

Gener, etik och genetik

Gentekniken ger oss allt fler möjligheter att bekämpa ärftliga sjukdomar. Med gentester blir avelsarbetet enklare. Inom aveln med sällskapsdjur förekommer också diskussioner om hur man ska hantera ärftliga sjukdomar och defekter. Om en ärftlig defekt innebär ett lidande och kanske död för det djur som drabbas finns inget att diskutera. Det är självklart att inriktningen ska vara att eliminera defekten från rasen. I det arbetet är det viktigt att informationen och diskussionerna mellan uppfödare är ärliga, öppna och sakliga. Det är också viktigt att man stöttar varandra i arbetet med att undvika spridning av sjukdomsanlag.

I Sverige finns på SKK genetiska hälso-program för ärftliga sjukdomar i många raser. Uppgifter om konstaterade sjuka djur, gentestade friska anlagsbärare och helt friska individer finns i SKK's register, vilket är en stor hjälp för alla som bedriver avel.

Som hunduppfödare, hundköpare eller veterinär känns det spännande och hoppfullt att våra testmöjligheter för grava, allvarliga sjukdomar ökar.

Lena Myrenius och Lisbeth Karlsson

INNEHÅLL I/06

■ **ÄRFTLIGA SJUKDOMAR:** Fukosidos hos engelsk springer spaniel. Den ärftliga sjukdomen fukosidos leder till döden för de hundar som drabbats. Med hjälp av DNA-test kan dock sjukdomen utrotas. Veterinär **CHRISSIE MARMBRANDT** berättar. Sid. 1

■ **MÖGEL:** Mögelgifter. En foderskandal i USA ledde till ett 40-tal hundars död. Agonomerna **ANN HÖGBERG** och **EVA PERS-SON** beskriver hur mögel kan utvecklas i foder. Sid. 5

■ **ÖGONSJUKDOMAR:** Entropion hos hund och katt. Veterinär **BERIT WALLIN HÅKANSON** redogör för de olika varianterna av entropion. Sid. 6

■ **UTFODRING:** Vatten. Agronomie doktor **ANN HÖGBERG** klargör vattnets betydelse. Sid. 9

■ **UTFODRING:** "Lathund" över vitaminer. Veterinär **LENA MYRENIUS** ger en översikt över vitaminernas funktion, över- och underdosering. Sid. 10

■ **REGISTER 2005.** Sid. 12



Fukosidos förekommer hos såväl engelsk springer spaniel som på människa. Sjukdomen går inte att bota och leder därför alltid till döden. Foto: Lisbeth Karlsson.

Fukosidos hos engelsk springer spaniel

Anita Danielsson i Kälarne föder upp engelsk springer spaniel. Några av hennes valpar har drabbats av den ärftliga och dödliga sjukdomen fukosidos, en sjukdom som förekommer på engelsk springer spaniel. Veterinär **CHRISSIE MARMBRANDT** ger en bakgrund till sjukdomen och beskriver dess orsaker samt symtom.

Fukosidos är en ärftlig och mycket ovanlig sjukdom som drabbar unga, vuxna hundar av rasen engelsk springer spaniel. Sjukdomen förekommer även hos människa.

Det första fallet av fukosidos hos hund beskrevs 1982 i Australien. Alla kända australiska och engelska springer spaniels med fukosidos har en gemensam för-

fader. 1996 beskrevs det första fukosidos-fallet i USA. På hundens faders sida fanns flera engelska hundar.

Orsak

Fukosidos är en sjukdom som orsakas av brist på enzymet alfa-L-fukosidas. Enzymet finns i lysosomerna, vilka är små, av membran omgivna blåsor i cellerna. Lysosomerna är viktiga delar av cellen. Ärftligt orsakad brist på särskilda enzymer i lysosomerna leder till allvarliga rubbningar i ämnesomsättningen.

Brist på enzymet alfa-L-fukosidas gör att ämnen som innehåller sockerarten fukos inte kan brytas ned. Ämnena ansamlas därför i lysosomerna i kroppens inre organ och i det centrala nervsystemet*. Lysosomerna överbelastas vilket ger en

◀ kraftigt nedsatt funktion i de drabbade cellerna och symtom på sjukdomen fukosidos.

Hos både människa och hund är sjukdomen ärftlig med autosomal recessiv arvgång. Autosomal innebär att sjukdomsanlaget inte är bundet till könskromosomerna. Sjukdomen kan alltså drabba både hanar och tikar. Ett recessivt anlag måste finnas i dubbel uppsättning (homozygot) för att ge upphov till sjukdom. När anlaget endast finns i enkel uppsättning (heterozygot) är hunden bärare av defekten men frisk.

Symtom

Symtomen är framför allt förknippade med nervsystemet. Nervceller är långlivade celler som löper större risk att drabbas än kortlivade celler som ständigt förnyas, till exempel tarmslemhinnans celler.

Skador i det centrala och perifera** nervsystemet ger symtom som till exempel

- förlust av inlärda beteenden,
- nedsatt syn och hörsel,
- rubbningar i samordningen av muskelrörelser (ataxi) och
- nedsatt förmåga att känna i vilken ställning kroppen och benen (eller armarna) befinner sig (proprioception).

Hundar med fukosidos är normala vid födseln, men de kan visa små föränd-

ringar i beteendet från fyra till åtta månaders ålder. Det är inte troligt att djurägaren uppsöker veterinär på grund av dessa lindriga beteendeförändringar.

Symtomen utvecklas enligt ett mönster. Det börjar vanligen vid åtta till 15 månaders ålder med något överdrivna benrörelser (mild hypermetri), ataxi, försämrad proprioception och beteendeförändringar.

Vid 24 till 30 månaders ålder har hundarna utvecklat allvarliga förändringar med stora rörelserubbningar, kraftigt nedsatt allmäntillstånd, nedsatt syn och hörsel samt mental oförmåga. Hundarna glömmer vad de tidigare lärt sig samt vandrar oroligt och planlöst omkring. När de hanteras blir de mycket oroliga och ofta också aggressiva, framför allt om de hålls fast. Andra vanliga symtom är

- små, darrande, ofrivilliga och krampaktiga rörelser hos ögongloberna (nystagmus),
- tvångsmässiga beteenden och ryckningar eller kramper (spasmer) i ansiktsmuskulaturen,
- blindhet,
- dövhet,
- sned huvudhållning,
- cirklande rörelser,
- pressande av huvud mot föremål och väggar,
- svårighet att svälja,
- förändrat läte (dysfoni) och
- ofullständig förlamning eller försvagning (pares).

Andra symtom som inte har med nervsystemet att göra förekommer också, till exempel vikt förlust, onormal päls och hos hanhund sterilitet.

Sjukdomen har ett långsamt förlopp men leder alltid till döden. Hundarna dör eller avlivs vanligtvis före fyra års ålder.

Sjukliga förändringar

Hos hundar med fukosidos visar analyser av blodserum och urin normala värden. Undersöks blodet med mikroskop syns däremot typiska förändringar i lymfocyterna (en typ av vita blodkroppar), små vätskefyllda blåsor (vakuoler). Vakuolerna är fyllda av olika ämnen som hos en frisk hund skulle ha brutits ned av enzymet alfa-L-fukosidas.

I benmärgsprov och i vätskan som omger hjärna och ryggmärg (cerebrospinalvätska) syns också vakuoler i den typ av vita blodkroppar som kallas makrofager. Dessa "renhållningsceller" kan ta upp och oskadliggöra främmande partiklar.

Vid fukosidos hittas makrofager ofta i hjärna och hjärnhinnor. De innehåller då ett stort antal vakuoler och ger cellerna ett "skummigt" utseende, varför de kallas "skumceller".

Förtjockning av perifera nerver, framför allt nervus vagus***, är typiskt vid fukosidos. I vissa fall är nerven så förtjockad att den kan kännas på utsidan av halsens sidor. Vid undersökning av vävnadsprov från hjärna och ryggmärg i mikroskop kan utspända nervceller hittas. Celler som innehåller vakuoler är vanliga i inre organ som lever, njurar, mjälte, lungor, bukspottskörtel, lymfknotor, urinblåsa och benmärg.

Hundens symtom förvärras parallellt med att skadorna i celler och vävnader tilltar. Skadorna är lindriga under de första sex levnadsåren. Vid 18 månaders ålder har förändringarna och skadorna blivit mer utbredda, för att vid 30 månaders ålder vara kraftiga och allmänt utbredda.

