en Tc b worden ook die honden die voorheen beoordeling Tc b kregen in categorie A geplaatst. Door middel van een McNemar test wordt bepaald of er volgens de methode zoals die sinds 2002 wordt gehanteerd significant meer honden in categorie A worden ingedeeld dan daarvoor het geval was.

#### Veranderingen in HD prevalentie in verloop van tijd en de relatie met het fokbeleid.

Verder wordt op basis van het beschikbare bestand van uitslagen van de beoordelingen door het beoordelingspanel van de Heupdysplasie Commissie in Nederland het verschil in HD prevalentie bij honden geboren in de periode 1996-2002 en 2003-2009 bepaald. Hiertoe zijn de honden ingedeeld in twee groepen op basis van hun geboortjaar, namelijk een groep honden geboren tussen 1996 en 2002 en een groep honden geboren tussen 2003 en 2009. De honden zijn allemaal beoordeeld volgens het systeem van het FCI en werden als HD positief aangemerkt wanneer er sprake was van een beoordeling in categorie C of hoger. Vervolgens is er bepaald of er sprake is van een verschil in de HD prevalentie per ras tussen deze twee periodes. Door middel van de Chi<sup>2</sup>-test is bepaald of de verandering in prevalentie van HD significant is ( $P < 0,05$ ).

Aan de hand van het fokbeleid van de verschillende rasverenigingen op het gebied van HD wordt gekeken of het mogelijk is de verschillen in HD prevalentie tussen de rassen te verklaren. Hiervoor is het fokbeleid van de verschillende rasverenigingen verzameld op internet en werd dit beleid met betrekking tot het al dan niet fokken met honden positief voor HD (categorie C en hoger) vergeleken met het verschil in prevalentie van HD in de periode 1996-2002 en de periode 2003-2009.

#### HD prevalentie zoals vermeld in internationale literatuur.

De Nederlandse resultaten worden vergeleken met resultaten uit de internationale literatuur om overeenkomsten en verschillen te vinden in de incidentie van HD en zo mogelijk te verklaren.

#### De 5 meest beoordeelde rassen nader bekeken.

Ten slotte wordt dieper ingegaan op de resultaten van de 5 rassen die het vaakst worden aangeboden ter beoordeling bij de HD commissie in Nederland. Hierbij wordt gekeken naar de gemiddelde leeftijd waarop deze rassen werden beoordeeld en naar verschillen in beoordelingsresultaten van de heupen van reuen en teven. Ook wordt gekeken van welk percentage honden die geboren zijn in 2002 en 2003 röntgenfoto's van de heupen zijn aangeboden ter beoordeling. Dit is gedaan door de beoordelingen door het beoordelingspanel te vergelijken met de gegevens van de betreffende rasverenigingen.

## Resultaten

### HD prevalentie binnen Nederland.

In tabel 1 worden de resultaten van de HD beoordelingen in Nederland, weergegeven, gerangschikt naar prevalentie. Het gaat om alle beoordelingen die sinds 2002 zijn uitgevoerd door het beoordelingspanel van de Heupdysplasie Commissie in Nederland. Een hond wordt als HD positief gezien, wanneer de beoordeling in categorie C, D of E valt. Verder is een gemiddelde waarde voor de HD beoordeling berekend volgens de methode van Mäki. In de laatste kolom is de standaarddeviatie van de gemiddelde waarde weergegeven.

**Tabel 1: Prevalentie HD in Nederland, gerangschikt op volgorde van prevalentie van HD**

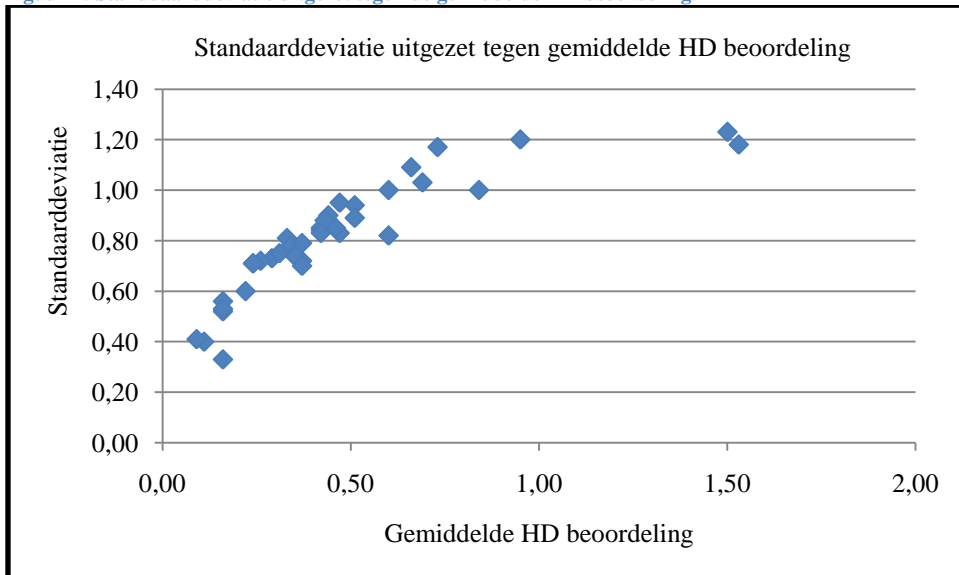
Ras	Aantal honden	HD positief	Gemiddelde waarde	Standaarddeviatie
Bullmastiff	412	57%	1,53	1,18
Bordeaux Dog	309	55%	1,50	1,23
Cane Corso	423	35%	0,95	1,20
Boxer	849	30%	0,84	1,00
Newfoundlander	644	27%	0,73	1,17
Duitse Dog	396	24%	0,69	1,03
Welsh Springer Spaniel	252	23%	0,66	1,09
Duitse Herder	1986	21%	0,60	1,00
Stabijhoun	381	18%	0,47	0,95
Ierse Rode Setter	199	17%	0,51	0,94
Engelse Cocker Spaniel	579	17%	0,60	0,82
Shar Pei	252	16%	0,42	0,85
Bouvier des Flandres	519	16%	0,42	0,84
Witte Herder	212	15%	0,44	0,90
Berner Sennenhond	1212	15%	0,51	0,89
Golden Retriever	2170	15%	0,43	0,88
Duitse Staander Langhaar	216	15%	0,47	0,83
Franse Herdershond Briard	200	15%	0,46	0,85
Poedel Groot	209	12%	0,34	0,77
Nova S. Duck Tolling Retriever	277	12%	0,29	0,73
Border Collie	1118	11%	0,33	0,81
Rottweiler	567	11%	0,42	0,83
Dobermann	275	11%	0,37	0,72
Hovawart	410	10%	0,34	0,78
Heidewachtel	202	10%	0,35	0,74
Schotse Herdershond Langhaar	540	10%	0,37	0,79
Leonberger	602	10%	0,31	0,75
Labrador Retriever	3523	10%	0,26	0,72
Flatcoated Retriever	796	9%	0,37	0,70
Drentsche Patrijshond	561	9%	0,24	0,71
Zwitserse Witte Herder	368	8%	0,24	0,71
Rhodesian Ridgeback	399	6%	0,22	0,60
Belgische Herder Mechelse	473	5%	0,16	0,52
Belgische Herder Tervuerense	276	5%	0,16	0,56
Australian Shepherd	236	5%	0,16	0,53
Belgische Herder Groenendaeler	203	4%	0,16	0,33
Weimarse Staande Hond	236	3%	0,11	0,40
Bearded Collie	229	3%	0,09	0,41
<b>Eindtotaal</b>	<b>23096</b>	<b>15%</b>	<b>0,45</b>	<b>0,58</b>

