

Inhalt

Geleitwort zur ersten Auflage	V
Vorwort zur zweiten Auflage	VII

Das canine Hüftgelenk

1 Anatomie des Hüftgelenks	3
1.1 Rassetypische Variationen	5
2 Postnatale Entwicklung des Hüftgelenks	10
3 Funktion des Hüftgelenks	16

Die Hüftgelenksdysplasie (HD)

4 Definition der Hüftgelenksdysplasie	23
5 Vorkommen und Verbreitung der Hüftgelenksdysplasie	25
5.1 Vorkommen	25
5.2 Verbreitung	25
6 Ätiologie der Hüftgelenksdysplasie	39
6.1 Erbllichkeit	39
6.2 Ein Blick auf die Molekulargenetik	45
6.3 Zusammenhang zwischen dem HD-Status von Eltern und Nachkommen	53
6.4 Verknöcherung des Acetabulum und Entwicklung des Ligamentum capitis femoris	59
6.5 Verknöcherung des Femurkopfes	61
6.6 Bemuskelung im Beckenbereich	62
6.7 Pektineusmuskel	65
6.8 Beckenform	67
6.8.1 Zusammenhang zwischen lumbosakralem Übergangswirbel und HD?	69
6.9 Skelettstruktur der Hinterhand	72
6.10 Hormone	75
6.10.1 HD – eine polyartikuläre Erkrankung?	78
6.11 Wachstumsrate und Gewicht	82
6.12 Futterzusammensetzung	91
6.13 Bewegung	98
6.14 Sonstige Faktoren	100
6.14.1 Wurfseason	100
6.14.2 Wurfgröße und -umfeld	101
6.14.3 Impfung	102
6.14.4 Fieber	103
6.14.5 Chondrodystrophie	103
6.14.6 Mentale Kondition	103

7 Pathogenese der Hüftgelenksdysplasie und Ätiopathogenese der Arthrose	105
7.1 Pathogenese der Hüftgelenksdysplasie	105
7.2 Ätiopathogenese der Arthrose	115
7.2.1 Arthrose – eine progrediente Erkrankung?	124
7.2.2 Arthrose – auch bei kleinen Rassen?	126
7.2.3 Primäre und sekundäre Arthrosen	127
8 Diagnose der Hüftgelenksdysplasie	129
8.1 Klinisches Bild	129
8.1.1 Akute Phase der HD	132
8.1.2 Chronische Phase der HD	137
8.1.3 Klinischer Verlauf der HD – von welchen Faktoren abhängig?	143
8.2 Röntgenologische Untersuchung	148
8.2.1 Untersuchungsalter	148
8.2.2 Lagerung des Hundes	148
8.2.2.1 Position I	149
8.2.2.2 Position II	155
8.2.3 Kennzeichnung der Röntgenaufnahmen	156
8.2.4 Technische Qualität der Röntgenaufnahmen	157
8.2.5 Digitales Röntgen	158
8.2.6 Beurteilung der HD-Röntgenaufnahmen	159
8.2.6.1 Normales Hüftgelenk im Röntgenbild (Position I)	160
8.2.6.2 Winkelmessung nach Norberg	162
8.2.6.2.1 Referenzwert von 105 ° für alle Rassen?	166
8.2.6.2.2 Vergleich der Norberg-Winkel in gestreckter und gebeugter Position	169
8.2.6.3 Einteilung der HD in verschiedene Schweregrade	170
8.2.6.3.1 HD-Klassifizierungsschema von Schnelle	170
8.2.6.3.2 HD-Klassifizierungsschema von Müller u. Saar	170
8.2.6.3.3 HD-Klassifizierungsschema der FCI	172
8.2.6.3.3.1 Arthrose als wesentliches Kriterium der HD	175
8.2.6.3.3.2 Morgan-Linie – Indikator einer Arthrose?	176
8.2.6.3.3.3 Kragenlinie	181
8.2.6.3.3.4 Femorale metaphysäre Sklerose	183
8.2.6.3.3.5 Rassetypische Linie beim Bearded Collie	184
8.2.6.3.3.6 Lockerheit als wesentliches Kriterium der HD	184
8.2.6.3.4 Unterschiedliche Klassifizierungen der HD-Grade	187
8.2.6.3.5 Weitere etablierte HD-Schemen	191
8.2.6.3.5.1 Schwedisches HD-Klassifizierungsschema (gültig bis 1999)	191