Diagnos

Hos anlagsbärande hundar och sjuka hundar bildas ett förändrat enzym. Detta är funktionslöst och kan därför inte mätas i blodprov. Diagnos ställs istället genom att mäta nivån av det normala enzymet alfa-L-fukosidas i blodplasma. Hos friska hundar med dubbel uppsättning korrekta gener (homozygoter) är enzymaktiviteten 100 procent. Anlagsbärare (heterozygoter) har en halverad enzymaktivitet (50 procent), och homozygota, sjuka hundar med dubbel uppsättning defekta gener har ingen (0 procent) enzymaktivitet.

Heterozygoter bildar både förändrat och normalt enzym, vilket betyder en halverad enzymaktivitet. Dessa hundar är friska trots att enzymaktiviteten är halverad.

Förutom ärftliga faktorer så finns det även andra faktorer som påverkar enzymhalten. Därför mäter man även alfa-L-fukosidas i blodets vita blodkroppar. Genom att kombinera dessa två mätvärden i en kurva kan man bestämma genotypen**** för de flesta individer. Det är dock inte alltid möjligt eftersom det förekommer en överlappning mellan enzymnivån hos normala och anlagsbärande djur. Metoden är tillförlitlig när det gäller att hitta sjuka djur, men inte för att säkert skilja mellan helt friska och anlagsbärare. Metoden används i Sverige enbart på människa.

Diagnos med hjälp av gentest

1996 lyckades forskare identifiera det cDNA***** som innehåller den genetiska koden för skapandet av enzymet alfa-L-fukosidas hos hund. Defekten som leder till fukosidos beror på att den del av cDNA som innehåller koden saknas.

En DNA-analys för att påvisa den genetiska defekten har utvecklats och finns tillgänglig genom Animal Health Trust i England. Analysen bygger på PCR (polymeraskedjereaktion). Metoden innebär

UPPFÖDARE!

**Du är väl medlem i
vår uppfödarklubb?**

**Om inte ring
eller maila till oss:**

Annika Norberg
annika.norberg@doggy.se

Linda Aspsjö Dahlgren
linda.dahlgren@doggy.se

Rose-Marie Hermansson
rose-marie.hermansson@doggy.se

Tel 0322-66 65 00 (växel)





I Australien bedrivs forskning på fukosidos. Man studerar en grupp engelska springer spaniels varav en grupp är anlagsbärare och en grupp har dubbel uppsättning av den defekta genen och därför utvecklar sjukdomen. Foto: Lisbeth Karlsson.

att man framställer större mängder av ett bestämt DNA-fragment i kromosomerna. Det gör det möjligt att bestämma sammansättningen på DNA-fragmentet och med hjälp av resultatet går det sedan att avgöra om individen är bärare av anlaget för fukosidos.

Även i USA finns en DNA-analys för fukosidos, en metod där blod eller prov från kindslemhinnan används.

Med PCR-analys kan alla anlagstyper identifieras med säkerhet. Det innebär att metoden kan användas för att helt uträda sjukdomen från hundrasen.

Fukosidos hos människa

Fukosidos beskrevs första gången hos barn 1966. Till skillnad från hos hund har man hos människa hittills identifierat 22 olika mutationer (förändringar i arvsanlagen). Alla mutationer leder till nästan helt utebliven bildning av enzymet alfa-L-fukosidas. Trots det är symtomen och sjukdomsförloppet mer varierande hos människa än hos hund. Detta kan inte bero på typen av mutation, utan på andra, okända faktorer. Dessa kan vara antingen ärftliga eller inte ärftliga.

Hos människa har man diagnostiserat färre än 100 fall av fukosidos, vilket talar för att sjukdomen är mycket ovanlig. Utbredningen är världsomfattande. Fall har rapporterats från mer än 20 olika länder i Europa, Nord- och Sydamerika, Asien och Afrika. Sjukdomen förekommer dock i högre frekvens i Italien, bland amerikaner av spansk ursprung i New Mexico och Colorado samt på Kuba.

Många olika symtom kan uppträda men utgörs främst, till följd av skador i hjärna och nervvävnad, av successivt försämrad mental förmåga och rörelseförmåga. Sjukdomsförloppet varierar från snabbt i allvarliga fall, till långsamt och utdraget i mildare fall. I det senare fallet kan patienten leva till vuxen ålder.

Andra symtom vid fukosidos är

- bristande eller dålig benbildning i flera ben under fosterlivet,
- förstoring av inre organ,
- ögonförändringar,
- förlust av hörsel,
- kramper,
- återkommande infektioner,
- spasticitet (ryckigt eller krampartat till-

stånd hos enstaka eller flera muskelgrupper),

- kontrakturer (ihållande, ofrivilliga muskelsammandragningar),
- minskad tillväxt,
- nedbrytning av muskler och
- grova drag i ansiktet.

Alla dessa symtom förvärras successivt och leder till utmärgling samt tidig död.

Behandling

Det finns ingen behandling för fukosidos hos hund.

I Australien finns sedan 1980-talet en grupp engelska springer spaniels som är antingen heterozygota (friska anlagsbärare) eller homozygota för fukosidos (sjuka). Hundgruppen används för studier av sjukdomen.

Eftersom sjukdomen hos hund är mycket lik den hos människa används hundar med fukosidos i olika behandlingsförsök. Försök att tillföra enzymet fukosidas genom dropp har inte gett någon effekt. Enzymet kan inte passera blod-hjärnbarriären***** och når därför inte det centrala nervsystemet.

◀ Goda resultat har däremot uppnåtts genom att transplantera benmärg från en normal donator. Då överförs celler som har normal enzymaktivitet. För att ha effekt måste transplantationen göras innan symtom på sjukdomen börjar uppträda. Hos hundar som benmärgstransplanterades vid två till fyra månaders ålder förhindrades utvecklingen av sjukdomen nästan helt, medan det hos hundar med grava symtom inte hade någon effekt. Skadorna i nervcellerna verkar inte kunna läkas, även om enzymaktiviteten rättas till. Transplantation till människor som är kraftigt påverkade av fukosidos har därför inte rekommenderats. I framtiden kan fukosidos dock sannolikt behandlas med generapi*****.

Andra tänkbara diagnoser

Det finns många tänkbara, alternativa diagnoser till fukosidos. *Infektion eller inflammation i hjärna och hjärnhinnor* kan ge symtom som förändrad medvetandegrad, förändrat beteende, rörelsestörningar och blindhet, vilka är symtom som liknar dem vid fukosidos. Feber, nedsatt allmäntillstånd och ett snabbare sjukdomsförlopp är vanligt vid infektion eller inflammation i hjärnan, men inte typiskt vid fukosidos.

Vissa *speciella infektioner i centrala nervsystemet*, till exempel de fästingburna sjukdomarna ehrlichia och borrelia, kan också likna fukosidos. Dessa sjukdomar kan uteslutas genom blodprov där halten antikroppar bestäms.

Toxoplasmos och *TBE* (tick-borne encephalitis) är andra tänkbara infektioner, men dessa är ovanliga på hund.

Blyförgiftning kan ge symtom som även förekommer vid fukosidos, till exempel blindhet, muskelspasmer, försvagning eller förlamning i benen, att hunden pressar huvudet mot väggar/ föremål och/eller vandrar planlöst omkring. Vanligtvis berättar djurägaren att hunden har ätit bly. När blodet undersöks visar de röda blodkropparna för blyförgiftning typiska förändringar.

Den vanligaste alternativa diagnosen är en *medfödd underutveckling av lilla hjärnan* (cerebellär hypoplasia). Rörelse- och balansstörningar ses vanligen vid skador i lilla hjärnan. Symtomen kommer då tidigt i livet, mycket tidigare än två års ålder, vilket är en vanlig ålder vid



Med hjälp av DNA-test kan anlagsbärare hittas och uteslutas ur aveln. Det finns därför goda möjligheter att helt utrota sjukdomen från rasen. Foto: Lisbeth Karlsson.

fukosidos. Cerebellär hypoplasia ger inte heller fortskridande förvärrade symtom.

Skador i vestibularapparaten (kroppens jämvikts- och balansorgan i örat) ger okoordinerade rörelser, balansrubbningar, tvångsmässiga rörelser, sned huvudhållning, nystagmus och cirklande gång. Dessa symtom kan också ses vid fukosidos.