Honden die als beoordeling categorie C, D of E kregen worden beschouwd als HD positief. De omzetting van categorie naar getal heeft als volgt plaatsgevonden: A=0, B=1, C=2, D=3, E=4. Aan de hand hiervan zijn vervolgens de gemiddelde waarde en de standaarddeviatie van deze gemiddelde waarde bepaald.

Er zijn twee rassen waarbij HD bij meer dan 50% van de beoordeelde honden voorkomt, namelijk Bullmastiff (57%) en Bordeaux Dog (55%). Er zijn twee rassen met 30-40% HD, namelijk Cane Corso (35%) en Boxer (30%) (tabel 1). Bij 31 rassen ligt de prevalentie tussen 5 en 30%. Er zijn ook rassen waarbij minder dan 5% van de beoordeelde honden HD positief wordt beoordeeld, namelijk Belgische Herder Groenendaeler (4%), Weimarse Staande Hond (3%) en Bearded Collie (3%).

De gemiddelde waarde van de HD beoordeling ligt bij de rassen met een hoge HD prevalentie beduidend hoger dan bij de rassen met een lage HD prevalentie. Bij de rassen waarbij in meer dan 50% van de gevallen HD wordt vastgesteld: Bullmastiff (1,53) en Bordeaux Dog (1,07) ligt de gemiddelde waarde boven de 1, terwijl deze bij de rassen waarbij in minder dan 5% van de gevallen HD wordt vastgesteld onder de 0,2 ligt: Belgische Herder Groenendaeler (0,16), Weimarse Staande Hond (0,11) en Bearded Collie (0,09). De standaarddeviatie van de gemiddelde waarde van de heupen varieert van 1,23 (de Bordeaux Dog) tot 0,33 (de Belgische Herder Groenendaeler). Er is een duidelijke trend te zien waarbij de standaarddeviatie exponentieel toeneemt naarmate de gemiddelde waarde van de HD beoordeling toeneemt. Dit is weergegeven in figuur 1.

**Figuur 1: Standaarddeviatie uitgezet tegen de gemiddelde HD beoordeling.**



Standaarddeviatie van de gemiddelde HD beoordeling van 38 rassen (totaal 23096 honden) die exponentieel verloopt bij een slechtere status van de heupen.



## Invloed van het niet meer vermelden van de categorieën Tc a en Tc b bij de definitieve beoordeling

Om de invloed van het niet langer toekennen van de categorieën Tc a en Tc b te berekenen is gekeken naar de beoordeling van HD-vrije honden. Deze honden werden tot 2002 ingedeeld in vier categorieën: A, Tc b, Tc a en B. Sinds 2002 worden de categorieën Tc a en Tc b niet langer toegekend. De honden die voorheen in categorie Tc a vielen, worden nu beoordeeld als B en de honden die Tc b beoordeeld werden, worden nu gezien als categorie A. In tabel 2 is weergegeven hoeveel van de honden die als HD-vrij worden beoordeeld in categorie A vallen wanneer de indeling gebruikt wordt zoals die tot 2002 gehanteerd werd en wanneer de indeling zoals die sinds 2002 is, wordt gehanteerd. Het verschil tussen deze twee methodes is bepaald en vetgedrukt wanneer dit significant is ( $P < 0,05$ ).

Tabel 2: Verschil in toekennen categorie A voor het wegvallen van Tc a en Tc b en na het niet langer toekennen van deze categorieën.

	N	Aantal in categorie A sinds 2002	Aantal in categorie A tot 2002	Vershil (%)	Betrouwbaarheids interval
Australian Shepherd	225	213	17	<b>87%</b>	0,757 tot 0,985
Bearded Collie	223	217	28	<b>85%</b>	0,736 tot 0,959
Belgische Herder Groenendaeler	194	183	40	<b>74%</b>	0,633 tot 0,841
Belgische Herder Mechelse	447	424	87	<b>75%</b>	0,684 tot 0,824
Belgische Herder Tervuerense	263	252	48	<b>78%</b>	0,682 tot 0,869
Berner Sennenhond	1030	845	136	<b>69%</b>	0,646 tot 0,730
Bordeaux Dog	139	103	8	<b>68%</b>	0,570 tot 0,797
Border Collie	991	939	69	<b>88%</b>	0,823 tot 0,933
Bouvier Des Flanders	438	403	59	<b>79%</b>	0,712 tot 0,859
Boxer	597	428	37	<b>65%</b>	0,602 tot 0,708
Bullmastiff	177	124	5	<b>67%</b>	0,573 tot 0,771
Cane Corse	275	239	25	<b>78%</b>	0,686 tot 0,870
Dobermann	244	208	85	<b>50%</b>	0,441 tot 0,567
Drentsche Patrijshond	512	495	65	<b>84%</b>	0,767 tot 0,913
Duitse Dog	299	256	50	<b>69%</b>	0,611 tot 0,767
Duitse Herder	1567	1351	138	<b>77%</b>	0,736 tot 0,812
Duitse Staande Hond Langhaar	184	155	30	<b>68%</b>	0,581 tot 0,778
Engelse Cocker Spaniel	482	343	32	<b>65%</b>	0,588 tot 0,703
Flatcoated Retriever	725	586	101	<b>67%</b>	0,620 tot 0,718
Franse Herdershond Briard	171	146	17	<b>75%</b>	0,641 tot 0,868
Golden Retriever	1846	1675	140	<b>83%</b>	0,794 tot 0,870
Heidewachtel	181	158	9	<b>82%</b>	0,703 tot 0,943
Hovawart	367	333	37	<b>81%</b>	0,724 tot 0,889
Ierse Rode Setter	165	146	15	<b>79%</b>	0,673 tot 0,915
Labrador Retriever	3185	3039	1125	<b>60%</b>	0,580 tot 0,622
Leonberger	543	497	132	<b>67%</b>	0,616 tot 0,729
Newfoundlander	470	446	90	<b>76%</b>	0,689 tot 0,826
Nova S. Duck Tolling Retriever	244	237	28	<b>86%</b>	0,749 tot 0,964
Poedel Groot	184	170	7	<b>89%</b>	0,758 tot 1,014
Rhodesian Ridgeback	375	344	123	<b>59%</b>	0,530 tot 0,649
Rottweiler	503	423	108	<b>63%</b>	0,572 tot 0,681
Schotse Herdershond Langhaar	487	479	151	<b>67%</b>	0,614 tot 0,733
Shar Pei	211	195	26	<b>80%</b>	0,693 tot 0,909
Stabijhoun	312	299	15	<b>91%</b>	0,809 tot 1,011
Weimarse Staande Hond	228	218	71	<b>64%</b>	0,561 tot 0,728
Welsh Springer Spaniel	195	173	17	<b>80%</b>	0,688 tot 0,912
Witte Herder	180	164	12	<b>84%</b>	0,721 tot 0,968
Zwitserse Witte Herder	337	325	34	<b>86%</b>	0,771 tot 0,956
Eindtotaal	19561	17586	3283	<b>73%</b>	0,721 tot 0,741

