

Erfelijke defecten bij katten

Skelet

Teksten over erfelijke defecten zijn nooit volledig, de laatste inzichten ontbreken altijd. Het onderzoek daarnaar is bij alle diersoorten, ook bij katten, voortdurend in beweging. Het PVH streeft ernaar om nieuwe inzichten en ontwikkelingen zo snel mogelijk voor u beschikbaar te maken.

Aandoeningen van het skelet

1.	Achondrodysplasie: disproportionele dwerggroei	3
2.	Osteochondrodysplasie	4
3.	Brachycephalie	6
4.	Staartloosheid	7
5.	Patella Luxatie	9
6.	Kaakmisvormingen	11
7.	Polydactylie	12
8.	Heupdysplasie (HD)	13

1. *Achondrodysplasie: disproportionele dwerggroei*

Wat is achondrodysplasie:

Achondrodysplasie is disproportionele dwerggroei en veroorzaakt bij katten een verkorting van de lange botten, waardoor de dieren verkorte ledematen krijgen. Deze katten worden doelbewust gefokt onder de naam "Munchkin". Behalve deze vorm van dwerggroei kennen we ook nog algehele (geproportioneerde) dwerggroei (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

Bij achondrodysplasie gaat het om een skeletale dysplasie, dat wil zeggen dat abnormale groei en vorming van het skelet. Dit erfelijk defect kan monotroop genoemd worden: het is verantwoordelijk voor slechts één kenmerk, namelijk de verandering van de lengte van ledematen. Bij deze afwijking verloopt de endochondrale verbening in het embryostadium sneller dan bij andere embryo's, waardoor kortere beenderen ontstaan. De kraakbeenaanleg is normaal, net zoals de botstructuur en botsamenstelling (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

Fenotypische verschijningsvorm:

Onderzoek van Biller en Jimenez (1997) toonde aan dat de schedel, ruggengraat en borstkas niet werden aangetast door de afwijking. Zij vonden dat de slijtage niet anders was dan bij katten met poten van normale lengte. De afwijking schijnt alleen van cosmetische aard te zijn. De afwijking veroorzaakt alleen verkorting van botten, de botstructuur is normaal. Er is geen botslijtage, kreupelheid of artritis aangetoond (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002). Behalve de beperking bij het springen door de kortere ledematen, vormt de afwijking verder geen problemen in beweeglijkheid (huisdiereninfo.nl). Het is dus alleen een cosmetische afwijking.

Ras:

- Munchkin (specifiek zo gefokt, niet-erkend ras)
- Spontaan: Siamees (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002)
- Kan in elke kattenpopulatie tengevolge van een spontane mutatie optreden

Overerving:

Achondrodysplasie vererft enkelvoudig autosomaal dominant en is homozygoot letaal. Voor de praktijk van de fokkerij betekent dat, dat de kortbenige dieren heterozygoot ('drager') zijn en dat de dieren die van beide ouders het defecte gen kregen, niet worden geboren. Uit twee kortbenige katten worden (gemiddeld) kleinere nesten geboren, de homozygote nakomelingen zijn niet levensvatbaar en overlijden al in de vroegste periode van de dracht (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002). Er is nogal wat variatie in de expressie van de afwijking. Vrijwel zeker zijn daar, behalve milieu-invloeden, ook nog modifierende genenparen bij betrokken.

Bronnen:

- Etlik O., Koksal V., Arican-Baris S.T., Baris I., 2008. An improved tetra-primer PCR approach for the detection of the FGFR3 G380R mutation responsible for achondroplasia. *Molecular and Cellular Probes* 22 71–75.
- Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002. Plan van Aanpak schadelijke erfelijke kenmerken bij raskatten. www.overlegplatform.nl
- www.huisdiereninfo.nl
- Yi-Ning Su, Chien-Nan Lee, Shu-Chin Chien, 2004. Rapid detection of FGFR3 gene mutation in achondroplasia by DHPLC system-coupling heteroduplex and fluorescence-enhanced primer-extension analysis. *J Hum Genet* 49:399–403

2. *Osteochondrodysplasie*

Wat is osteochondrodysplasie:

Osteochondrodysplasie is een erfelijke afwijking die botgroei en kraakbeenformatie aantast. Het leidt tot progressieve skeletafwijkingen aan de distale uiteinden en staart (Hubler et al. 2004). Het meest bekende voorbeeld is de Scottish Fold.