Vid en *kraftig leverskada* eller en *medfödd blodkärlsmissbildning* slussas blodet från tarmarna helt eller delvis förbi levern till den bakre hålvenen (så kallad porta-cavashunt) istället för att som normalt passera igenom och "renas" av levern. Blodet innehåller en del för kroppen giftiga ämnen som har tagits upp från tarmarna. Dessa giftiga ämnen påverkar framför allt det centrala nervsystemet och kan ge förvirring, rörelsestörningar och kramper. Tillståndet kallas hepatisk encefalopati. Vid detta tillstånd kan man i blodet mäta förhöjda värden av gallsyra. Hos hundar med fukosidos är gallsyrevärdet vanligen normalt.

Typfall av fukosidos

Fukosidos drabbar unga, vuxna hundar av båda könen. Ofta ser inte djurägaren några symtom förrän hunden är 1,5 till tre år gammal. Sjukdomsförloppet är långsamt med successivt förvärrade symtom. Vanliga symtom är en tilltagande viktfrörlust, kraftigt nedsatt allmäntill-

stånd, okoordinerade rörelser, hunden glömmar vad den tidigare lärt sig, vandrar planlöst och oroligt omkring. Vid hantering reagerar den med kraftig oro och ofta även med aggressivitet, framför allt vid fasthållning. Nystagmus, tvångsmässigt beteendemönster och spasmer i ansiktsmuskulaturen är också vanliga symtom, liksom blindhet, dövhet, sned huvudhållning, cirklande rörelser, pressande av huvudet mot föremål och väggar, svårigheter att svälja och pares. Hundarna dör eller avlivas före fyra års ålder.

Avelsåtgärder

Genom att använda friska, icke-anlagsbärande hundar kan fukosidos helt gallras bort från rasen. Med DNA-test kan anlagsbärare påvisas med 100 procents säkerhet.

Inom Springerklubben, som är en rasklubb för engelsk springer spaniel och ansluten till Svenska Kennelklubben, har man i sin handlingsplan för aveln inom rasen rekommenderat att alla avelsdjur som inte är efter fritestade föräldrar ska testas. Djurägaren uppmanas att delge rasklubben testresultatet för att det ska finnas tillgängligt som offentlig handling.

Chrissie Marmbrandt

Veterinär CHRISSIE MARMBRANDT är specialist i hundens och kattens sjukdomar och arbetar vid Regiondjursjukhuset Strömsholm.

Doggy-Rapport på Nätet!

Doggy-Rapport finns utlagd på Internet. Besök oss gärna på <http://www.doggy.se>.

Fotnot:

* Centrala nervsystemet = CNS, det vill säga hjärnan, förlängda märgen och ryggmärgen.

** Perifera nervsystemet = nervbanor utanför CNS.

*** Nervus vagus = nerv som avger grenar till hals samt bröst- och bukhålans organ.

**** Genotyp = anlagstyp. Kombinationen av två olika anlag, till exempel AA, Aa eller aa.

***** cDNA = complementary DNA, en DNA-sträng som bildas genom omvänd avläsning av mRNA, budbäraren mellan DNA i cellkärnan och ribosomerna (där proteintillverkningen sker).

***** Blod-hjärnbarriären = den fysiologiska spärr som finns mellan blodet i hjärnans kärl och nervvävnaden, vilken styr ämnesutbytet mellan blodet och hjärnsubstansen.

***** Genterapi = till exempel tillförsel/transplantation av celler som innehåller en normal variant av en defekt gen, blockering av en sjukdomsframkallande gen eller ersättning av en förlorad funktionell gen.

Litteratur

Barker, C.G., Herrtage, M.E., Shanahan, F., Winchester, B.G. Fucosidosis in English springer spaniels: Results of a trial screening programme. *J. small Anim. Pract.* 1988; 29: 623–630.

Ferrara, M.L., Taylor, R.M., Stewart, G.J. Age at marrow transplantation is critical for successful treatment of canine fucosidosis. *Transplantation Proceedings.* 1992; 24: 2282–2283.

Friend, S.C.E., Barr, S.C., Embury, D. Fucosidosis in an English Springer Spaniel presenting as a malabsorption syndrome. *Australian Veterinary Journal.* 1985; 62: 415–420.

Hartley, W.J., Canfield, P.J., Donnelly, T.M. A suspected new canine storage disease. *Acta Neuropathologica.* 1982; 56: 225–232.

Holmes, N.G., Acheson, T., Ryder, E.J., Binns, M.M. A PCR-based diagnostic test for fucosidosis in English Springer Spaniels. *Vet. J.* 1998; 155: 113–114.

Keller, C.B., Lamarre, J. Inherited lysosomal storage disease in an English Springer Spaniel. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1992; 200: 194–195.

Michalski, J.-C., Klein, A. Glycoprotein lysosomal storage disorders: alpha- and beta-mannosidosis, fucosidosis and alpha-N-acetylgalactosaminidase deficiency. *Biochimica et Biophysica Acta.* 1999; 1455: 69–84.

Occhiodoro, T., Anson, D.S. Isolation of the canine alpha-L-fucosidase cDNA and definition of the fucosidosis mutation in English Springer Spaniels. *Mammalian Genome.* 1996; 7: 271–274.

Occhiodoro, T., Hopwood, J.J., Morris, C.P., Anson, D.S. Correction of alpha-L-fucosidase deficiency in fucosidosis fibroblasts by retro-

viral vector-mediated gene transfer. *Hum. Gene. Ther.* 1992; 3: 365–369.

Skelly, B.J., Sargan, D.R., Herrtage, M.E., Winchester, B.G. The molecular defect underlying canine fucosidosis. *J. Med. Gen.* 1996; 33: 284–288.

Skelly, B.J., Sargan, D.R., Winchester, B.G., Smith, M.O., Herrtage, M.E., Giger, U. Genomic screening for fucosidosis in English Springer Spaniels. *Am. J. Vet. Res.* 1999; 60: 726–729.

Smith, M.O., D.A., Hill, S.L., Matthews, J. Fucosidosis in a family of American-bred English Springer Spaniels. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 1996; 209: 2088–2090.

Taylor, R.M., Farrow, B.R.H., Stewart, G.J. Amelioration of clinical disease following bone marrow transplantation in fucosidosis-deficient dogs. *Am. J. Med. Gen.* 1992; 42: 628–632.

Veeramachaneni, D.N.R., Smith, M.O., Ellinwood, N.M. Deficiency of fucosidase results in acrosomal dysgenesis and impaired sperm maturation. *Journal of Andrology.* 1998; 19: 444–449.

Willems, P.J., Seo, H.-C., Coucke, P., Tonlorenzi, R., O'Brien, J.S. Spectrum of mutations in fucosidosis. *European Journal of Human Genetics.* 1999; 7: 60–67.

MÖGEL

Mögelgifter

Lisbeth Karlsson i Hållsta har läst om en hundfoderskandal i USA på Internet. Många hundar har där dött till följd av mögeltoxiner i torrfoder. Agronomie doktor ANN HÖGBERG och agronom EVA PERSSON ger en kort beskrivning av mögel och de gifter som kan bildas. De beskriver också Doggys arbete för att undvika liknande händelser i företagets produktion.

Under januari 2006 drabbades ett amerikanskt foderföretag av mögelgiftet aflatoxin i torra hundfoderprodukter. Källan spårades till mögelangripen majs. Närmare 40 hundar insjuknade och många av dem dog till följd av att ha ätit torrfoder med mögelgift.

Mögel och dess gifter

Mykotoxin är ett annat ord för mögelgift. Ordet är ett samlingsnamn för de giftiga ämnen som bildas av mögel. Exempel på mögelgifter är aflatoxin, ochratoxin A, vomitoxin, T2-toxin, zearaleon och fumonisin.

Spannmål som skördas under bra väderleksförhållanden och omgäende tor-

kas till ett vatteninnehåll på mellan tio och tretton procent är lagringsstabil och fri från mögel. För att mögel ska utvecklas och växa till krävs fukt och värme. När växtodlingsperioden är regnig eller om torkningen är otillräcklig eller för långsam kan mögel utvecklas och växa till i råvaran. När näringen tar slut i den mögelangripna råvaran bildas mögelgift som en slags restprodukt.

De flesta mögelgifter är mycket stabila och klarar processning, till exempel koking, bakning eller extrudering, utan att påverkas. Därför kan mögelgifter följa med genom hela tillverkningsprocessen. Rester av mögelgifter kan finnas i färdiga produkter som exempelvis bröd eller torrfoder. Mögelgifterna kan även förekomma i vävnad hos djur som ätit mögelangripen spannmål.