	8.2.6.3.5.2	HD-Klassifizierungsschema der OFA	192
	8.2.6.3.5.3	Britisches HD-Klassifizierungsschema (BVA/KC)	196
	8.2.6.3.5.4	Schweizer HD-Klassifizierungsschema (Flückiger)	196
	8.2.6.3.6	Vergleich der verschiedenen HD-Klassifizierungsschemen	205
	8.2.6.3.7	Sind die einzelnen HD-Schemen untereinander kompatibel?	207
	8.2.6.3.8	Werden die Hüftgelenke oftmals zu gut bewertet?	215
8.2.7		Mindestalter für die offizielle HD-Röntgenuntersuchung	216
	8.2.7.1	Spielt das Röntgenalter eine Rolle?	217
8.2.8		HD-Zertifikat	221
8.2.9		Bedeutung der Röntgenaufnahme in Position II für die HD-Diagnose	222
8.2.10		Notwendigkeit der Sedation bzw. Narkose für die HD-Röntgenuntersuchung	227
8.2.11		Kritische Stimmen zur HD-Röntgendiagnose	234
8.2.12		Andere Röntgentechniken (einschließlich MRT)	242
	8.2.12.1	Röntgentechnik in gestreckter dorsoventraler Position	242
	8.2.12.2	DAR-Röntgentechnik	242
	8.2.12.3	Techniken der Stressröntgenuntersuchung	247
	8.2.12.3.1	Wedge-Technik	247
	8.2.12.3.2	Keiltechnik	249
	8.2.12.3.3	Stressröntgentechnik nach Smith (PennHIP)	251
	8.2.12.3.3.1	DI – ein zuverlässiger Prognoseindikator für die HD bzw. Hüftgelenkarthrose?	253
	8.2.12.3.3.2	Rassespezifische Gelenklockerheit	260
	8.2.12.3.4	Stressröntgentechnik nach Flückiger	264
	8.2.12.3.5	Stressröntgentechnik nach Badertscher	268
	8.2.12.3.6	DLS-Stressröntgentechnik (nach Farese)	271
	8.2.12.4	Stehendröntgenuntersuchung	275
	8.2.12.4.1	Aufnahmetechnik nach Albrecht u. Arnold	275
	8.2.12.4.2	Aufnahmetechnik nach Sági	276
	8.2.12.4.3	Aufnahmetechnik nach Schawalder	276
	8.2.12.4.4	Aufnahmetechnik nach Renberg u. Hoskinson	279
	8.2.12.5	Computertomographie und Magnetresonanztomographie	280
8.3		Labordiagnose	284
8.4		Differentialdiagnose	287
8.5		Frühdiagnose der HD	287
	8.5.1	Manuelle Frühdiagnose	287
	8.5.1.1	Erlaubt die Palpation eine HD-Prognose?	291
	8.5.2	Sonographische Frühdiagnose	300
	8.5.3	Röntgenologische Frühdiagnose	309