Bij de Scottish Fold is er bij de geboorte nog niets te zien aan de oren, maar vanaf een week of drie, vier gaan de oortjes van de kat hangen als gevolg van een fout in het gen voor de aanmaak van het kraakbeen. In eerste instantie werd gedacht dat alleen het oor werd aangetast: het topje van het oor blijft niet omhoog staan, maar gaat hangen. Helaas zijn er meerdere problemen in het kraakbeen van de botten en gewrichten, waardoor het dier ernstige afwijkingen kan ontwikkelen, zoals niet meer kunnen lopen (Malik et al. 1999).

Fenotypische verschijningsvorm:

De oren zijn kort en naar voren gevouwen. Het defecte gen veroorzaakt een afwijking aan de ontwikkeling van het kraakbeen, waardoor de toppen van de oorschelpen buigen. Dit is niet het enige effect: de kraakbeenafwijking werkt door naar het skeletstelsel.

Bij dieren die van beide ouders het defecte gen kregen kan het kraakbeen in de botten uit de krachten groeien, zodat het moeilijk wordt om het lichaamsgewicht te dragen. De staartwervels worden verdikt en stijf en de botten van de poten worden verdikt en jichtig (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002). Bij kittens met deze afwijking wordt het bot op de groeiplaatsen niet normaal aangemaakt, waardoor problemen met lopen ontstaan (Malik et al. 1999, Chang et al. 2007). Takanosu et al. (2008) beschrijven voorpootafwijkingen, verlammingen en problemen met lopen. De klachten verschillen per kat.

Dieren met slechts één defect gen zullen deze problemen meestal in een mildere vorm vertonen.

De leeftijd waarop klinische verschijnselen worden waargenomen en de ernst van de afwijking verschilt per kat. De afwijkingen aan de botten zijn wel vergelijkbaar.

Ras:

Specifiek gefokt op gevouwen oren:

- Scottish Folds (niet-erkend ras in Europa)
- Highland-Fold (niet-erkend ras in Europa)
- "Poedelkat" (nog niet erkend, wegens te kleine populatie)
- Kruisingen met een Fold
- American Curl

De Scottish Fold werd vanaf 1961 gefokt en in 1966 geregistreerd. Tot dan toe werden er verder geen afwijkingen bij de kat gemeld. In 1971 werden echter ook afwijkingen aan botten en verlammingen gezien. In 1974 werd het ras niet meer gefokt in Schotland, maar het werd overgenomen door de Verenigde Staten (Malik et al. 2001).

Wie toch een kat wil met het uiterlijk van een Scottish Fold, maar niet het afwijkende gen wil hebben, kan kiezen voor een Scottish Shorthair: een kat met dezelfde lichaamsvorm en persoonlijkheid, maar zonder de kraakbeendefecten die het Fd-gen veroorzaakt (Malik 2001).

Overerving:

Osteochondrodysplasie vererft enkelvoudig autosomaal dominant (het Fd-gen). De dominantie is onvolledig, men spreekt ook wel over 'onvolledige penetrantie'. Voor de praktijk van de fokkerij betekent dat, dat dieren met slechts één defect gen de afwijking in een mildere vorm vertonen dan katten met twee defecte genen. De dieren met één enkel Fd-gen hebben gevouwen oren. De mate waarin andere defecten tot uiting komen kan nogal per kat verschillen (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002, Malik et al. 1999). Echter, alle Fold-katten hebben gewrichtsproblemen, het maakt niet uit welk genotype ze hebben.

Het Fd-gen voor gevouwen oren ontstond als een spontane mutatie bij een vrouwelijke kat in Schotland, daaruit werd het ras Scottish Fold ontwikkeld (Huble et al. 2004).