Följder av mögelangrepp

Mögel i spannmål kan göra att råvaran blir missfärgad och får sämre smak och näringsvärde. Risken finns också att mögelgifter bildas. Det kan också förekomma mögelsporer, vilka ökar risken för luftvägssjukdomar, infektioner och överkänslighet eller allergi.

Mögelgifterna påverkar ofta lever och njurar samt är cancerframkallande. Vid

höga halter av mögelgift i ett foder reagerar djuret oftast omedelbart med kräkningar.

Doggy kräver hög kvalitet på råvarorna

För att undvika användning av mögliga råvaror har Doggy ett kontrollprogram som sträcker sig från råvarumottagning till färdig produkt. Det är viktigt att de råvaror som köps in håller hög kvalitet.

Samtliga leverantörer av råvaror till Doggy garanterar vid leverans att råvaran håller god hygien och att de är testade med avseende på mykotoxiner. Vid mottagningen på Doggy genomgår varje råvara dessutom en kontroll av vattenhalt, vattenaktivitet, utseende och lukt. En mögelangripen råvara luktar annorlunda och har oftast förändrad form och färg. Man är också noggrann med lagringsrutiner av Doggys råvaror. Det är viktigt att upprätthålla råvarornas höga kvalitet och hygien under lagringstiden i fabriken.

Ann Högborg och Eva Persson

Agronomie doktor ANN HÖGBERG och agronom EVA PERSSON arbetar vid utvecklingsavdelningen på Doggy AB.

Entropion hos hund och katt

Felställning av ögonlocken kan drabba både hundar och katter. Symtomen varierar från enbart ökat tårflöde till plågsamma sårskador på hornhinnan. Olika rastypiska anatomiska drag ökar risken för entropion. Veterinär **BERIT WALLIN HÅKANSON** redogör för olika varianter av entropion.

Ordet entropion härleds ur de grekiska orden "en" (in) och "tropion" (en vändning). I dagligt medicinskt tal menas med entropion en invikning/inåtvänding eller inåtrullning av ett ögonlock. Entropion förekommer i många olika varianter både hos katter och hundar. Särdrag i djurets utseende ökar risken. Vissa överdrivna ansiktsdrag medför vart och ett på sitt eget sätt en ökad risk för entropion. Djup ögonhåla, tung ansikts-hud med långa öron, trubbnos och utstående ögon, skrynkligt ansikte och/eller extrem pälsväxt är några exempel på predisponerande faktorer ("egenskaper som ger ökad risk").

Närmast följer först en redogörelse för symtom på entropion, från lindriga till kraftiga. Därefter beskrivs olika varianter av entropion.

Symtom vid lindrig entropion

Entropion i den inre ögonvrån kan i lindrigaste fall ge tårändar i ansiktet som enda symtom (bild 1). En rännil av klar vätska flödar från inre ögonvrån och neråt kinden. Sällsynt kan tårflödet i stället komma från yttre ögonvrån (nedan). Tårarna kan torka in i pälsen och syns då som en kladdig slemrand. Den underliggande huden är ständigt fuktig. Den fuktiga pälsen missfärgas lätt av svampväxt; en brun beläggning som framhäver tårflödet genom sin skarpa färg, särskilt tydlig om pälsen är ljus. Svampväxten är inte bara misspydande. Den avger även ämnen som irriterar huden

och som ger klåda och blödande eksem. Sur lukt uppstår också. Om sommaren kan flugor samlas och i värsta fall lägga ägg i ett sådant område.

Vid lindrigare grad av entropion kan katten eller hunden, förutom tårflödet, vara relativt obesvärad och blicken kan vara fri och öppen.

Symtom vid måttlig entropion

Mer besvärande symtom uppstår när ögonlockskanten viks inåt så kraftigt att ögonfransarna – och ibland även ögonlockets päls – kommer i kontakt med ögats slemhinna eller med ögats yta (bindhinnan respektive hornhinnan). Särskilt hornhinnan är mycket smärtsam. Var och en som försökt att få bort ett löst ögonhår från sitt eget öga vet att uttrycket "ömt som ögat" inte är taget ur fria luften. Det obehag som ett enda löst hårstrå orsakar är ändå lindrigt jämfört med den smärta som uppstår när en hel rad ögonfransar konstant skaver mot hornhinnan. Detta obehag yttrar sig i form av kisande blick eller att hunden - eller katten - kniper kraftigt med ögat (bild 2). Den mjukare pälsen hos katter och frånvaron av ögonfransar gör att de besväras mindre av smärta vid entropion än hundar.

Symtom vid kraftig entropion

En måttlig entropion kan snabbt förvärras av att djuret kniper med ögat. Ögonlockets ringmuskel "tränas" och kniprörelsen blir genom det starkare och mer effektiv. Muskeln kan också stelna i knip-läge (spasm) vilket händer ganska ofta, särskilt hos hundar. Kontakten mellan öga och ögonfransar eller päls hår blir då så intensiv att skavskador uppstår på hornhinnan (bild 3). Den normalt glasklara hornhinnan blir grumlig och ärrig. Ett sådant sår är mycket smärtsamt. Såren är svåråtkäta om inte orsaken avlägsnas. Djupa, infekterade sår uppstår och i

värsta fall kan hornhinnan perforeras så att ögat brister och går förlorat.

Ansiktsform

En skullform av ursprunglig typ, vargens för hunden och vildkattens för katten, är optimal vad beträffar ögats läge och ögonlockens avspända anslutning till ögat. Den som har lagom djup ögonhåla, ursprunglig noslängd, medelbred skal-le och ett öga som varken sjunker in eller står ut drabbas knappast av entropion. Motsatserna ökar risken. Ofta samverkar flera negativa rastypiska egenskaper. Hundraser som nästan aldrig får entropion är schäfer och de olika vallhundsraserna. Bland katterna är det vissa raser som ofta får entropion, särskilt perserrasen, medan exempelvis huskatter nästan aldrig drabbas.

Varianter av entropion

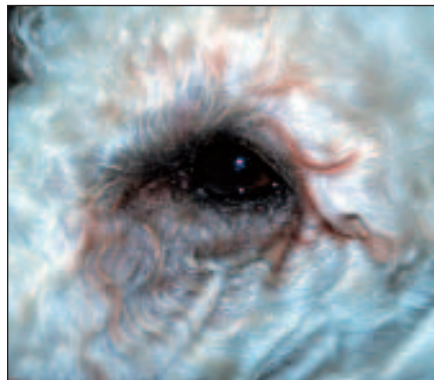
Hos hundar och katter förekommer flera olika varianter av entropion. Fyra enkla grundtyper presenteras här: först entropion i inre ögonvrån och entropion i yttre ögonvrån och därefter entropion i undre respektive övre ögonlocket. Kombinationer förekommer ofta och det finns många fler varianter än de som här beskrivs.

Medial entropion (entropion i inre ögonvrån)

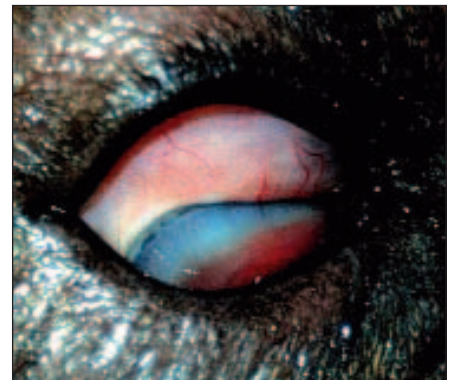
Medial entropion är den vanligaste typen av entropion hos katter (perser) och hos vissa hundraser. Gemensamt för alla är att de har hoptryckta ansikten med kort nos, grund ögonhåla och stora, utstående ögon. Hos övertypade raskatter förekommer entropion mycket ofta. Ett vävnadsband i inre ögonvrån är för kort och förvrider all vävnad i området, inklusive ögonlocken (bild 4 a-c). Ögonlocket ligger för hårt an mot det utstående ögat så att dess kant stramar och böjs inåt. Extrem päls kan öka irritationen på ögat och om det även växer päls långt in i själva ögonvrån bidrar det till att förvärra tårflödet.