Alle HD-vrije honden zijn ingedeeld in de verschillende categorieën zoals die tot 2002 werden gehanteerd en zoals dat nu gebeurt. Vervolgens is gekeken wat het verschil in toekennen van categorie A is tussen deze beide methodes en of dit verschil significant is. Significante verschillen zijn vetgedrukt weergegeven.

Uit deze gegevens blijkt dat er een duidelijk verschil is tussen de situatie zoals die was voor 2002, toen Tc a en Tc b apart werden benoemd, en de situatie na 2002. In de huidige situatie worden 50 tot 91% meer honden in categorie A ingedeeld dan vroeger het geval was.

## Vershil in prevalentie tussen periode 1996-2002 en 2003-2009.

Omdat HD een ernstige en veel voorkomende heupaandoening bij honden is, zijn er maatregelen genomen in een poging de prevalentie van HD terug te dringen. In tabel 3 is weergegeven welke veranderingen er in de prevalentie van HD zijn opgetreden binnen een rashondenpopulatie wanneer honden die geboren zijn in de periode van 1996 tot en met 2002 worden vergeleken met honden die zijn geboren in de periode 2003 tot en met 2009, alle beoordeeld volgens de sinds 2002 gehanteerde beoordelingsuitslagen.

Tabel 3: Vershil in prevalentie van HD tussen de periodes 1996-2002 en 2003-2009, gerangschikt op verschil in prevalentie.

Ras	Geboren in periode 1996-2002			Geboren in periode 2003-2009			Vershil in prevalentie
	N	Gemiddelde leeftijd in maanden	HD positief	N	Gemiddelde leeftijd in maanden	HD positief	
Dobermann	88	31,95	9%	187	21,87	12%	33%
Belgische Herder Tervuerense	114	31,38	4%	161	22,44	5%	25%
Ierse Rode Setter	55	28,39	15%	143	18,78	18%	20%
Belgische Herder Mechelse	165	33,87	5%	307	21,64	6%	20%
Bordeaux Dog	123	26,70	50%	186	22,76	58%	16%
Schotse Herdershond Langhaar	163	34,66	9%	377	19,23	10%	11%
Bullmastiff	158	27,01	54%	254	23,68	59%	9%
Rottweiler	160	26,20	11%	407	18,46	12%	9%
Duitse Dog	167	26,66	23%	229	24,41	25%	9%
Welsh Springer Spaniel	77	20,45	22%	175	16,43	23%	5%
Shar Pei	105	25,10	17%	147	20,03	16%	-6%
Boxer	263	21,66	32%	586	17,59	28%	-13%
Golden Retriever	764	20,23	16%	1406	16,69	14%	-13%
Cane Corso	111	20,26	39%	312	18,67	34%	-13%
Newfoundlander	268	24,85	30%	376	22,32	25%	-17%
Belgische Herder Groenendaeler	81	30,89	5%	120	22,48	4%	-20%
Drentsche Patrijshond	192	26,37	10%	369	21,44	8%	-20%
Flatcoated Retriever	277	25,05	10%	519	18,95	8%	-20%
Engelse Cocker Spaniel	232	29,37	19%	346	20,90	15%	-21%
Bouvier des Flandres	203	27,48	18%	315	20,13	14%	-22%
Duitse Herder	770	23,95	25%	1212	18,78	19%	<b>-24%</b>
Heidewachtel	73	33,50	12%	129	20,76	9%	-25%
Border Collie	434	31,71	14%	684	22,00	10%	<b>-29%</b>
Hovawart	177	26,04	13%	233	23,21	9%	-31%
Berner Sennenhond	451	26,04	19%	761	20,78	13%	<b>-32%</b>
Bearded Collie	66	25,86	3%	163	19,97	2%	-33%
Franse Herdershond Briard	70	22,40	19%	130	18,82	12%	-37%
Duitse Staande Hond Langhaar	79	31,26	19%	137	21,99	12%	-37%
Leonberger	235	24,80	13%	366	23,27	8%	<b>-38%</b>
Labrador Retriever	1237	22,72	13%	2285	17,24	8%	<b>-38%</b>
Stabijhoun	135	32,51	24%	243	22,93	14%	<b>-42%</b>
Australian Shepherd	71	28,99	7%	165	23,59	4%	-43%
Witte Herder	189	22,35	16%	23	15,52	9%	-44%
Poedel Groot	56	29,34	18%	153	18,42	10%	-44%
Weimarse Staande Hond	89	30,94	4%	146	22,75	2%	-50%
Rhodesian Ridgeback	146	28,91	9%	253	22,82	4%	-56%
Nova S. Duck Tolling Retriever	66	25,54	21%	211	18,42	9%	<b>-57%</b>
Zwitserse Witte Herder	2	38,58	50%	366	18,73	8%	-84%
Eindtotaal	8135	25,47	18%	14945	19,49	14%	<b>-22%</b>

De honden zijn verdeeld in twee groepen (1996-2002 en 2003-2009) op basis van hun geboortejaar. Vervolgens is per groep de HD prevalentie bepaald. Honden in de categorieën C, D en E worden HD positief beschouwd. Deze prevalenties zijn met elkaar vergeleken en op basis van een Chi<sup>2</sup>-test is bepaald of het verschil significant is. Significante verschillen zijn vetgedrukt.