Bronnen:

- Chang J., Jung J., et al. 2007. Osteochondrodysplasia in three Scottish Fold cats. J. Vet. Sci. 8(3), 307–309
- Hubler M., Volkert M., Kaser-Hotz B., Arnold S., 2004. Palliative irradiation of Scottish Fold Osteochondrodysplasia. Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 45, No. 6, pp 582–585.
- Malik R., 2001. Genetic Diseases of Cats Journal of Feline Medicine & Surgery 3, 109-113.
- Malik R., Allan G.S., Howlett C.R., Thompson D.E., James G., McWirther C., Kendall K., 1999. Osteochondrodysplasia in Scottish Fold cats. Aust Vet J 77:85-92.
- Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002. Plan van Aanpak schadelijke erfelijke kenmerken bij raskatten. www.overlegplatform.nl
- Takanosu M., Takanosu T., Suzuki H., Suzuki K. (2008). Incomplete dominant osteochondrodysplasia in heterozygous Scottish Fold cats. JSAP 49: 197-199.

3. *Brachycephalie*

Wat is brachycephalie:

Brachycephalie betekent 'kortschedeligheid'. Bij kortschedelige rassen is de schedel relatief korter en breder dan bij de 'normale' katten. De grootste breedte van de schedel is bijna even lang als de langste lengte van de schedel (Fokken met recreatiedieren 1998, Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

Fenotypische verschijningsvorm:

Brachycephale dieren hebben een (relatief) grote ronde kop met een krachtige, ontwikkelde kaakpartij, korte, brede neus en een duidelijke stop. Dit geeft aanleiding tot een aantal problemen (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002, Breit et al. 2003):

- Bij een te brede schedel kan de kitten niet door het bekken van de moeder naar buiten bij de geboorte (dystocia). Hierdoor kan (ernstige) schade bij de moeder en de kittens ontstaan.
- De verkleining van de neusholte leidt gemakkelijk tot ademnood, voornamelijk bij inspanning. De dieren hebben ook onder normale omstandigheden vaak een snurkende ademhaling.
- De verkorting van de voorsnuit leidt tot een kleinere mond- en neusholte, waardoor het gebit in het nauw komt.
- Door vernauwingen werkt de traanbuis niet meer goed en kan het traanvocht niet goed afgevoerd worden
- De haren op de neusplooiën kunnen in de oogbol prikken waardoor de ogen chronisch zijn ontstoken en er blijvende schade aan het hoornvlies kan ontstaan.
- Bij brachycephale rassen komt vaker Entropion (naar binnen gekrulde oogleden) voor.
- De oogkassen kunnen te ondiep worden, waardoor er meer risico op beschadiging van de oogbol is (Ministerie van LNV, 2002).
- De vitaliteit van de dieren is aangetast, maar de dieren kunnen er wel oud mee worden (Fokken met recreatiedieren 1998).

Ras:

- Pers
- Exotic
- Burmees-Amerikaans type

Overerving:

Omdat er heel veel aspecten van de ontwikkeling en vorming van de schedel bij zijn betrokken, moeten we er van uit gaan dat brachycephalie polygeen vererft. Stichting OP Nederlandse Cat Fancy (2002) veronderstelt dat er in het samenspel tussen de genenparen een soort 'drempelwaarde' moet worden overschreden alvorens de kittens een brachycephale schedel krijgen.

Bronnen:

- Breit S., Künzel W., Opper M., 2003. The Course of the Nasolacrimal Duct in Brachycephalic Cats. *Anat. Histol. Embryol.* 32, 224–227.
- Ministerie van LNV., 2002. *Wie mooi moet zijn...; schadelijke raskenmerken bij katten.*
- Raad voor diernaangelegenheden, werkgroep Fokken met recreatiedieren, 1998. *Fokken met recreatiedieren. Raad voor diernaangelegenheden Den Haag.*
- Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002. *Plan van Aanpak schadelijke erfelijke kenmerken bij raskatten.* www.overlegplatform.nl.

4. *Staartloosheid*

Wat is staartloosheid:

Met de algemene term 'staartloosheid' duiden we het gedeeltelijk of geheel ontbreken van de staart aan. Er zijn verschillende erfelijke varianten die niet allemaal een volledig ontbrekende staart veroorzaken. Dieren met een gedeeltelijke staart worden vaak als 'stompstaarten' of 'bobtails' aangeduid.