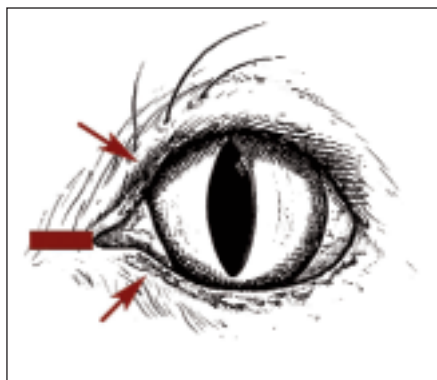
1. Lindrig entropion med tårflöde hos en collie. Foto: Nils Håkanson.



2. Måttlig entropion med kisande blick hos en storpuddel. Foto: Nils Håkanson.



3. Kraftig entropion med skavsår på hornhinnan hos en chow chow. Foto: Nils Håkanson.



4a. Medial entropion. Rektangeln visar området med onormalt stram vävnad. Pilarna markerar de delar av ögonlocket som rullas in.



4b. Medial entropion hos en yorkshireterrier. Ögonvrån är fuktig och spänd. Foto: Nils Håkanson.



4c. Samma hund med ögonlocken uppspärade. Inre ögonvrån "sitter fast" mot nosroten. Foto: Nils Håkanson.

Hundar med motsvarande korta och breda skallform (och pälsmängd) får ofta samma problem: pekingsese, japanese chin och även vissa pälsraser med något längre nos: shih tzu, bichon frisé och tibetansk spaniel. Segt tårflöde i inre ögonvrån, ofta med brun missfärgning och eksem i huden är typiska symtom.

Lateral entropion (entropion i yttre ögonvrån)

Lateral entropion är mindre vanlig men ses ibland hos hundar med en viss skallform. Skallen är bred mellan öronen och har tung och tjock hud. Lateral entropion förekommer hos vissa retrievers, rottweiler, chow chow och flera andra raser. En hund med lateral entropion har ett onormalt stramt vävnadsband i yttre ögonvrån (bild 5a). När man lyfter huden i området känner man att ögonvrån sitter hårdare fast mot underlaget än normalt. Det leder till att den mjuka förbindelsen mellan övre och undre ögonlocket formas som en liten pip. Genom pipen rinner tårarna ut på kinden. Det utmärkande symtomet är tårflöde ur yttre ögonvrån och/eller brun missfärgning i det området (bild 5b).

Lateral entropion förekommer troligen inte hos katter.

Ventral entropion (entropion i undre ögonlocket)

Ventral entropion förekommer hos flera olika hundraser och enstaka gånger hos raskatter och huskatter. Vissa individer är predisponerade, nämligen sådana med tunn hud och ett djupt liggande öga. När inte ögat möter ögonlocket på normalt sätt viks kanten av undre ögonlocket inåt (bild 6a). Ibland förstärks felet av att det undre ögonlocket är något för långt. Raser med torrt, smalt huvud såsom collie, dobermann, flat coated retriever och storpudel kan utveckla ventral entropion (bild 6b). Symtomen uppträder ofta redan hos unga valpar, i det typiska fallet vid cirka fyra månaders ålder.

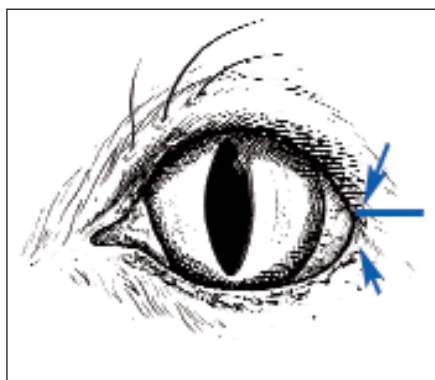
Dorsal entropion (entropion i övre ögonlocket)

Hos vissa hundraser är hjässans hud mycket lös och tung. Samma raser har ofta lågt ansatta och tunga öron. Under huden i pannan ger efter så att all hud rasar ner över ögonen när hunden sätter nosen mot marken. Ögonlocken bärs normalt upp av vävnad i ögonvråna. Denna vävnad orkar inte bära tyngden

av all den hud som pressar på uppifrån (bild 7a). Ögonfransarna på det nertyngda ögonlocket hamnar i en onormal vinkel. I stället för att peka bort från ögat riktas de i stället nedåt/inåt mot hornhinnan (bild 7b).

Avelsråd

Entropion förekommer främst i vissa predisponerade raser och särskilt ofta



5a. Lateral entropion. Rektangeln visar området med onormalt kort vävnad. Pilarna markerar de delar av ögonlocket som rullas in.



5b. Lateral entropion hos en labrador retriever. Typisk tåränd i yttre ögonvrån. Foto: Nils Håkanson.

Fråga om både katter och hundar

Mycket av Doggy-Rapports framgångar beror på Er läsare. Genom kontakten med Er får vi uppslag till nya artiklar.

Ni är alltid välkomna att höra av er med önskemål om ämnen eller frågor om katt och hund, och gärna av allmänt intresse! Alla frågor och synpunkter diskuteras inom redaktionen även om de inte alltid leder till en artikel.

Skriv, faxa, maila eller ring till oss. Adressen du når oss på är Doggy-Rapport, 447 84 Vårgårda. Vill du faxa eller ringa så är telefonnumret 0322-666500 och faxnumret 0322-666580. E-mail: dogpost@doggy.se.

Annika Norberg

ÖGONSJUKDOMAR

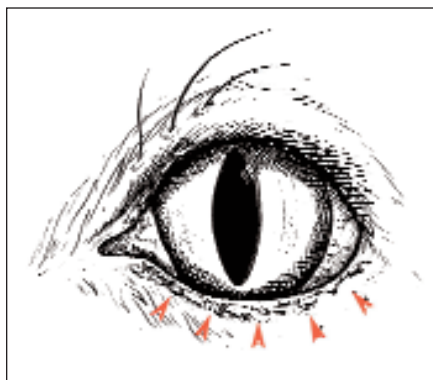
inom vissa familjer av de raserna. En ärftlig bakgrund kan därför misstänkas men en enkel arvsgång har inte kunnat påvisas. Sannolikt är det genetiska bidraget komplext och arvet verkar i första hand via de olika utseendefaktorer som beskrivits ovan. För att minska risken att föra defekten vidare bör man avstå från att avla på en hund eller katt som har entropion. Man bör även undvika att avla på djur med de extrema utseenden som banar väg för felet.

Operation

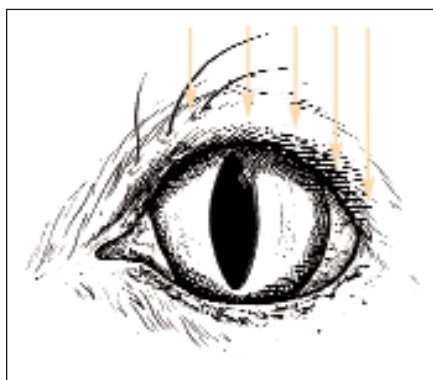
Entropion som uppträder hos unga valpar kan ibland korrigeras med enkla så kallade hållsuturer för att förhindra inåtrullningen under en kritisk tillväxtperiod. Vuxna hundar som visar minsta tecken på besvär av entropion bör opereras. De olika varianterna av entropion kan åtgärdas framgångsrikt, var och en efter dess behov. Varje fall av entropion är helt unikt ur kirurgisk synpunkt. Vanligen samverkar flera olika faktorer som måste korrigeras precis lagom mycket. Det innebär att man utarbetar en individuell operationsmetod för varje patient.

Berit Wallin Håkanson

Veterinär ögonspecialist BERIT WALLIN HÅKANSON arbetar vid Regiondjursjukhuset Strömsholm.



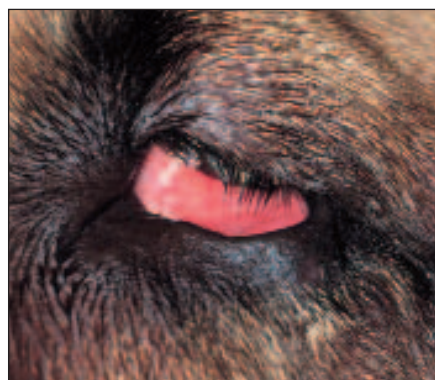
6a. Ventral entropion. Pilarna markerar den del av ögonlocket som rullas in.



7a. Dorsal entropion. Pilarna markerar var tung hud påverkar ögonlockets ställning.

