



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

**Fakulteten för veterinärmedicin  
och husdjursvetenskap**  
Universitetsdjursjukhuset

# **Skador och riskfaktorer inom hundsporten agility**

*Carola Dowermark*

*Uppsala  
2017*

*Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen*

*Delnummer i serien: 2017:14*



# Skador och riskfaktorer inom hundsporten agility

## Injuries and risk factors among agility dogs

*Carola Dowermark*

**Handledare:** *Kjerstin Pettersson, Universitetsdjursjukhuset*

**Biträdande handledare:** *Miriam Kjörk Granström, institutionen för Kliniska Vetenskaper, enheten för hund, katt och andra smådjur*

**Examinator:** *Eva Thydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

**Omfattning:** *15 hp*

**Nivå och fördjupning:** *grundnivå, G2E*

**Kurstitel:** *Självständigt arbete i veterinärmedicin*

**Kurskod:** *EX0700*

**Program:** *Veterinärprogrammet*

**Utgivningsort:** *Uppsala*

**Utgivningsår:** *2017*

**Serienamn:** *Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen*

**Delnummer i serie:** *2017:14*

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** *agility, skador, riskfaktorer*

**Keywords:** *agility, injuries, risk factors*



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning .....	1
Summary .....	2
Inledning.....	3
Material och metoder .....	3
Litteraturoversikt.....	3
Skador som förekommer inom hundsporten agility .....	3
Skador som förekommer inom hundkapplöpning .....	4
Faktorer som kan öka risken för skada inom agility och hundkapplöpning .....	4
Förebyggande åtgärder .....	7
Träningsregim .....	7
Vila.....	8
Balans och proprioception.....	9
Uppvärmning och nedvarvning.....	9
Nutrition och vätska .....	10
Diskussion .....	10
Litteraturförteckning .....	13
Icke publicerat material.....	14



## **SAMMANFATTNING**

Agility är en av de snabbast växande hundsporterna i världen. Sporten går ut på att hunden med hjälp av sin förare ska ta sig igenom en hinderbana så snabbt som möjligt med så få fel som möjligt. Det går fort och skaderisken är troligtvis hög. Syftet med litteraturstudien var att ta reda på vilka skador som förekommer inom agility, om skadorna går att jämföra med de inom hundkapplöpning (där det finns mer forskning), vilka faktorer som ökar risken för skador och om de går att förebygga.

De mest frekvent förekommande skadorna på agilityhundar är mjukdelsskador. Det är svårt att extrapolera resultat från studier på kapplöpningshundar till agilityhundar. Agilityhundar drabbas främst av skador på rygg och bog medan kapplöpningshundar drabbas av högersidiga skador på framförallt bakbenet.

Det finns en mängd faktorer som kan öka risken för skada på agilityhunden. Kontakt med specifika hinder och underlagets beskaffenhet är viktiga faktorer. Överdriven träning, intensiv intervallträning, obalans mellan muskler, för kort vila, plötsliga kraftiga kontraktioner av muskler, forcerad flexion/extension, utmattning, dålig flexibilitet och otillräcklig uppvärmning är andra faktorer som kan orsaka muskelskador. Hopp höjd och olika distanser mellan hindren påverkar ledvinklar och därmed kraftutvecklingen på lederna. Att i förebyggande syfte använda alternativa terapeutiska behandlingar kan vara associerat med ökad risk för skada. För många repetitioner och för hög intensitet under träning kan leda till skador, medan ökande skicklighet hos hundar och förare minskar risken för skada.

Sammantaget finns alltför lite forskning om hundsporten agility och dess påverkan på hundarna. Befintliga studier indikerar att mjukdelsskador på rygg och bog är vanligast förekommande och att kontakt med hinder och bristande underlag är de främsta orsakerna till att skador uppkommer. Skador skulle eventuellt kunna minimeras med rätt träningsregim. Studier på hundars ledvinklar pekar på att lägre hinderhöjd och större avstånd mellan hindren skulle kunna vara gynnsamt. Mer forskning behövs för att kunna dra korrekta slutsatser. Det skulle vara intressant att titta på om hundens debutålder har betydelse för skaderisken, vilka bankonstruktioner och hinder som bör undvikas och vilken träningsregim som passar agilityhunden bäst.

## **SUMMARY**

Agility is one of the fastest growing dog sports of today. The handlers navigate their dogs through a timed course of different obstacles, the dog with the fastest time and fewest penalties win. The risk of injury is probably high due to the combination of speed and quick turns. The purpose of this literature study was to find out which injuries occur among agility dogs, if they are comparable to the injuries occurring in Greyhound racing (where more research exists), factors that increase the risk of injury and if it is possible to prevent injuries.

Soft tissue injuries are the most common type of injury among agility dogs. There are difficulties comparing injuries occurring among agility dogs with injuries occurring in Greyhound racing because of the fact that the sports differ so much in how they affect the dogs. Agility dogs are particularly affected in their back and shoulder, while racing greyhounds are most affected on their right-hand side, especially the hind leg.