Het gaat om spontaan voorkomende afwijkingen binnen de gedomesticeerde kat die daarna doelbewust zijn gefokt en in stand gehouden binnen bepaalde kattenrassen.

Fenotypische verschijningsvorm:

Katten met 'staartloosheid' hebben geen of een hele korte staart. Manx-katten zonder staart kunnen daarnaast zulke misvormingen aan hun bekken en wervels hebben, dat dit leidt tot gedragsveranderingen tengevolge van de pijn die het dier heeft. Er kunnen spina bifida (open ruggen) en afwijkingen aan de anus voorkomen bij deze dieren.

Bij de Manx en de Cymric kunnen vijf verschillende vormen voorkomen:

"**rumpy**": geen waarneembare staartwervel met kleine indeuking waar de wervel normaal hoort te zijn.

"**rumpy-riser**": waarbij een extreem klein aantal staartwervels zowel te zien als te voelen is in rechtopstaande stand, meestal onbeweeglijk.

"**stumpy**": waarbij de staart langer is (niet langer dan 3-4 cm FIFe-rasstandaard), meestal beweeglijk alhoewel vaak vervormd, met knobbels en knikken.

"**longie**": wellicht de meest zeldzame van de vier. De staart is langer dan de meeste andere, alhoewel korter dan normaal en in normale verschijning.

Als vijfde type zou hier eigenlijk ook nog aan toegevoegd moeten worden:

"**tailed**", zijnde Manx nakomelingen met "normale" staarten. Het gaat om katten geboren uit twee heterozygote katten of uit de combinatie heterozygote kat en een huiskat.

Bij de Japanse Bobtail kan de staart variëren van praktisch afwezig (enkele vertebrae) tot een middellange stomp van een stuk of tien staartwervels (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

Ras:

- Manx
- Cymric
- Japanse Bobtail
- Kurillen Bobtail
- Karelische (Staartloze/ Bobtail) Kat
- Amerikaanse Bobtail

Overerving:

Het Manx-gen (het M-gen) vererft enkelvoudig autosomaal dominant en is homozygoot letaal. Voor de praktijk van de fokkerij betekent dat, dat de 'staartloze' dieren heterozygoot ('drager') zijn en dat de dieren die van beide ouders het defecte gen kregen, niet worden geboren. Uit combinaties van twee 'staartloze' katten worden (gemiddeld) kleinere nesten geboren, de homozygote nakomelingen zijn niet levensvatbaar en overlijden al in de vroegste periode van de dracht (Adalsteinsson 1980, Robinson 1993, Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

In homozygote vorm (MM) is M-gen lethaal (Adalsteinsson 1980). Onderlinge paringen tussen verkorte- en staartloze Manx-katten onderling leveren daarom kleine nesten; ongeveer 25% sterft in de baarmoeder. De lethaliteit van het M-gen gaat gepaard met afwijkingen in het centraal zenuwstelsel. Volgens Deforest and Basrur (1979) zijn de problemen die worden geassocieerd met staartloosheid, zoals spina bifida en urine- en fecale incontinentie en bewegingsproblemen met achterpoot, gerelateerd aan een afwijking die tijdens de ontwikkeling in het vroege embryostadium in het centraal zenuwstelsel ontstaat.

Al deze afwijkingen ontstaan door werking van een gen, dat de ontwikkeling van de neurale buis beïnvloedt. Meerdere onderzoekers hebben aangetoond dat er bij staartloosheid iets misgaat in de embryonale ontwikkeling, met de neurale buisvorming.

De oosterse 'staartloze' varianten vererven waarschijnlijk recessief met variabele expressie. Het lijkt erop dat er meerdere genenparen in het spel zijn. Japanse Bobtail Katten zijn normaal levensvatbaar, maar onderlinge kruisingen van dieren met een verkorte staart kunnen leiden tot niet-levensvatbare nakomelingen.