Uit tabel 3 blijkt dat bij Duitse Herder, Border Collie, Berner Sennenhond, Leonberger, Labrador Retriever, Stabijhoun en Nova S. Duck Tolling Retriever de prevalentie significant lager ligt bij honden die geboren zijn in de periode 2003 tot en met 2009 dan bij honden die geboren zijn in de periode 1996 tot en met 2002. Ook bij de

Australian Shepherd, Witte Herder, Poedel Groot, Weimarse Staande Hond, Rhodesian Ridgebank en Zwitserse Witte herder is de prevalentie van HD sterk afgenomen ( $>40\%$ ), maar deze afname is niet significant. Bij de Dobermann, Belgische Herder Tervuerense, Ierse Rode Setter en Belgische Herder Mechelse is de prevalentie weliswaar sterk toegenomen ( $>20\%$ ), maar deze toename is niet significant. Voor alle rassen tezamen genomen is de prevalentie van HD afgenomen. De gemiddelde leeftijd van de honden in de eerste groep (1996-2002) ligt beduidend hoger dan die van de honden in de tweede groep (2003-2009). Dit verschil in leeftijd is bij alle rassen zichtbaar.

## Fokbeleid van de verschillende rasverenigingen

De verschillende rasverenigingen hebben verschillende reglementen als het gaat om de HD beoordeling waarmee honden mogen worden ingezet voor de fok

In de volgende twee tabellen zijn de eisen weergegeven voor de rassen waarbij de HD prevalentie significant is afgenomen (tabel 4) en die rassen waarbij de prevalentie van HD is toegenomen (tabel 5). De verschillen in prevalentie die in tabel 5 zijn weergegeven zijn niet significant.

**Tabel 4: Fokbeleid bij de rasverenigingen waarbij een significante daling ( $P < 0,05$ ) in HD prevalentie is opgetreden.**

Ras	Prevalentie 1996-2002	Prevalentie 2003-2009	Vershil in prevalentie	Fokreglement	Bron
Duitse Herder	25%	19%	-24%	Maximaal C	<a href="http://www.duitseherder.nl">www.duitseherder.nl</a>
Border Collie	14%	10%	-29%	Maximaal B	<a href="http://www.bccn.nl">www.bccn.nl</a>
Berner Sennenhond	19%	13%	-32%	Maximaal C	<a href="http://www.bernersennen.nl">www.bernersennen.nl</a> <a href="http://www.bernersennenhond.nl">www.bernersennenhond.nl</a>
Leonberger	13%	8%	-38%	Maximaal C, maar alleen in combinatie met A en éénmalig. Voor een tweede nest dient het dier opnieuw beoordeeld te worden. 3/4 van de nakomelingen uit de eerste worp moeten al gescreend zijn op HD en van dat totaal aan nakomelingen moet ten minste 3/4 als HD A en/of HD B beoordeeld zijn	<a href="http://www.leonberger.nl">www.leonberger.nl</a>
Labrador Retriever	13%	8%	-38%	Maximaal C, maar alleen icm A/B. De ouders van het dier met beoordeling C moeten A of B hebben.	<a href="http://www.nederlandselabradorvereniging.nl">www.nederlandselabradorvereniging.nl</a>
Stabijhoun	24%	14%	-42%	Maximaal C, maar alleen icm A/B	<a href="http://www.nvsw.nl">www.nvsw.nl</a>
Nova S. Duck Tolling Retriever	21%	9%	-57%	Maximaal B	<a href="http://www.tollertales.nl">www.tollertales.nl</a>

Het fokbeleid van de verschillende rasverenigingen zoals dat wordt gehanteerd door de verschillende rasverenigingen vergeleken met het verschil in HD prevalentie in de periodes 1996-2002 en 2003-2009.

Bij hondenrassen waarbij de HD prevalentie is afgenomen mag alleen met honden met beoordeling categorie C of lager worden gefokt. Bij de Leonberger, Labrador Retriever en Stabijhoun worden hierbij nog wel aanvullende eisen gesteld: bij Labrador Retriever en Stabijhoun mag een hond met beoordeling C alleen worden gecombineerd met een hond met beoordeling A of B. Bij Leonberger mag een hond met beoordeling C alleen worden gekoppeld aan een hond met beoordeling A. Daarnaast gelden nog aanvullende regels; zo moet een hond opnieuw worden gekeurd voordat deze mag worden gebruikt voor het fokken van een tweede nest en daarbij opnieuw maximaal C als beoordeling krijgen. Daarnaast moeten minimaal 75% van de nakomelingen van het eerste nest zijn beoordeeld op HD en van de beoordeelde nakomelingen moet minimaal 75% als beoordeling categorie A of B hebben gekregen.

Tabel 5: Fokbeleid bij de rasverenigingen waarbij een stijging in HD prevalentie is opgetreden.

Ras	Prevalentie 1996-2002	Prevalentie 2003-2009	Vershil in prevalentie	Fokreglement	Bron
Dobermann	9%	12%	+33%	Maximaal B	<a href="http://www.dobermannvereniging.nl">www.dobermannvereniging.nl</a>
Belgische Herder Tervuerense	4%	5%	+25%	Maximaal B	<a href="http://www.nvbh.eu">www.nvbh.eu</a>
Ierse Rode Setter	15%	18%	+20%	Maximaal C, maar alleen in combinatie met A of B	<a href="http://www.iersesetterclub.nl">www.iersesetterclub.nl</a>
Belgische Herder Mechelse	5%	6%	+20%	Maximaal B	<a href="http://www.nvbh.eu">www.nvbh.eu</a>
Bordeaux Dog	50%	58%	+16%	Maximaal D, maar alleen in combinatie met A, B of C	<a href="http://www.bordeauxdogclub.nl">www.bordeauxdogclub.nl</a>
Schotse Herdershond Langhaar	9%	10%	+11%	Maximaal B	<a href="http://www.colliclub.nl">www.colliclub.nl</a>
Bullmastiff	54%	59%	+9%	Maximaal D, maar alleen in combinatie met A of B	<a href="http://www.bmcn.org">www.bmcn.org</a>
Rottweiler	11%	12%	+9%	Maximaal B voor de fokdieren zelf. De ouders van de fokdieren maximaal B De grootouders van de fokdieren maximaal C.	<a href="http://www.rottweiler.nl">www.rottweiler.nl</a>
Duitse Dog	23%	25%	+9%	Maximaal C	<a href="http://www.nddc.nl">www.nddc.nl</a>
Welsh Springer Spaniel	22%	23%	+5%	Maximaal C	<a href="http://www.wssc.nl">www.wssc.nl</a>

Het fokbeleid van de verschillende rasverenigingen zoals dat wordt gehanteerd door de verschillende rasverenigingen vergeleken met het verschil in HD prevalentie in de periodes 1996-2002 en 2003-2009.

Bij de rassen waarbij de prevalentie is toegenomen mag bij Bordeaux Dog en Bullmastiff gefokt worden met dieren in categorie D. Bij Dobermann, Belgische Herder Tervuerense, Belgische Herder Mechelse, Schotse Herdershond Langhaad en Rottweiler mogen alleen dieren met beoordeling B voor de fokkerij worden gebruikt. Bij Rottweiler worden nog aanvullende eisen gesteld aan de voorouders van de fokdieren, de ouders hiervan mogen maximaal beoordeling B hebben en de grootouders maximaal beoordeling C.