There are a variety of factors contributing to an increased risk of injury among agility dogs. Direct contact with an obstacle and poor surfaces are two of the most common causes. Overtraining, intense interval training, imbalances between muscles, insufficient rest breaks, sudden and forceful contractions of muscles, forced flexion/extension, fatigue, poor flexibility and inadequate warm-up are other causes of muscle strain. Fence height and distances between obstacles affects the joint angles of agility dogs and thus force development at the joints. The use of alternative therapeutic treatments may be associated with increased odds of injury. Overuse and too high intensity during training may lead to injuries, but with increasing dog and handler experience the risk decreases.

In summary, there are not enough studies regarding agility and the impact on the dogs. The studies that do exist indicate that soft tissue injuries on shoulder and back are the most common types, and that direct contact with obstacles and poor surfaces are the main causes. The right kind of training regimen could possibly decrease the rate of injuries. Lower fence height and greater distances between obstacles could be favorable. There is a need for more studies in order to be able to draw correct conclusions. Looking at the dog's age at debuting, course design, specific obstacles and training regimen in terms of minimizing the rate of injuries would be of great interest for the future.



## INLEDNING

Hundsporten agility växer snabbt i Sverige liksom i resten av världen. Från 2013 till 2014 ökade antalet starter i Sverige med 15 % under tiden januari-juli, från 64 446 till 74 016 startande ekipage. Antalet tävlingar i Sverige ökade med 8 % under samma tid, från 216 till 234 tävlingar (Svenska agilityklubben, 2014). Agility är den snabbast växande hundsporten i världen (Levy *et al.*, 2009). Hunden ska med hjälp av sin förare ta sig igenom en hinderbana med 15 till 22 hinderpassager. Banan kan bestå av hopphinder, långhopp, däck, tunnlar, platt tunnel, slalom, oxer, balansbom, A-hinder, gunga och mur. Loppet ska gå så snabbt som möjligt med så få fel som möjligt. Alla raser och blandraser får delta från 18 månaders ålder (Svenska agilityklubben, u.å.). Med växande popularitet hos en hundsport som anses vara öppen för alla sorters människor och hundar känns det viktigt att försöka göra deltagandet så riskfritt som möjligt. Agility är en sport där deltagarna rör sig i höga hastigheter och skaderisken är troligtvis hög. Syftet med det här arbetet var att titta på vilka skador som förekommer inom agility, om de går att jämföra med skador inom hundkapplöpning (där det finns fler studier), vilka faktorer som ökar risken för skador och om skadorna går att förebygga.

## MATERIAL OCH METODER

Litteratur till studien införskaffades med hjälp av databaserna Primo, Web of Science, Scopus, PubMed och Google Scholar. De sökord som använts är bland annat (injur\* OR "back pain" OR "shoulder joint" OR damage) AND (working OR sporting OR agility) AND (canine OR dog OR dogs OR bitch OR bitches) AND (prevent\*). (injur\* OR damage\*) AND (greyhound) användes för att hitta mer information om kapplöpningshundar. Till sist användes också (conditioning OR fitness) AND (dog OR dogs OR canine) AND (working OR sporting OR agility OR sport\*). För att hitta fler relevanta vetenskapliga artiklar har jag använt mig av referenslistorna i de artiklar som jag hittat och sökt på specifika referenser.

## LITTERATURÖVERSIKT

Storlek, snabbhet, styrka, uthållighet och rörlighet är fysiska egenskaper som delvis är ärftliga. Hur viktiga egenskaperna är beror på vilken sport hunden ska utföra. Höga fysiska krav på sporthundar leder till skador på skelett, leder, ligament, muskler och senor. Trauma inducerat av själva aktiviteten eller orsakat av olycka under aktiviteten, kronisk överbelastning och redan existerande ortopediska sjukdomar är de vanligaste orsakerna till skador. Skador knutna till själva aktiviteten verkar dock vara relativt ovanliga bland sporthundar, med undantag för greyhounds i hundkapplöpning där både traumatiska skador och stressfrakturer är relativt vanligt förekommande (Marcellin-Little *et al.*, 2005). Enligt Cullen *et al.* (2013a) var det dock så många som en tredjedel av hundarna i deras undersökning som skadat sig under agilityträning eller -tävling.

### Skador som förekommer inom hundsporten agility

Enligt en preliminär retrospektiv undersökning visade det sig att mjukdelsskador som till exempel muskel- och ledskador, ligamentskador och krosskador tillhör de mest

förekommande skadorna hos agilityhundar. Bogarna och ryggen är mest utsatta. Mindre vanligt är skador på knän, höfter och falanger. Andra ställen där skador förekommer är lår, nacke, karpus och metatarsus (Levy *et al.*, 2009). En annan, internetbaserad, undersökning visar att bogarna, ryggen men även falanger och nacke är mest utsatta för skador. Lika stor andel hundar skadar sig under tävling som på träning (Cullen *et al.*, 2013a).