Bronnen:

- Adalsteinsson S., 1980. Establishment of Equilibrium for the Dominant Lethal Gene for Manx Taillessness in Cats. *Theor. Appl. Genet.* 58, 49-53.
- Deforest M.E. and Basrur P.K., 1979. Malformations and the Manx Syndrome in Cats. *Can. vet. J.* 20: 304-314.
- Robinson R. 1993. Expressivity of the Manx Gene in Cats. *The Journal of Heredity* 84(3):170-172.
- Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002. Plan van Aanpak schadelijke erfelijke kenmerken bij raskatten. www.overlegplatform.nl.

5. *Patella Luxatie*

Wat is patella luxatie:

Patella luxatie is een afwijking aan het kniegewricht. De patella (knieschijf) is een botje in het einde van de aanhechtingspees van de musculus quadriceps. Het beweegt mee met het strekken en buigen van de knie. Het botje ligt in een groef. Wanneer deze groef te ondiep is, kan het botje eruit gaan en er naast komen te liggen; het botje is van zijn plaats geluxeerd (Ferguson 1997, Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002). Bij de kat is het een minder groot probleem dan bij de hond.

Fenotypische verschijningsvorm:

Er zijn twee verschijningsvormen van de patella luxatie: het botje kan naar binnen (mediaal) of naar buiten (lateraal) komen te liggen. De mediale patella luxatie komt vaker voor dan de laterale patella luxatie (Ferguson 1997, Düzgün 2005).

Wanneer de patella luxeert gaat het dier kreupel lopen en kan hij door zijn knie zakken. De afwijking kan in verschillende mate aanwezig zijn. Soms trekt het dier even met zijn poot en loopt dan gewoon weer door. De ernst kan worden opgedeeld in verschillende graden:

Graad 1:

Op het eerste gezicht lijkt het kniegewricht normaal. Wanneer er echter met de hand op de patella gedruwd wordt, kan deze van zijn plek verschuiven.

Graad 2:

Vergelijkbaar met graad 1, met daarbij dat de patella soms uit zich zelf van plaats verschuift. Op jonge leeftijd ondervindt de kat hier nauwelijks tot geen hinder van. Op latere leeftijd loopt het dier een verhoogde kans op artrose (beschadiging van het gewricht).

Graad 3:

De patella zit meer niet op zijn plek. Hij is wel met de hand weer terug te krijgen op de zijn plek. De kans is aanwezig dat hij snel weer luxeert.

Graad 4:

De patella zit nooit op de juiste plaats en is niet meer met de hand op zijn plaats te krijgen. Hiervoor is een chirurgische ingreep noodzakelijk. De kat zal proberen het achterbeen te ontzien en hinken. Doordat de kat het been nauwelijks gebruikt wordt de knieschijf stijf (Ferguson 1997, Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

De afwijking komt unilateraal en bilateraal voor, bij zowel mannelijke en vrouwelijke dieren (McLaughlin 2002). De meest beschreven patella luxaties kwamen voor bij jonge dieren. Düzgün (2005) beschrijft een onderzoek waarin alle katten met patella luxatie jonger dan twee jaar zijn.

Ras:

Patella luxatie kan in alle kattenpopulaties voorkomen. In sommige kattenrassen kan de frequentie toenemen tengevolge van de toegepaste overselectie en inteelt

Overerving:

De patella luxatie een aangeboren afwijking die polygenetisch overerft. Er kunnen ook andere oorzaken zijn, zoals overgewicht, verkeerde beweging of een ongeluk. Het is nog niet duidelijk welke erfelijke componenten allemaal meespelen bij de erving van patella luxatie, wel is duidelijk dat het erfelijk is (L'Eplattenier 2002-I). Er is een kleine associatie gevonden tussen patella luxatie en heupdysplasie bij de kat (L'Eplattenier and Montavon 2002-II, McLaughlin 2002). Er gaan ook stemmen op dat patella luxatie bij katten niet erfelijk zou zijn. Düzgün (2005) vond de aangeboren patella luxatie niet terug bij de nakomelingen van lijders aan patella luxatie.