## Vergelijking met literatuur uit het buitenland op basis van ras

De afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken geweest naar de prevalentie van HD in onder meer Frankrijk, België en Finland. In tabel 6 worden de resultaten van deze onderzoeken en het huidige onderzoek binnen de Nederlandse populatie weergegeven

Ras	Frankrijk 93-06	België 02-06	Finland 88-95	Nederland 96-09
Australian Shepherd	-	8	-	5
Bearded Collie	-	6	24	3
Belgisch Groenendaeler	-	15	-	4
Belgische Herder Mechelse	8,3	-	-	5
Belgische Tervurense Herder	-	6	-	5
Border Collie	-	15	-	11
Bouvier des Flandres	-	17	-	16
Boxer	-	16	40	30
Briard	25,5	19	-	15
Bullmastiff	-	52	53	57
Cane Corso	59,7	-	-	35
Dobermann	-	10	16	11
Engelse Cocker Spaniel	-	-	29	17
Flatcoat Retriever	-	20	20	9
Duitse Herder	22,1	23	46	21
Golden Retriever	-	25	36	15
Duitse Dog	23,1	19	-	24
Hovawart	-	15	-	10
Ierse Setter	16,4	23	40	17
Labrador Retriever	-	22	29	10
Leonberger	-	16	-	10
Newfoundlander	-	25	-	27
Nova Scotia Duck Tolling	-	-	25	12
Rhodesian Ridgeback	13,3	6	-	6
Rottweiler	23,4	10	38	11
Shar Pei	14,1	21	-	16
Weimarse Staande Hond	16,8	10	-	3
Welsh Springer Spaniel	-	-	35	23
Witte Zwitserse Herder	27,5	-	-	8

Tabel 6: Percentage HD bij verschillende onderzoeken.

De percentages HD positieve honden die gevonden zijn bij verschillende internationale onderzoeken worden vergeleken met de percentages die gevonden zijn bij het huidige onderzoek (tabel 1)

De gegevens uit het huidige onderzoek zijn vergeleken met gegevens uit eerdere onderzoeken uitgevoerd door Fries et al. in 1995, Coopman et al. in 2008 en Leppänen et al. in 1999.<sup>(2,3,8)</sup>

De gegevens zijn weergegeven als het percentage HD positieve honden per ras. Hieronder worden verstaan de honden in categorie C, D en E. Bij 24 van de 29 rassen is de HD prevalentie in Nederland lager dan bij onderzoeken in het buitenland is gevonden. Alleen bij Bullmastiff, Duitse Dog en Newfoundlander is de prevalentie in Nederland hoger dan gevonden bij eerdere internationale onderzoeken.

## Top 5 rassen verder uitgediept

De minimale leeftijd waarop de röntgenfoto's voor keuring op HD gemaakt mogen worden is 12 maanden oud, behalve voor de reuzenrassen. Voor deze rassen is de grens op 18 maanden gesteld, omdat de ontwikkeling van het skelet langer voortduurt. De reuzenrassen zijn: de Berghond van de Maremmen, de Bordeaux Dog, de Bullmastiff, de Duitse Dog, de Landseer E.C.T., de Leonberger, de Mastiff, de Mastino Napoletano, de Newfoundland, de Pyreneese Berghond en de Sint Bernard.

De honden in tabel 7 mogen dus allemaal al vanaf een leeftijd van 12 maanden worden getest op HD. Border Collie worden gemiddeld pas op een leeftijd van 25,75 maanden beoordeeld, dit is ruimschoots na de minimale leeftijd. Bij Labrador Retriever en Golden Retriever blijkt de gemiddelde leeftijd van beoordeling met 19,89 maanden en 18,08 maanden beduidend dicht bij de minimale leeftijd te liggen.

In tabel 7 is weergegeven hoeveel honden van het betreffende ras beoordeeld zijn sinds 2002, op welke leeftijd dit gemiddeld gebeurde en wat de gemiddelde beoordeling van de heupen was. Om de gemiddelde beoordeling te berekenen is de beoordeling in categorie omgezet in een getal volgens het systeem van Mäki: A=0, B=1, C=2, D=3 en E=4.

Tabel 7: Gemiddelde leeftijd bij beoordeling en gemiddelde beoordeling per ras.

Ras	Gemiddelde leeftijd (maanden)	Aantal beoordeelde honden	Gemiddelde beoordeling
Berner Sennenhond	22,71	1219	0,51
Border Collie	25,75	1115	0,37
Duitse Herder	20,92	1748	0,65
Golden Retriever	18,08	2051	0,47
Labrador Retriever	19,89	3081	0,28
Totaal	20,77	9214	0,43

De gemiddelde beoordeling is bepaald door de categorieën om te zetten in een getal volgens het systeem van Mäki: A=0, B=1, C=2, D=3 en E=4.

Wanneer de honden worden ingedeeld in de categorieën A, B, C, D en E, waarbij de categorieën C, D en E als HD positief worden beschouwd, blijkt dat er bij de meeste rassen een significant verschil bestaat in het percentage HD positieve beoordelingen tussen reuen en teven ( $P < 0,05$ ). Bij Berner Sennenhond en de Labrador Retriever is dit verschil niet significant aanwezig. Bij Duitse Herder en Golden Retriever zijn de teven significant ouder dan de reuen op het moment van beoordeling ( $P < 0,05$ ). Ook zijn er bij alle rassen meer teven dan reuen beoordeeld, de invloed hiervan wordt opgevangen door het gebruik van de  $\chi^2$ -test.

Tabel 8: Verschil in beoordeling heupen tussen reuen en teven.

Ras	Reu		Teef		Verschil in prevalentie
	N	HD pos	N	HD pos	
Berner Sennenhond	256	13%	963	14%	1% ( $P=0,76$ )
Border Collie	419	9%	696	13%	<b>4%</b> ( $P < 0,05$ )
Duitse Herder	831	16%	917	23%	<b>7%</b> ( $P < 0,05$ )
Golden Retriever	715	12%	1336	17%	<b>5%</b> ( $P < 0,05$ )
Labrador Retriever	854	9%	2227	10%	1% ( $P=0,17$ )
Totaal	3076	12%	6139	14%	<b>2%</b> ( $P < 0,05$ )

Een hond wordt als HD positief beschouwd als hij is ingedeeld in categorie C, D of E. Door middel van de  $\chi^2$ -test is bepaald of het verschil in HD prevalentie tussen reuen en teven significant is. Significante verschillen zijn vetgedrukt.

Wanneer de categorieën worden omgezet in een getal volgens het systeem van Mäki, blijkt dat bij alle rassen een duidelijk verschil bestaat in de beoordeling van de heupen van reuen ten opzichte van die van teven. De heupen van reuen worden gemiddeld als beter beoordeeld dan die van teven. Door middel van de T-toets is bepaald dat dit verschil bij alle rassen significant is. Dit is weergegeven in tabel 9.