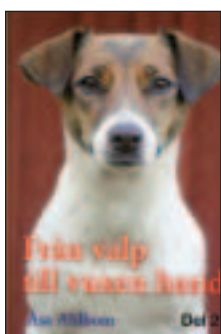


6b. Ventral entropion hos en katt. Tårar har missfärgat pälsen under ögat. Foto: Nils Håkanson.



7b. Dorsal entropion hos en blodhund. Ögonfransarna är blöta av att de sveper över ögat. Foto: Nils Håkanson.

SAGT & GJORT



Nya böcker

Från valp till vuxen hund, Del 2

Författare: Åsa Ahlbom

ÅSA hund och ord, 2005.

Inbunden, 249 sidor, cirka 200 kr inklusive moms.

Efter grunderna i del 1 kommer här fortsättningen med allt från ett helt nytt rasetänkande, en djup förståelse för hundens språk, ett naturligt hundägarskap, råd om hundens sociala fostran och praktiska tips om problembeteende.

Katt smittad av fågelinfluensan

Vid Doggy-Rapports pressläggning har press och TV nyligen informerat om att en katt smittats och dött av fågelinfluensavirus på ön Rügen utanför Tysklands kust. Efter att det blivit känt att viruset nu också finns bland svenska, vilda fåglar så uppdateras råden om hur svenska djurägare ska bete sig med sina katter. Vill man hålla sig ajour kring vad som sker och ta del av den senaste informationen kan man läsa mer på Internet:

<http://www.sjv.se> och <http://www.sva.se>.

Innehållsregistret 1977-2002

Doggy-Rapport nr 1 2003 var ett mycket stort nummer av tidningen. Det berodde på att en stor del av innehållet utgjordes av ett innehållsregister som omfattade Doggy-Rapports innehåll från starten år 1977 till och med 2002 års årgång.

Det stora innehållsregistret finns på Doggys hemsida, www.doggy.se under länken Doggy-Rapport. Med hjälp av gratisprogrammet Acrobat Reader kan du hämta hem PDF-filen genom att klicka på länken för nr 1 2002 i listan över "Tidigare nummer".

Innehållsregister för åren efter 2002 publiceras av tradition i nr 1 året efter. På sista sidan i detta nummer kan du således hitta innehållsregistret för 2005.

Har du flyttat?

Tänk på att göra adressändring även till Doggy-Rapport om du flyttar.

Du kan antingen maila till annika.norberg@doggy.se eller ringa 0322-66 65 02.

Vatten

Utan vatten inget liv. Vatten är det viktigaste näringsämnet, men det glöms ofta bort i näringsmässiga diskussioner. Kanske för att det är så självklart att alla behöver vatten.

Vad påverkar hundens vattenbehov? Har fodret någon betydelse? Hur tillgodoser vi hundens behov av vatten? Det är några frågeställningar som agronomie doktor ANN HÖGBERG vill besvara.

Kroppen består till stor del av vatten. Vatteninnehållet i ett djur varierar med åldern och kroppens fettinnehåll. Ju mer fett det finns i en kropp desto mindre vatten innehåller den. Ett nyfött djur innehåller cirka 75-80 procent vatten men i ett vuxet djur har innehållet minskat till omkring 50 procent.

Redan några procents vattenbrist leder till sämre hälsa. Vattenförluster på 15-20 procent leder till döden. Hunden kan överleva i veckor utan mat medan brist på vatten kan leda till döden inom några få dagar.

Vattnets funktion i kroppen

Vatten fungerar som ett lösningsmedel i kroppen. Det transporterar både näringsämnen som ska utnyttjas av kroppen och restprodukter som ska utsöndras.

Näringsämnen som kolhydrater, fett och protein bryts ned med hjälp av enzymer i mag-tarmkanalen. I nedbrytningsprocessen sker kemiska reaktioner, så kallad hydrolys, där vatten är en nödvändig del.

Kroppstemperaturen regleras genom att vatten utsöndras via hud och andningsorgan. Det går åt mycket värme för att utsöndra lite vatten, vilket innebär att mycket värme kan utsöndras med små vattenförluster som följd.

Vatten ger kroppen både form och elasticitet. Avsaknad av vatten leder till uttorkning, då bland annat huden tappar sin elasticitet. Vatten smörjer också leder och ögon, bäddar in nervsystemet samt underlättar gasutbytet i andningen genom att hålla lungalveolerna fuktiga och utvidgade.

Vattenbalans

När vattenintaget och vattenförlusterna är lika stora är hunden i vattenbalans. Vattenbalansen hos hunden påverkas av en rad faktorer som temperatur och fuktighet i omgivningen, fodrets vatteninnehåll, förmågan att koncentrera urinen och vattenförluster via avföringen.

Hundens fysiska aktivitet påverkar hur stora vattenförlusterna blir via andning-



Vatten är liv. Behovet av vatten är mycket större än behovet av mat. Foto: Lisbeth Karlsson.

en. Hunden kan bara svettas till en mindre del via trampdynorna. Den stora värmeavgivningen sker via andningsorganen när hunden hässjar. Ju större fysisk ansträngning desto mer hässjar hunden. Under matsmältningsprocessen förbränns protein, fett och kolhydrater till slutprodukterna koldioxid och vatten. Vattnet kallas även metaboliskt vatten, vilket också kan räknas in som ett tillskott till den totala vattenbalansen.

Hundens behov av vatten påverkas också av olika normala tillstånd som exempelvis dräktighet och digivning eller sjukdomar som blodförlust, diarré och diabetes.

Vattenbehov

Vattenbehovet är relaterat till att upprätthålla vattenbalansen i djuret, det vill säga jämvikt mellan förlust och intag av vatten.

Vattenförlust sker framför allt via urin och avföring samt genom avdunstning från andningsorganen. En mindre del förloras i form av svett via trampdynorna. Vattenförlusterna via urin har uppskattats till storleksordningen tre fjärdedelar av vattenintaget, en fjärdedel av vattenintaget via andning och en mindre del via avföring.

Vattenbehovet tillgodoses huvudsakligen genom att dricka rent vatten eller som en del av fodret. Metaboliskt vatten bidrar med mellan fem och tio procent av det totala vattenbehovet.

Underhållsbehovet av vatten för en vuxen, frisk hund som vistas i en behaglig temperatur är cirka 2,5 gånger så stort som den mängd foder hunden äter, base-

rat på torrs substans. Andra faktorer som påverkar hundens behov av vatten är kroppsstorlek, digivning, omgivande temperatur, vilken typ och mängd mat som hunden äter, hälsostatus, stress och vattenförluster.

Vattenbehovet kan tillgodoses genom att alltid erbjuda hunden rent, friskt vatten. Törsten ser till att den normala, friska hunden täcker sitt vattenbehov. Ett för lågt intag av vatten gör att hunden äter mindre vilket leder till exempelvis långsammare tillväxt, lägre mjölkproduktion, försämrad reproduktion och lägre fysisk aktivitet. Minskat vattenintag kan exempelvis förekomma vid begränsad tillgång på vatten, extrema vattentemperaturer eller dålig vattenkvalitet.

Överkonsumtion av vatten är mycket ovanligt men kan inträffa när hundar får fri tillgång till vatten efter en längre tids uttorkning.

Fodrets vatteninnehåll

Konsvererad hundmat bidrar med vatten till en större andel av hundens totala vattenbehov jämfört med torrfoder. Det beror på att konserverade produkter innehåller cirka 75 procent vatten medan torra produkter innehåller omkring tio procent vatten. En hund som äter konserverad mat dricker därför en mindre mängd rent vatten än en hund som äter torrfoder. Det totala vattenintaget är jämförbart oavsett om hunden äter en konserverad eller torr produkt.

Ann Högborg

Agronomie doktor ANN HÖGBERG arbetar på utvecklingsavdelningen på Doggy AB.

Litteratur

Anderson, R.S. 1981. Water content in the diet of the dog. Veterinary annual 21, sid.171-178.

Björck, G. & Kasström, H. Hårt arbetande hundar, Vätskebalans – uttorkning. Doggy-Rapport 1991:4, sid. 30.

Case, L.P., Carey, D.P., Hirakawa, D.A. & Daristotle, L. Chapter 1. Energy and water. I: Canine and Feline Nutrition – A Resource for Companion Animal Professionals, 2:a upplagan, Mosby Publishing Company, St. Louis, USA, 2000, sid. 3-14.

Edlund, Å. Hårt arbetande hundar, Vatten – viktigaste näringsämnet. Doggy-Rapport 1992:1, sid. 6.