Bronnen:

- Düzgün O. 2005. A retrospective study: Evaluation of patellar luxation cases in cats. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences Volume 29, Issue 2, Pages 279-283.
- Ferguson J. 1997. Patellar luxation in the dog and cat. In Practice, 174-184.
- L'Eplattenier H. and Montavon P. 2002-I. Patellar Luxation in Dogs and Cats: Management and Prevention. Compendium Volume 24, Issue 3, Pages 292-300.
- L'Eplattenier H. and Montavon P. 2002-II. Patellar Luxation in Dogs and Cats: Pathogenesis and Diagnosis. Compendium Volume 24, Issue 3, Pages 234-240.
- McLaughlin R.M. 2002. Surgical diseases of the feline stifle joint. Vet Clin Small Anim 32 (2002) 963–982.
- Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002. Plan van Aanpak schadelijke erfelijke kenmerken bij raskatten. www.overlegplatform.nl

6. *Kaakmisvormingen*

Wat zijn kaakmisvormingen:

De botten van de schedel zijn star met elkaar verbonden. Alleen de onderkaak is beweeglijk verbonden door een gewricht. Selectie op een korte neus of smalle kop kan de zorgen voor verkeerde groei en kaakmisvormingen veroorzaken (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002). Dit kan nadelige gevolgen hebben omdat daarmee de tanden en kiezen slecht op elkaar komen te staan waardoor het dier levenslang een zekere beperking moet ervaren, zelfs kan lijden.

Fenotypische verschijningsvorm:

Er komen verschillende misvormingen voor (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

- Zo is er de onderbeet: bij gesloten mond staan de ondertanden voor de boventanden. Dit is een groeistoornis van de kaak, die vooral bij brachycefale rassen voorkomt.
- Dan is er ook de bovenbeet: bij gesloten mond staan de boventanden voor de ondertanden. Dit komt vooral voor bij langschedelige katten. Het verschil tussen boven- en ondertanden loopt uiteen van enkele millimeters tot bijna een centimeter. Bij een klein verschil, levert deze afwijking geen problemen op.
- Er is ook de verdraaide kaak, waarbij één zijde van de onderkaak breder is dan de andere zijde. De kaken zijn niet symmetrisch, wat een open beet tot gevolg kan hebben. Hierdoor sluiten de snijtanden niet op elkaar aan.
- Bij een anterior crossbite staan de snijtanden onder een abnormale hoek. Dit kan op verschillende manieren, waarbij één of meer van de bovenste snijtanden achter de tegenoverliggende snijtanden in de onderkaak komen te staan.

Ras:

Brachycephalen:

- Pers
- Exotic
- Amerikaans type Burmees
- Peke Face (inmiddels uit Nederland verdwenen)

Longicephalen:

- Siamees
- Oosterse Korshaar

Voorkomend bij alle rassen met een longicephale of brachycephale koptype. Nog niet geconstateerd bij Oosterse Langhaar en Balinees. Er bestaat een verhoogd risico bij kruising van met Siamees en Oosters Korshaar (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

Wry mouth is vooral te zien bij rassen met een extreem platte neus (Marretta 1998)

Overerving:

Bij al deze defecten is sprake van een polygenetisch vererving. Bij de groei en ontwikkeling van de schedel zijn zeer veel genenparen betrokken. Bovendien is de genetische informatie voor beide kaken gescheiden, waardoor er twee compleet niet passende kaken kunnen ontstaan (Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002).

Bronnen:

- Marretta S.M., 1998. Feline Oral Pathology. Waltham Feline Medicine Symposium • TNAVC.
- Stichting OP Nederlandse Cat Fancy 2002. Plan van Aanpak schadelijke erfelijke kenmerken bij raskatten. www.overlegplatform.nl

7. Polydactylie

Wat is polydactylie:

Normaal gesproken heeft een kat vijf tenen aan de voorpoten en vier aan de achterpoten. Bij een kat met polydactylie kunnen er wel tot negen tenen aan poot zitten. Poly betekent in het Grieks 'veel' en dactylo 'vinger of teen' (Pawpeds, Maine Coon rasinfosite).

Fenotypische verschijningsvorm:

Er zijn twee vormen van polydactylie: pre-axiaal en post-axiaal. Pre-axiaal is aan de binnenkant van de poot, postaxiaal aan de buitenkant. De postaxiale vorm is zeer zeldzaam. Wanneer het wel voorkomt is het zeer onwaarschijnlijk dat de extra tenen volledig ontwikkeld zijn. Bij de pre-axiale vorm is dat wel het geval (Pawpeds, Maine Coon rasinfosite).