8.5.3.1	Lohnt sich das Vorröntgen bereits ab der 12. Lebenswoche oder sogar noch früher?	318
8.5.3.2	Radiologische Frühdiagnostik nach Köppel	320
9	Risiko einer Sekundärarthrose	324
10	Therapie der Hüftgelenksdysplasie	332
10.1	Konservative Therapie	332
10.1.1	Allgemeine Maßnahmen	332
10.1.2	Physikalische Therapie	337
10.1.3	Medikamentöse Therapie	340
10.1.3.1	Nicht-steroidale Antiphlogistika	340
10.1.3.1.1	Phenylbutazon	349
10.1.3.1.2	Carprofen	350
10.1.3.1.2.1	Zeel® ad us. vet. – eine Alternative zu Carprofen?	354
10.1.3.1.3	Meloxicam	357
10.1.3.1.4	Etodolac	359
10.1.3.1.5	Deracoxib	361
10.1.3.1.6	Firocoxib	362
10.1.3.1.7	Robenacoxib	366
10.1.3.1.8	Mavacoxib	367
10.1.3.1.9	Tepoxalin	368
10.1.3.1.10	Acetylsalicylsäure	368
10.1.3.2	Kombinationsbehandlung NSAID/Kortikosteroid?	370
10.1.3.3	Glukokortikoide	371
10.1.3.4	Chondroprotektiva bzw. Nutrazeutika	374
10.1.3.4.1	Orale Applikationsform	375
10.1.3.4.1.1	Muschelextrakt und Chondroitinsulfat	375
10.1.3.4.1.2	Kombinationspräparate	381
10.1.3.4.1.3	Gelatinehydrolysat	386
10.1.3.4.1.4	Boswellia Harz (Indischer Weihrauch)	389
10.1.3.4.1.5	Antioxidanzien	389
10.1.3.4.1.6	Omega-3-Fettsäuren	390
10.1.3.4.2	Injizierbare Applikationsform	393
10.1.3.4.2.1	Polysulfatierte Glykosaminoglykane	393
10.1.3.4.2.2	Pentosanpolysulfat	396
10.1.3.4.2.3	Hyaluronsäure	397
10.1.3.5	Anabolika	398
10.2	Langzeitresultate der konservativen Behandlung der HD	399
10.3	Stammzellentherapie	402
10.4	Radiotherapie	404

10.5 Goldimplantation bzw. -akupunktur – eine echte Alternative?	405
10.5.1 Was haben die Doppelblind-Studien ergeben?	410
10.6 Operative Therapie	417
10.6.1 Durchtrennung bzw. Entfernung des M. pectineus	417
10.6.1.1 Ziel	417
10.6.1.2 Indikation	418
10.6.1.3 Operationstechnik	420
10.6.1.4 Kontralaterale Pektinektomie	421
10.6.1.5 Nachbehandlung	421
10.6.1.6 Komplikationen	421
10.6.1.7 Behandlungsergebnisse	421
10.6.2 Denervation der Hüftgelenkkapsel nach Küpper	422
10.6.2.1 Ziel	422
10.6.2.2 Indikation	423
10.6.2.3 Operationstechnik	424
10.6.2.4 Denervation am kontralateralen Gelenk	426
10.6.2.5 Nachbehandlung	426
10.6.2.6 Komplikationen	426
10.6.2.7 Behandlungsergebnisse	426
10.6.3 PIN-Operation	433
10.6.3.1 Ziel	433
10.6.3.2 Indikation	433
10.6.3.3 Operationstechnik	434
10.6.3.4 Kontralaterale PIN	435
10.6.3.5 Nachbehandlung	435
10.6.3.6 Komplikationen	435
10.6.3.7 Behandlungsergebnisse	435
10.6.4 Kapselraffung (nach Quandt)	436
10.6.4.1 Ziel	436
10.6.4.2 Indikation	437
10.6.4.3 Operationstechnik	437
10.6.4.4 Nachbehandlung	437
10.6.4.5 Komplikationen	438
10.6.4.6 Behandlungsergebnisse	438
10.6.5 Intertrochantere Varisations- und Derotationsosteotomie	439
10.6.5.1 Ziel	440
10.6.5.1.1 Präventive Operation?	440
10.6.5.2 Indikation	442
10.6.5.3 Kontraindikationen	443
10.6.5.4 Schenkelhals-Schaft- und Antetorsionswinkel	444
10.6.5.5 Operationstechnik	447