Tabel 9: Verschil in beoordeling heupen tussen reuen en teven.

Ras	Reu		Teef		Verschil in waarde
	N	Gemiddelde waarde	N	Gemiddelde waarde	
Berner Sennenhond	256	0,45	963	0,50	<b>0,05</b> (P<0.05)
Border Collie	419	0,29	696	0,35	<b>0,06</b> (P<0.05)
Duitse Herder	831	0,48	917	0,64	<b>0,16</b> (P<0.05)
Golden Retriever	715	0,36	1336	0,49	<b>0,13</b> (P<0.05)
Labrador Retriever	854	0,24	2227	0,29	<b>0,06</b> (P<0.05)
Totaal	3076	0,36	6139	0,42	<b>0,06</b> (P<0.05)

De gemiddelde waarde is berekend door de beoordelingen om te zetten in een getal (A=0, B=1, C=2, D=3, E=4) en vervolgens het gemiddelde per ras en geslacht te bepalen. De significante verschillen zijn vetgedrukt.

Uit de tabellen 8 en 9 blijkt dat HD bij teven 2% vaker voorkomt dan bij reuen en dat de heupen van teven gemiddeld een hogere waarde en dus een slechtere beoordeling krijgen dan die van reuen (gemiddeld 0,42 tegen 0,36).

Niet alle rashonden die worden geboren, worden in Nederland ook gecontroleerd op HD. In tabel 10 zijn de gegevens voor honden die in Nederland zijn geboren in 2002 en 2003 weergegeven. Er is gekeken naar het percentage dieren dat is beoordeeld en het percentage dieren dat na HD beoordeling is ingezet voor de fok. In de laatste kolom is weergegeven welk percentage van de gehele populatie is ingezet voor de fok nadat de heupen op HD zijn beoordeeld.

Tabel 10: Percentage geboren dieren dat wordt beoordeeld en gebruikt voor de fok

	Totale populatie (aantal geboren dieren)		Gescreend voor HD (%)		Gescreende dieren ingezet voor de fok (%)		Dieren gescreend en ingezet voor de fok in de gehele populatie	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Golden Retriever	2688	2625	15%	13%	41%	43%	6%	5%
Labrador Retriever	5312	5018	10%	9%	54%	57%	6%	5%
Berner Sennenhond	1792	2017	10%	9%	62%	66%	6%	6%
Duitse Herder	4026	3500	9%	8%	24%	28%	2%	2%
Border Collie	988	970	17%	16%	23%	27%	4%	4%

Het aantal geboren dieren is gebaseerd op de gegevens van de betreffende rasverenigingen. De percentages gescreende dieren zijn vervolgens berekend aan de hand van het aantal beoordelingen per ras per geboortejaar.

Het percentage dieren dat wordt aangeboden voor HD beoordeling varieert van 17% bij Border Collie in 2002 tot 8% bij Duitse Herder in 2003. Van de op HD beoordeelde dieren wordt tussen de 66% (Berner Sennenhond) en 23% (Border Collie) ingezet voor de fok. Voor alle rassen wordt minder dan 7% van de geboren honden per jaar ingezet voor de fok.

## Discussie

In Nederland komt HD bij Bullmastiff en Bordeaux Dog bij meer dan 50% van de beoordeelde honden voor. Bij nog eens twee rassen, namelijk Cane Corso en Boxer wordt bij 30% of meer van de honden HD vastgesteld bij beoordeling van de röntgenfoto's door het beoordelingspanel van de Heupdysplasie Commissie in Nederland. Er zijn ook drie rassen waarbij in minder dan 5% van de gevallen HD wordt vastgesteld: Belgische Herder Groenendaeler, Weimarse Staande Hond en Bearded Collie. Een mogelijke verklaring voor deze grote verschillen in HD prevalentie kan zijn dat de fokreglementen van de betreffende rassen op het gebied van HD sterk uiteen lopen. Bij de Bullmastiff en Bordeaux Dog mag met honden in categorie D gefokt worden, terwijl bij Belgische Herder Groenendaeler, Weimarse Staande Hond en Bearded Collie alleen honden met beoordeling categorie A of B mogen worden gebruikt voor de fokkerij. Bij Bearded Collie moet een hond met beoordeling B gekoppeld worden met een hond met beoordeling A.

Bij alle rassen mag met honden in de categorieën A en B gefokt worden. De categorieën Tc a en Tc b werden gebruikt om aan te geven dat een hond tussen deze categorieën in viel. De invloed van het niet langer toekennen van de categorie Tc a en Tc b is op basis van dit onderzoek niet in te schatten. Om dit wel te kunnen moet er niet alleen gekeken worden naar het verschil in HD prevalentie tussen honden die geboren zijn in 1996 tot en met 2002 en honden die geboren zijn in 2003 tot en met 2009, maar deze gegevens moeten daarnaast ook nog worden vergeleken met gegevens van honden die geboren zijn in 1989 tot en met 1995. Ook zou er bepaald moeten worden in hoeverre er nog rekening wordt gehouden met de beoordeling voor de heupen, wanneer een hond als HD-vrij is beoordeeld. Bij alle rassen die bij dit onderzoek betrokken zijn, is het toegestaan met honden in categorie A en categorie B te fokken. Het is nu de vraag of de fokkers zelf kritischer zijn op de beoordeling van de heupen dan het fokreglement voorschrijft en dus nog een onderscheid maken tussen categorie A, Tc b, Tc a en B. Om dit te bepalen zou er door middel van een enquête onder de geregistreerde fokkers gekeken moeten worden of dit het geval is.

Omdat ons niet de uitslagen ter beschikking stonden van honden die vóór 2002 worden beoordeeld, werd gebruik gemaakt van de (natuurlijk ook oudere) honden die geboren waren in of na 1996 tot en met 2002 en beoordeeld werden in of na 2003. De honden die in eerdere jaren al beoordeeld werden, vielen dus buiten het onderzoek. Dit verklaart de kleinere aantallen honden en de gemiddeld hogere leeftijd van de honden van de eerste groep dan die van de honden die geboren zijn in de periode 2003 tot en met 2009. De gemiddelde leeftijd van de honden in de eerste groep (1996-2002) ligt beduidend hoger dan die van de honden in de tweede groep (2003-2009), gemiddeld is het verschil 5,98 maanden. Het is zeer goed mogelijk dat de verschillen in gemiddelde score niet uitsluitend te danken zijn aan het fokbeleid, maar ook een gevolg zijn van de beoordeling op jongere leeftijd. HD is namelijk een progressieve aandoening, waarbij de heupen steeds verder worden aangetast.<sup>(2,13)</sup> Het is dan ook waarschijnlijk dat de jongere leeftijd van de tweede groep heeft bijgedragen aan de betere beoordeling van deze groep. Bij honden met een geringe daling van de HD incidentie (<10%) zal hier rekening mee gehouden moeten worden. Rasverenigingen kunnen bij interpretatie van deze cijfers gebruik maken van hun eigen historisch bestand.