Ras:

- Maine Coon
- Pixie Bob

Bij de Maine Coon is polydactylie niet toegestaan in de rasstandaard. Er mag wel mee worden gefokt. In Amerika is inmiddels een ras erkend waarbij meertenen wel is toegestaan: de Pixie Bob. Er zijn geruchten dat bij de Maine Coon ooit (1950) 40% polydactyl was.

Overerving:

Polydactylie lijkt dominant te vererven. Er is echter vrijwel zeker meerdere genenparen bij betrokken (Maine Coon rasinfosite).

Bronnen:

- Clark R.M., Marker P.C., Kingsley D.M., 2000. A Novel Candidate Gene for Mouse and Human Preaxial Polydactyly with Altered Expression in Limbs of *Hemimelic extra-toes* Mutant Mice. *Genomics* Volume 67, Issue 1, Pages 19-27.
- Park K., Kang J., Subedi K., Ha J., Park C., 2008. Canine Polydactyl Mutations With Heterogeneous Origin in the Conserved Intronic Sequence of *LMBR1*. *Genetics*, Vol. 179, 2163-2172
- Morrisson B.E. and D'Mello S.R., 2008. Polydactyly in Mice Lacking HDAC9/HDRP. *Experimental Biology and Medicine* 233:980-988.
- <http://www.mainecooninfo.nl/mainecoon/polydactyl-maine-coon.html>
- http://pawpeds.com/pawacademy/general/poly/index_nl.html

8. Heupdysplasie (HD)

Wat is HD:

HD is een afwijking aan het heupgewricht. Het acetabulum (de heupkom) is te ondiep en de kop van het dijbeen kan misvormd zijn. Dit laatste komt echter niet vaak voor, meestal is de heupkom te ondiep. Door het niet goed op elkaar aansluiten, ontstaat speling in het heupgewricht. Dit is te vergelijken met HD bij mensen en andere diersoorten. HD bij katten wordt niet vaak opgemerkt (Patsikas et al. 1998).

Fenotypische verschijningsvorm:

- Moeite met lopen
- Pijn
- Kreupel aan achterpoot

Katten zijn erg goed in het verbergen van pijn, zodat HD niet snel opgemerkt wordt. Wel bewegen ze voorzichtiger en minder dan gezonde katten (pawpeds.com)

Ras:

- Maine Coon (meest)
- Perzisch Colourpoint
- Pers
- Bengaal
- Devon Rex
- Abessijn
- Siamees
- Huiskatten (Keller et al., 1999, catvet.homestead.com)

In de studie van Keller et al. (1999) was de frequentie van HD in de populatie 6,6%. Dit verschilde per ras: 5,8% bij de Huiskat, 7,1% bij de Siamees, 15,8% bij de Pers, 25% bij de Perzisch Colourpoint. De Pers, Perzisch Colourpoint en de Maine Coon hebben een wat groter lichaam, wat zou kunnen bijdragen aan de hoge frequentie HD. Raskatten lijken vaker heupdysplasie te ontwikkelen (Bordelais and Blond 2006).

Overerving:

Omdat HD voorkomt bij katten die in relatie met elkaar staan en vooral bij raskatten voorkomt, is het aannemelijk dat de afwijking genetisch bepaald is (Patsikas et al. 1998). Keller et al. (1999) geven aan dat het om een polygeen verervend defect gaat.

Bronnen:

- Bordelais G. and Blond L., 2006. Hip dysplasia in cats: Radiographic study and clinical outcome. *Pratique Medicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie* Volume 41, Issue 1, Pages 17-22.
- Keller G.G., Reed A.L., Lattimer J.C., Corley E.A, 1999. Hip Dysplasia: a Feline Population Study. *Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol 40, No. 4, pp 460-464.*
- Patsikas M.N., Papazoglou P.L., Tsimopoulou G., Komininou A., 1998. Hip 4 dysplasia in the cat: a report of three cases. *Journal of Small Animal Practice* 39, 290-294.
- www.catvet.homestead.com
- http://pawpeds.com/healthprogrammes/HDinfoOwner_nl.html