Gross, K.L., Wedekind, K.J., Cowell, C.S., Schoenherr, W.D., Jewell, D.E., Zicker, S.C., Debraekeleer, J. & Frey, R.A. Chapter 2. Nutrients. I: Hand, Thatcher, Remillard & Roudebush (eds), Small Animal Clinical Nutrition, 4:e upplagan, Mark Morris Institute, Topeka, USA, 2000, sid. 21-25.

McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. & Morgan, C.A. 1995. The animal and its food. I: Animal nutrition, 5:e upplagan, Longman Scientific & Technical, Essex, UK, sid. 1-3.

"Lathund" över vitaminer

"Är det farligt att ge hund- en extra vitaminer utöver den mat jag ger den?" Frågan är så vanligt förekommande att Doggy-Rapport har bätt veterinär LENA MYRENIUS att ge en kort översikt över vitaminerna, deras funktion och i vilka livsmedel de förekommer.

Vitaminer är organiska ämnen (kolföreningar) som kroppen behöver i olika livsnödvändiga enzymer, förstadier till enzymer eller koenzymer i de många processer som pågår i kroppens ämnesomsättning hos hund och katt. Även om de är organiska ämnen är vitaminer inte kolhydrater, fetter eller proteiner och de används inte som energikällor eller som byggstenar i olika kroppsstrukturer. Med några få undantag kan kroppen inte producera vitaminer utan är beroende av att de tillförs via maten.

Fettlösliga och vattenlösliga

Vitaminerna delas in i två grupper, fettlösliga (vitamin A, D, E, och K) och vattenlösliga (vitamin C och vitaminerna i B-gruppen).

De fettlösliga vitaminerna tas upp av kroppen med samma mekanismer som fett och lagras huvudsakligen i levern. De spjälkas främst i gallan och utsöndras med avföringen. Som ett resultat av att de lagras i kroppen kan de fettlösliga vitaminerna också överdoseras. Vitamin A och D är i högre grad giftiga vid för högt intag än vitaminerna E och K, men det



De fettlösliga vitaminerna A, D, E och K kan lagras i kroppen och är därför möjliga att överdosera. Foto: Lisbeth Karlsson.

uppstår inte lika lätt en brist vid minskat intag av fettlösliga vitaminer.

Vattenlösliga vitaminer tas passivt upp från tunntarmen och utsöndras med urinen. Endast kobalamin kan lagras i kroppen. De vattenlösliga vitaminerna kan därför lättare orsaka bristtillstånd vid underdosering än de fettlösliga vitaminerna.

Följande tabell är inte en kokbok i vitamintillskott utan en kortfattad sammanställning av vitaminernas funktioner i kroppen, effekter vid över- respektive underdosering samt vilka livsmedel som

har ett särskilt rikt innehåll av respektive vitamin.

Lena Myrenius

Veterinär LENA MYRENIUS är specialist i kattens och hundens sjukdomar och arbetar vid Skövde Djurklinik samt som veterinärmedicinsk konsult åt Doggy AB.

Ordlista:

Koenzym = ämne som aktiverar enzymer.

Hyperparatyreoidism = sjuklig överproduktion av bisköldkörtelhormon med ökad halt av kalcium i blodet samt ökad utsöndring av fosfat i urinen.

Galaktos = en enkel sockerart

Myelin = ett fettliknande ämne i nervernas mörghöljen.

Metyl = den kemiska gruppen CH₃-, en envärd grupp från metan (CH₄)

Lecitin = en fosfolipid som ingår i cellmembran.

Sfingomyelin = ämnen som innehåller sfingosin och som ingår i nervernas myelinhölje.

Litteratur:

Case, L.P., Carey, D.P., Hirakawa, D.A. & Daristole, L. Growth. Canine and Feline Nutrition – A Reference for Companion Animal Professionals, 2:a upplagan, Mosby Publishing Company, St. Louis, USA, 2000, sid. 29-40, 343-344.

Ettinger, S.J., Feldman, E.C., Textbook of Veterinary Internal Medicine, 6:e upplagan, Elsevier Saunders, St Louis, USA, 2005, sid. 563-564, 573, 893.

Grandjean, D. (Allt du behöver veta om) Näringsämnen och deras närande, förebyggande och hälsovårdande effekt på Hundar och Katter, Royal Canin, Aniwa Publishing Paris, Frankrike, 2003, sid 55-69.

Krafft, 2005. Vitamin och Mineral – ABC, Guide om mineraler och vitaminer till hästar, Grafika, Falkenberg.

Namn	Funktioner	Överdosering	Underdosering	Naturliga källor i foder
VITAMIN A Retinol (Betakaroten är ett förstadium som omvandlas till retinol i kroppen)	Syn Skelettillväxt Reproduktion Barriärfunktionen i hudens och slemhinnornas yttliga cellskikt.	Onormal skelettutveckling Ökad känslighet för beröring av huden. Ledbesvär Reproduktionsstörningar	Hämmad tillväxt. Reproduktionsstörningar. Försämrade barriärfunktion i hud och slemhinnor som leder till infektionskänslighet. Synrubbingar – sämre mörkerseende, grumlig hornhinna, torr bindhinna	Fiskleverolja Mjolk Lever Ägg (Betakaroten finns i frukt och grönsaker)
VITAMIN D D ₂ Ergokalciferol Vegetabiliskt ursprung. D ₃ Kolekalciferol Animaliskt ursprung.	Reglerar kalcium- och fosfor-omsättningen i kroppen. D ₃ viktigast Lagras i levern.	Förlust av mineraler i skelettet. Högt blodkalcium Hämmad tillväxt Förkalkningar i mjukdelar.	Rakitis hos växande individ och bristfällig mineralisering av skelettet hos vuxen. Sekundär hyperparathyroidism Bristssymtom är ovanliga men förekommer oftare på katt än hund samt vuxna jämfört med unga. Kan orsakas av obalanserad foderstat som inte följer gällande näringsrekommendationer.	Lever Fet fisk som sardiner och tonfisk Torskleverolja Äggula