Er zijn echter 10 rassen waarbij de HD score in de tweede periode is toegenomen en waarbij de gemiddelde leeftijd op moment van röntgenologie lager was dan in de eerste periode; dus een verslechtering ondanks jongere leeftijd van screenen, hetgeen duidt op een ernstige vorm van HD al op jonge leeftijd. Hierbij moet worden opgemerkt dat de prevalentie van HD in de periode 1996-2002 voor vier van deze rassen minder dan 10% was. Daarnaast is het zo dat niet bij alle rassen in de eerste groep voldoende individuen beoordeeld zijn om de conclusies met zekerheid te trekken. Dit is weliswaar voor een deel ondervangen door het gebruik van de Chi2-test, maar met name bij de Witte Herder (die pas in 1999 in Nederland officieel werd ingeschreven in het NHSB-bestand en daarvoor genoemd werd de Canadese Herder of Zwitserse Herder) zijn de verschillen in het aantal beoordelingen zeer nadrukkelijk aanwezig. Het is dan ook niet mogelijk met zekerheid te stellen dat de afname van HD prevalentie die uit de gegevens naar voren is gekomen ook daadwerkelijk aanwezig is.

Van de rassen waarbij een significante afname in de HD prevalentie is opgetreden, mag bij Duitse Herder, Berner Sennenhond, Labrador Retriever, Stabijhoun en Leonberger met honden in categorie C worden gefokt. Bij de Leonberger worden hierbij wel aanvullende eisen gesteld. Zo moet het dier gekoppeld worden met een hond met beoordeling A, mag er maar een nest worden gefokt en moet er een evaluatie plaatsvinden van de heupen van de nakomelingen en een nieuwe evaluatie van de heupen van het dier voordat er opnieuw met een hond met beoordeling C gefokt mag worden. Bij de Labrador en Stabijhoun moet een hond met beoordeling categorie C gekoppeld worden aan een hond met een betere beoordeling (A of B).

Omdat met name bij de Bordeaux Dog (55%) en de Bullmastiff (57%) zeer veel HD voorkomt, is het bij deze rassen niet aan te raden alle HD positieve honden zonder meer uit te sluiten van de fok. Het is echter wel aan te

raden met name bij het gebruik van (fok-) reuen een strengere selectie op HD toe te passen. Een reu heeft gemiddeld meer nakomelingen dan een teef en zal daarom ook een grotere invloed hebben op de gehele populatie dan de individuele teef zal hebben. Andere maatregelen zouden kunnen zijn het grootschalig screenen en voor fokkerij aanhouden van de honden met de beste HD beoordeling en het op deze manier inzetten van perfect fokmateriaal met een bredere fokbasis. Ook het uitvoeren van nakomelingenonderzoek en betrekken van de HD-status van deze nakomelingen en/of fokwaardeschatting kan bijdragen aan het terugdringen van de HD prevalentie binnen Nederland.

De prevalentie die bij dit onderzoek in Nederland is gevonden, ligt lager dan prevalenties die bij internationale onderzoeken zijn gevonden. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat deze onderzoeken over andere periodes lopen. Het is zeer goed mogelijk dat de prevalenties van HD in deze landen significant zijn veranderd sinds de onderzoeken in die landen zijn uitgevoerd. Met name in het onderzoek van Leppänen et al. uit 1999 zal een andere prevalentie weergegeven dan er nu in de rashondenpopulaties in Finland bestaat.<sup>(8)</sup> Het is ook heel goed mogelijk dat door de jarenlange inspanning van de rashonder-fokkerij tesamen met de hoogwaardige HD-screeningsmethode het percentage rashonden die aan (ernstige) HD lijden significant werd teruggebracht.

Bij een eerder onderzoek door Witsberger et al.<sup>(15)</sup> is gevonden dat HD vaker bij reuen voorkomt dan bij teven. Een mogelijke verklaring voor het verschil in HD prevalentie bij reuen en teven tussen dit onderzoek en het onderzoek van Witsberger et al. ligt in het verschil in de verhouding reuen en teven bij deze onderzoeken. Bij het onderzoek van Witsberger et al. waren er ongeveer evenveel reuen als teven aangeboden ter beoordeling.<sup>(15)</sup> Bij het huidige onderzoek zijn er echter beduidend meer teven aangeboden (De verhouding reu: teef = 1: 2,475). Het is mogelijk dat minder eigenaren van reuen besluiten 'eens een keer te gaan fokken' en dat daarom minder reuen gescreend worden. Het is mogelijk dat er bij reuen sneller besloten wordt een foto niet in te sturen ter beoordeling als de kans op een slechtere beoordeling groot is. De gemiddelde beoordeling van de reuen zou dan beter zijn, doordat er al een selectie wordt gehouden voordat de foto's worden beoordeeld door de HD commissie. Ook zijn bij twee van de rassen (Duitse Herder en Golden Retriever) de reuen op een significant jongere leeftijd beoordeeld dan de teven. Ook dit kan bijdragen aan een betere beoordeling<sup>(2,13)</sup>

Uit tabel 10 blijkt ook dat slechts een zeer beperkt percentage van de honden wordt aangeboden voor HD beoordeling. Het is dus zeer goed mogelijk dat de werkelijke HD prevalentie in Nederland afwijkt van de waarde die gevonden is bij dit onderzoek. Uit tabel 10 blijkt ook dat slechts een zeer beperkt deel van de populatie wordt ingezet voor de fok (<7%).

Er is gekozen voor het gebruik van de gegevens van de dieren die geboren zijn in 2002 en 2003, omdat het de eerste jaren zijn waarbij het onmogelijk is dat dieren al voor 2002 zijn beoordeeld. Daarnaast is het bij deze jaren het meest waarschijnlijk dat het grootste percentage dieren dat uiteindelijk beoordeeld zal worden, dat ook daadwerkelijk is.