10.6.5.6	Nachbehandlung	448
10.6.5.7	Kontralaterale ITO	449
10.6.5.8	Komplikationen	450
10.6.5.9	Behandlungsergebnisse	450
10.6.6	Femurhalsverlängerung	453
10.6.6.1	Ziel	453
10.6.6.2	Indikation	454
10.6.6.3	Operationstechnik	455
10.6.6.4	Nachbehandlung	456
10.6.6.5	Kontralaterale Femurhalsverlängerung	457
10.6.6.6	Komplikationen	457
10.6.7	Juvenile pubische Symphysiodese	457
10.6.7.1	Ziel	457
10.6.7.2	Indikation	459
10.6.7.3	Kontraindikationen	465
10.6.7.4	Operationstechnik	465
10.6.7.5	Nachbehandlung	466
10.6.7.6	Komplikationen	467
10.6.7.7	Behandlungsergebnisse	468
10.6.8	Drei- bzw. Zweifache Beckenosteotomie	477
10.6.8.1	Ziel	477
10.6.8.2	Indikation	478
10.6.8.3	Kontraindikationen	491
10.6.8.4	Operationstechnik	491
10.6.8.5	Nachbehandlung	500
10.6.8.6	Kontralaterale Beckenosteotomie	503
10.6.8.7	Komplikationen	506
10.6.8.7.1	Implantatversagen	506
10.6.8.7.2	Beckenverengung	514
10.6.8.7.3	Nervenschädigungen	517
10.6.8.7.4	Sonstige Komplikationen	518
10.6.8.8	Behandlungsergebnisse	519
10.6.8.8.1	DBO-Methode nach Schrader	519
10.6.8.8.2	DBO-Methode nach DáVid u. Kasper	519
10.6.8.8.3	(Modifizierte) DBO-Methode nach Slocum	520
10.6.8.8.4	ZBO-Methode	528
10.6.8.8.5	Vergleich zwischen DBO und konservativer Behandlung	530
10.6.9	Pfannendachplastik	534
10.6.9.1	Pfannendachplastik nach Sertl	534
10.6.9.1.2	Gegenstimmen	535
10.6.9.1.3	Behandlungsergebnisse	537

10.6.9.2	Pfannendachplastik nach DáVid	538
10.6.9.3	Pfannendachplastik nach Slocum	538
10.6.9.3.1	Ziel	538
10.6.9.3.2	Indikation	539
10.6.9.3.3	Operationstechnik	540
10.6.9.3.4	Nachbehandlung	541
10.6.9.3.5	Kontralaterale DARTHroplastik	543
10.6.9.3.6	Komplikationen	543
10.6.9.3.7	Behandlungsergebnisse	543
10.6.9.4	Pfannendachplastik nach Müller	545
10.6.9.4.1	Ziel	545
10.6.9.4.2	Indikation	545
10.6.9.4.3	Operationstechnik	545
10.6.9.4.4	Nachbehandlung	545
10.6.9.4.5	Komplikationen	546
10.6.9.4.6	Behandlungsergebnisse	546
10.6.9.5	Pfannendachplastik nach Schawalder	547
10.6.9.5.1	Ziel	547
10.6.9.5.2	Indikation	547
10.6.9.5.3	Operationstechnik	547
10.6.10	Femurkopf-Resektion	547
10.6.10.1	Ziel	547
10.6.10.2	Indikation	549
10.6.10.3	Kontraindikationen	556
10.6.10.4	Operationstechnik	556
10.6.10.5	Nachbehandlung	559
10.6.10.5.1	Postoperative Schmerztherapie?	562
10.6.10.6	Kontralaterale Femurkopf-Resektion	563
10.6.10.7	Komplikationen	564
10.6.10.8	Behandlungsergebnisse	565
10.6.11	Totalendoprothese des Hüftgelenks	573
10.6.11.1	Ziel	573
10.6.11.2	Entwicklung der Prothesenmodelle bis in die Gegenwart	573
10.6.11.2.1	Zementierte Prothesen	574
10.6.11.2.1.1	Festkopf- bzw. Monoblock-Prothesensysteme	574
10.6.11.2.1.2	Modulare Prothesensysteme	578
10.6.11.2.2	Nicht-zementierte Prothesen	581
10.6.11.2.3	Hybrid-Prothese	595
10.6.11.3	Indikation	596
10.6.11.3.1	Hüftgelenkprothese trotz Femurkopf-Resektion?	606
10.6.11.4	Kontraindikationen	607