UTFODRING

Namn	Funktioner	Överdoser	Underdosering	Naturliga källor i foder
VITAMIN E Tokoferoler Tokotrienoler	Antioxidant som motverkar fria radikaler. Skyddar fettmembraner i kroppens celler. Skyddar vitamin A och aminosyror med svavel. Minskar selenbehovet.	Inte dokumenterad Kan öka behovet av vitamin A och D.	Reproduktionsstörningar Inflammation i fettvävnad hos katt. Hudinflammation Kan orsakas av försämrat upptag från tarmen.	Vetegroddar Majs Sojabönolja
VITAMIN K K1 Fyllokinon K2 Menakion K3 Menadion	Blodkoagulation Proteinaktivering	Inte dokumenterad	Ökad koagulationstid Blödning Kan orsakas av försämrat fettupptag från tarmen.	Gröna bladväxter Lever Vissa fiskmjöl. Kan produceras av bakterier i tarmen hos hund och katt.
VITAMIN C Askorbinsyra	Behövs för kollagenbildning i skelett, tandben och bindväv.	Inte giftig. Höga doser C-vitamin i tillskott till friska hundar och katter rekommenderas inte.	Inget behov hos frisk hund och katt. De producerar askorbinsyra i levern från glukos eller galaktos.	Citrusfrukter Mörkgröna grönsaker
VITAMIN B				
B₁ Tiamin	Har betydelse i kolhydratom-sättningen. Behövs vid överföring av nervimpulser i nervsystemet.	Inte giftig Behovet varierar med kolhydratinnehållet i fodret.	Centralnervösa störningar Matvägran. Brist kan också orsakas av långvarig svält. Viktminskning Muskelsvaghet Vanligare på katt. Kan orsakas av högt innehåll av enzymet tiaminas, vilket bryter ned tiamin.	Jäst Kött Vetegroddar Kli Spannmålsprodukter
B₂ Riboflavin	Viktig kofaktor i enzym-systemen som frigör energi från kolhydrater, fett och proteiner.	Inte giftig	Centralnervösa störningar Hudinflammation Ögonbesvär	Mjolkprodukter Inälvor Fisk Vetegroddar Jäst Ägg Prod. av tarmbakterierna
B₃ Niacin Nikotinsyra	Ingår i enzym-systemen som utnyttjar fett, kolhydrater och protein. Bidrar till en sund och glansig päls.	Inte giftig	Mun- och slemhinnesjukdom. Kan inte bildas av katt, som har ett större behov av B ₃ än hund.	Kött Baljväxter (bönor och ärtor) Spannmål Fisk Svamp
B₆ Pyridoxin	Omsättningen av aminosyror, glukos och fettsyror. Deltar i bildningen av hemoglobin.	Inte dokumenterad Möjlig giftig påverkan på perifera nerver. Behovet varierar med proteinnivå i fodret.	Hudförändringar Blodbrist Retlighet	Inälvor Fisk Vetegroddar Jäst
B₅ Pantotensyra	Behövs i omsättningen av kolhydrater, fett och proteiner. Ingår i koenzym A.	Inte dokumenterad	Matvägran Viktminskning Brist är ovanlig eftersom B ₅ finns i nästan alla livsmedel.	Lever Njurar Mejeriprodukter Baljväxter Kött
B Biotin (vitamin H)	Verkar som ett koenzym i bildandet av fettsyror, icke essentiella aminosyror och purin. Har betydelse för glansig päls, fungerande hud och nervsystem.	Inte giftig	Hudinflammationer Brist kan uppkomma vid minskat antal grovtarmsbakterier i samband med till exempel antibiotikabehandling.	Jäst Tillagat ägg Lever Mjolk Baljväxter och nötter Stor del produceras av bakterier i grovtarmen
B₉ Folsyra (folater)	Transporterar ämnen i kroppen, bidrar till bildandet av röda blodkroppar. Deltar i bildandet av tymidin som finns i deoxyribonukleinsyra (DNA).	Inte giftig	Blodbrist Lågt antal vita blodkroppar. Hos äldre djur och vid långvariga diarreproblem kan behovet av tillskott öka.	Jäst Lever Njure Gröna grönsaker Produceras till stor del av bakterier i grovtarmen.
B₁₂ Kobalamin	Är en mineral och den enda vitamin som innehåller spårämnen. Liksom folsyra transporterar B ₁₂ ämnen i kroppen. Deltar i fett- och kolhydrat-omsättningen samt bildningen av myelin och röda blodkroppar.	Inte giftig Speciellt är att överskott kan lagras i levern men även i andra organ.	Brist är ovanligt på djur då behovet av kobalamin är lågt och det kan lagras i kroppen. Kan förekomma vid mag-tarmsjukdomar, vissa cancertyper, åldrande och vegetarisk kost. Blodbrist Lågt antal vita blodkroppar Hämmad neurologisk funktion till följd av minskad myelinproduktion.	Animaliska produkter: Kött Kött Fisk Fågelkött Mejeriprodukter
B₄ Kolin	Donerar metyl till olika metaboliska processer i kroppen. Förstadium till acetylkolin och nödvändig för fettsyretransporten inom celler. Ingår i lecitin samt sfinomyelin i cellmembran och nervvävnad.	Diarré	Brist har inte rapporterats hos friska hundar eller katter. Försämrade neurologiska funktioner Leverförfettning	Äggula Inälvor Baljväxter Mejeriprodukter Produceras även i kroppen.

DOGGY-RAPPORT REGISTER 2005

Författare

(Den första siffran anger år, den andra nummer och den tredje artikelns första sida. Från och med 1989 numreras sidorna i Doggy-Rapport löpande från nummer till nummer inom årgången.)

Bengtsson, H. "Kunskapsspridare av stora mått" genom Doggy-Rapport. 05:02:15

Björnsdorff, A. Fästingar, nu är det högsäsong. 05:02:13

Cedersmyg, M. Tips vid köp av hund – undvik smugglade valpar! 05:03:21

Cedersmyg, M. Gränspassage med hund och katt. 05:03:22

Falk, T. Kronisk bronkit hos hund och katt. 05:04:25

Frykman, O. Knäledsproblem hos hund, del 2. Patellaluxation. 05:02:09

Gunnarsson, L. Noskvalster hos hund. 05:04:29

Karlsson, L. Behöver du tillstånd för dina katter eller hundar? 05:01:04

Karlsson, L. Världsnghet – smart förpackning för kattmat. 05:01:05

Karlsson, L. En hund för livet. 05:04:31

Karlsson, L. & Högberg, A. Välj rätt foder till din överviktiga eller gamla hund och katt. 05:01:06

Klingeborn, B. Biverkningar vid rabiesvaccination. 05:03:20

Myrenius, L. Vilka vaccinationskrav gäller utomlands? 05:03:23

Reezigt, B.J. Hypokalemi hos katt. 05:03:17

Wallin Håkanson, B. Ärftliga ögonsjukdomar hos hund. Del 3. 05:01:01

Ämnesord

(Den första siffran anger år, den andra nummer och den tredje artikelns första sida. Från och med 1989 numreras sidorna i Doggy Rapport löpande från nummer till nummer inom årgången.)

Biverkningar 05:03:20

Björck, Gustaf 05:02:15

Bronkit 05:04:25

Burmakatt 05:03:17

Djurskyddsmyndigheten 05:01:04

Ektropion 05:01:04

Entropion 05:01:03

Fästingar 05:02:13

Förpackning 05:01:05

Glaukom 05:01:01

Gränspassage 05:03:22

Grön starr 05:01:01

Hundhållning 05:01:04

Hypokalemi 05:03:17

Införsel 05:03:21

Inhalator 05:04:25

Kalium 05:03:17

Katthållning 05:01:04

Knäled 05:02:09

Kronisk bronkit 05:04:25

Luftvägssjukdomar

Kronisk bronkit 05:04:25

Manimalis 05:04:31

Noskvalster 05:04:29

Parasiter

Fästingar 05:02:13

Noskvalster 05:04:29

Patellaluxation 05:02:09

Persisterande pupillmembran,

PPM 05:01:01

PHTVL/PHPV 05:01:01

PPM 05:01:01

Rabiesvaccination 05:03:20

Resa med djur 05:03:22

Skelettsjukdomar

Patellaluxation 05:02:09

Smuggling 05:03:21

Tetra Recart 05:01:05

TBE, Tick-Borne

Encephalitis 05:02:13

Uppfödning 05:01:04

Utfodring 05:01:05

05:01:06

Utställning 05:03:23

Vaccination

Rabies 05:03:20

Utländska utställningar 05:03:23

Ärftliga sjukdomar

Hypokalemi 05:03:17

Ögon 05:01:01

Ögonlock

Ektropion 05:01:04

Entropion 05:01:03

Ögonsjukdomar

Glaukom 05:01:01

Pektinatligamentdysplasi 05:01:02

Persisterande pupillmembran

05:01:02

PHTVL/PHPV 05:01:03

Övervikt 05:01:06



rapport

Veterinärinformation från Doggy AB

Ansvarig utgivare: Hans Nilsson

Veterinärmedicinsk konsult:
Leg. vet. Lena Myrenius

I redaktionen:

Agronomie doktor Ann Högberg

Redaktionssekreterare:
Annika Norberg

Redigering: Karli Ord och Bild

Förfrågningar om tidningen, artiklar i tidigare nummer m.m. besvaras gärna av tidningens redaktionssekreterare! För signe-

rade artiklar svarar författaren. För osignerat material svarar redaktionen. För insänt, ej beställt material ansvaras ej.

Artiklar i Doggy-Rapport får endast återges med redaktionens tillstånd och efter överenskomst i varje enskilt fall med upphovsmannen, författaren. I sammanhanget skall det klart framgå från vilket nummer av Doggy-Rapport artikeln är hämtad. För närmare upplysningar – tag kontakt med redaktionssekreteraren!

Läsarservice: Tidigare nummer av Doggy-Rapport kan beställas och kostar då 20 kr (med reservation för att vissa nummer inte längre finns i lager). Fotostatkopiering av artiklar: 2:50 kr/sid. Samlingspärm: 32 kr. För varje beställning utgår en expeditonsavgift på 10 kr. Moms ingår.

ISSN: 1400-6650

Doggy uppfyller kraven i den internationella kvalitetsstandarden SS-EN ISO 9001. Certifikat nr 321, utfärdat av SIS Certifiering AB.



Postadress: Doggy-Rapport, 447 84 Vårgårda

Telefon: 0322-66 65 00
Från utlandet +46 (0)322 66 65 00

Telefax: 0322-66 65 80

Hemsida: www.doggy.se

E-mail: dogpost@doggy.se

Adressändringar: Sänd postens portofria adressändringskort till Doggy AB, 447 84 Vårgårda.

Tryckt hos **Prinfo Vårgårda Tryckeri AB**, Box 45, 447 22 Vårgårda.