In het Proefschrift van Ubbink uit 1998 staat beschreven dat uitsluitend het uitsluiten van honden die lijden aan een bepaalde ziekte niet zal leiden tot het volkomen verdwijnen van de betreffende ziekte. Ook wanneer beide ouderdieren klinisch en röntgenologisch gezond zijn bevonden, is er een kans dat bij de nakomelingen HD optreedt. In zijn onderzoek heeft hij gevonden dat het voor erfelijk overdraagbare aandoeningen mogelijk is door middel van voorouderonderzoek de populatie op te delen in zogenaamde clusters. De dieren binnen zo'n cluster hebben een relatie met honden binnen het cluster en een lagere relatie met honden uit andere clusters. De verdeling van ziektegevallen over de clusters kan de erfelijke basis van de ziekte aan het licht brengen. Met behulp van deze methode is het mogelijk te beoordelen binnen welke clusters de erfelijke basis voor HD het meest aanwezig is. Het is vervolgens mogelijk om op basis van deze informatie te besluiten welke dieren het meest geschikt zouden zijn voor de fok.<sup>(14)</sup>

## Conclusie

HD is een aandoening die bij vrijwel alle onderzochte rassen voorkomt. Bij 8 van de onderzochte rassen ligt het percentage boven 20%, bij 10 onderzochte rashondenpopulaties ligt het percentage HD tussen 10 en 20% en bij de overige 10 onderzochte rashondenpopulaties ligt het percentage onder 10% .

Bij 7 rassen is de prevalentie van HD de afgelopen jaren significant afgenomen. De rasverenigingen van de rassen in dit onderzoek hebben allemaal een fokbeleid dat erop is gericht om de prevalentie van HD te doen afnemen. De inhoud van dit beleid verschilt nog van ras tot ras, maar de rassen waarbij de prevalentie van HD is afgenomen hebben zonder uitzondering een beleid waarbij honden met een beoordeling in de categorie D of E niet worden toegelaten. Bij sommige andere rassen worden honden in categorie D wel toegelaten tot de fokkerij. In vergelijking met andere, internationale onderzoeken, ligt de prevalentie van HD in Nederland lager dan in andere landen, hetgeen op een succesvolle aanpak kan wijzen.

Het niet langer toekennen van de categorieën Tc a en Tc b heeft wel geleid tot een sterke toename van het aantal honden wat beoordeeld wordt als categorie A. De incidentie van HD-positief is hierdoor echter niet veranderd.

De invloed van deze verandering op de lange termijn is op basis van dit onderzoek niet in te schatten en zal waarschijnlijk afhankelijk zijn van het percentage HD negatieve dieren dat voor de fokkerij wordt ingezet.

Verder is uit dit onderzoek naar voren gekomen dat de prevalentie van HD bij teven hoger ligt dan bij reuen die beoordeeld werden in een ratio van 1:2,475. Dit is in tegenspraak met het artikel van Witsberger et al. waarbij bij een even grote groep reuen als teven juist een hogere prevalentie bij reuen is gevonden.<sup>(15)</sup>

Ten slotte is het belangrijk zich te realiseren dat in Nederland maar een zeer beperkt percentage van de populatie wordt ingezet voor de fok (<7%). Dit brengt een reëel risico met zich mee dat de fokbasis zich per generatie verder versmalt, waarmee rekening moet worden gehouden bij het opstellen en aanscherpen van fokmaatregelen. Dit zal mogelijk kunnen worden ondervangen door het importeren van ziektevrij fokmateriaal.

## Bronnenlijst

- 1) J. Arnbjerg. *Recent information about hip dysplasia*. The veterinary clinics of North America. 29(4):921-934 (1999).
- 2) F. Coopman, G Verhoeven, J. Saunders, L. Duchateau, H. van Bree. *Prevalence of hip dysplasia, elbow dysplasia and humeral head osteochondrosis in dog breeds in Belgium*. The Veterinary record. 163: 654-658 (2008).
- 3) C. L. Fries, A.M.Remedios. *The pathogenesis and diagnosis of canine hip dysplasia: a review*, Canine Veterinary Journal. 36:494-502 (1995).
- 4) J.-P. Genevois, D. Remy, E. Viguier, C. Carozzo, F. Collard, T. Cachon, P. Maitre, D. Fau. *Prevalence of hip dysplasia according to official radiographic screening, among 31 breeds of dogs in France*. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology. 1:21-24 (2008).
- 5) M.M.D. Ginja, A.M. Silvestre, J.M. Gonzalo-Orden, A.J.A Ferreira. *Diagnosis, genetic control and preventive management of canine hip dysplasia: A review*. Veterinary Journal. DOI:10.1016/j.tvjl.2009.04.009 (2009).
- 6) H. Kasström, *Nutrition, weight gain and development of hip dysplasia. An experimental investigation in growing dogs with special reference to the effect of feeding intensity*. Acta radiologica. Supplement. 344:135-79 (1975).
- 7) R.D. Kealy, S.E. Olsson, K.L. Monti, D.F. Lawler, D.N. Biery, R.W. Helms, G. Lust, G.K. Smith. *Effects of limited food consumption on the incidence of hip dysplasia in growing dogs*. Journal of the American Veterinary Medical Association. 201:857-863 (1992).
- 8) M. Leppänen, H. Saloniemi. *Controlling canine hip dysplasia in Finland*. Preventive Veterinary Medicine. 42:121-131 (1999).
- 9) K. Mäki, A.-E. Liinamo, M. Ojala. *Estimates of genetic parameters for hip and elbow dysplasia in Finnish Rottweilers*, American Society of Animal Science. 78:1141-1148 (2000).
- 10) J. P. Morgan, A. Wind, A.P. Davidson. *Hereditary bone and joint diseases in the dog*. Schlütersche GmbH & Co. KG, Verlag und Drucker. Hannover. 2000 pp. 253-310.
- 11) D.C. Richardson, *The role of nutrition in canine hip dysplasia*. The Veterinary clinics of North America. Small Animal Practice. 22(3):529-540 (1992).
- 12) G.K. Smith, P.D. Mayhew, A.S. Kapatkin, P.J. McKelvie, F.S. Shofer, T.P. Gregor. *Evaluation of risk factors for degenerative joint disease associated with hip dysplasia in German Shepherd Dogs, Golden Retrievers, Labrador Retrievers, and Rottweilers*. Journal of the American Veterinary Medical Association. 219 (12):1719-1724 (2001).
- 13) G.K. Smith, E.R. Paster, M.Y. Powers, D.F. Lawler, D.N. Biery, F.S. Shofer, P.J. McKelvie, R.D. Kealy. *Lifelong diet restriction and radiographic evidence of osteoarthritis of the hip joint in dogs*. Journal of the American Veterinary Medical Association. 229(5):690-693 (2006).
- 14) G.J. Ubbink. *General introduction. Some aspects of breed-associated canine disease in the Netherlands in Inherited disease in the purebred dog populations: predictions based on common ancestry*. Universiteit Utrecht. 11-25 (1998).
- 15) T.H. Witsberger, J.A. Villamil, L.G. Schultz, A.W. Hahn, J.L. Cook. *Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs*. Journal of the American Veterinary Medical Association. 232(12):1818-1824 (2008).
- 16) [www.offa.org](http://www.offa.org)
- 17) [www.fci.be](http://www.fci.be)
- 18) [www.thekennelclub.org.uk](http://www.thekennelclub.org.uk)