10.6.11.5	Operationstechnik	608
10.6.11.5.1	Zementierte Prothese	608
10.6.11.5.2	Nicht-zementierte Prothese	610
10.6.11.6	Nachbehandlung	616
10.6.11.7	Kontralateraler Hüftgelenkersatz	622
10.6.11.8	Nachkontrolle	624
10.6.11.9	Komplikationen	624
10.6.11.9.1	Aseptische Lockerung	625
10.6.11.9.1.1	Zementierte TEP	625
10.6.11.9.1.1.1	Pfannenlockerung	625
10.6.11.9.1.1.2	Schaftlockerung	630
10.6.11.9.1.2	Nicht-zementierte TEP	637
10.6.11.9.2	Infektion	648
10.6.11.9.2.1	Zementierte TEP	648
10.6.11.9.2.2	Nicht-zementierte TEP	653
10.6.11.9.3	Luxation	657
10.6.11.9.3.1	Zementierte TEP	657
10.6.11.9.3.2	Nicht-zementierte TEP	665
10.6.11.9.4	Femurfraktur	670
10.6.11.9.4.1	Zementierte TEP	670
10.6.11.9.4.2	Nicht-zementierte TEP	672
10.6.11.9.5	Prothesenbruch	676
10.6.11.9.5.1	Zementierte TEP	676
10.6.11.9.5.2	Nicht-zementierte TEP	678
10.6.11.9.6	Schädigung des N. ischiadicus	680
10.6.11.9.6.1	Zementierte TEP	680
10.6.11.9.6.1	Nicht-zementierte TEP	681
10.6.11.9.7	Thromboembolie	681
10.6.11.9.7.1	Zementierte TEP	681
10.6.11.9.7.2	Nicht-zementierte TEP	683
10.6.11.9.8	Zement in der Beckenhöhle bzw. im Gelenkbereich	683
10.6.11.9.9	Osteosarkome	684
10.6.11.10	Behandlungsergebnisse	685
10.6.11.10.1	Zementierte TEP	685
10.6.11.10.1.1	Pérot®-Prothese	685
10.6.11.10.1.2	Aesculap-Prothese	685
10.6.11.10.1.3	Richards-Canine-II-Prothese	687
10.6.11.10.1.4	BioMedtrix-Prothese	693
10.6.11.10.1.5	Mikro- und Nano-Prothese (Fa. BioMedtrix)	694
10.6.11.10.1.6	Biomécanique- bzw. Porte-Prothese	697
10.6.11.10.1.7	Verschiedene Prothesenmodelle	700

10.6.11.10.2 Nicht-zementierte TEP	701
10.6.11.10.2.1 PCA-Prothese	701
10.6.11.10.2.2 BFX™-Prothese (und CFX™-Prothese)	702
10.6.11.10.2.3 Hybrid-Prothese	707
10.6.11.10.2.4 Zurich-cementless-Prothese	709
10.6.11.10.2.5 Helica-Prothese	714
10.6.11.10.2.6 AgiLegro-Prothese	715
10.6.11.10.2.7 Behandlungsergebnisse nach Prothesenexplantation	716
10.6.12 Gelatine-Kappen-Arthroplastik	719
11 Präventive Maßnahmen zur Bekämpfung der Hüftgelenksdysplasie	721
11.1 Prophylaxe	721
11.2 Züchterische Maßnahmen	721
11.2.1 HD-Diagnose als wichtiger Faktor	722
11.2.2 Heritabilität	728
11.2.3 Selektion	730
11.2.3.1 Selektion anhand der Eigenleistung	730
11.2.3.2 Selektion anhand der Leistungen verwandter Tiere	735
11.2.3.3 BLUP-Zuchtwertschätzung	742
11.2.4 Sonderproblem Merkmalsantagonismus	752
11.2.5 Erfolge der züchterischen HD-Bekämpfung	752
11.2.6 Ausblick	769
Literaturverzeichnis	773
Sachverzeichnis	811