Muskelsträckningar är indirekta och orsakas av överdriven kraft eller stress på muskeln. Denna typ av skada är förmodligen underdiagnostiserad hos sporthundar och kan vara en av orsakerna till fibrotisk (gracilis) myopati (Steiss, 2002). Löpning, sprint, hopp och fotboll ger en ökad risk för muskelsträckning hos människa. En mild muskelsträckning kan ske utan några fysiska tecken och kan därför vara svår att diagnostisera initialt, även hos människa. Det kan vara först vid nedvarvningen som muskelsträckningen upptäcks hos atleten på grund av muskelömhet. Hos hund kan denna typ av skada missas helt. Det är lättare att diagnostisera en allvarligare sträckning då man ser utbredda ekkymoser, svullnad, ömhet och palperbara defekter (ibid.).

Bogleden är en mycket rörlig led som är belägen mellan scapula (cavitas glenoidalis) och humerus (caput humeri). Rörelserna i leden är framförallt flexion och extension. Det kan vara svårt att upptäcka instabilitet och utgjutningar i bogleden, då den täcks av mycket mjukdelar. Repetitiv stress hos sporthundar, framförallt om de är storväxta och/eller överviktiga, kan leda till skador på senor och ligament. Agility utsätter muskler, ligament och senor för stor stress. Att hoppa över hinder och svänga samtidigt och att utföra slalom är repetitiva aktiviteter som hela tiden återkommer under träning och tävling. Dessa rutinövningar skjuter bogleden nära sitt extremläge vid abduktion och påfrestar mjukdelarna medialt om scapula. Risken finns att en kumulativ effekt av mikrotrauman uppstår i ligament, leder och ledkapsel (Marcellin-Little *et al.*, 2007). De skador som vanligtvis ses i bogledsområdet på agilityhundar är biceps brachii tendosynovitis, supraspinatusinsertiopati, infraspinatuskontraktur, ossifikation av bursa, teres minor-myopati och instabilitet i ligamentum glenohumeralia. Även frakturer, osteoartrit och luxation som orsakas av trauma förekommer (Baltzer, 2011).

### **Skador som förekommer inom hundkapplöpning**

Det är vanligt att kapplöpande greyhounds drabbas av skador på musculus gracilis (gracilismuskeln) och/eller musculus tensor faciae latae (Baltzer, 2012). Skada på gracilismuskeln sker oftast på höger bakben, på grund av att loppet alltid går motsols och det högra bakbenet då måste arbeta mot centrifugalkraften i kurvorna (Vaughan, 1969). Enligt Marcellin-Little *et al.* (2005) är det även vanligt med frakturer på tarsalbenen, carpalbenen, acetabulum och distala tibia, luxation av interfalanger, fragmentering av mediala processus coronideus och sträckning av musculus triceps brachii.

### **Faktorer som kan öka risken för skada inom agility och hundkapplöpning**

Det finns många faktorer som kan orsaka muskelskador hos människor och som även skulle kunna göra det hos hund: överdriven träning, intensiv intervallträning, obalans i styrka mellan

hamstrings- och quadricepsmusklerna, för korta vilopausar, plötsliga kraftiga kontraktioner av muskler eller forcerad flexion/extension, utmattning, dålig flexibilitet och otillräcklig uppvärmning (Steiss, 2002). Muskler som korsar två eller fler leder löper störst risk för skada (till exempel musculus biceps brachii). Vid stora krafter genom senor och muskler, till exempel vid muskelkontraktion under stretching eller under en explosiv rörelse, finns risk för muskelskada. Ofta uppkommer skadan vid muskelns ursprung eller infästning, men det förekommer även skador i själva muskelbuen (Edge-Hughes, 2007). Fibrotisk (gracilis) myopati kan drabba hundar som är extremt aktiva och deltar i sådana former av fysisk aktivitet där repetitiv stress på muskeln orsakar skada; många av de drabbade hundarna har deltagit i sprint- eller hoppaktiviteter eller andra former av intensiv träning. Hos greyhounds som deltar i hundkapplöpning verkar skada på gracilismuskeln vara orsakat av en enda traumatisk händelse (Steiss, 2002).

En preliminär retrospektiv undersökning visade att skador oftast uppstår vid direktkontakt med ett hinder. De hinder som oftast orsakar skada är A-hindret, balansbommen och vanliga hopphinder. Skadorna är oftast lokaliserade till bogen och ryggen. Skador på grund av överdriven träning kan kopplas till A-hindret och slalomen (Levy *et al.*, 2009). En internetbaserad undersökning bekräftar att A-hindret, balansbommen och vanliga hopphinder är de hinder som orsakar skada mest frekvent. Andra vanliga orsaker till skada är halka eller ojämnt underlag. Skador i samband med vanliga hopphinder drabbar framför allt bogar, knäleder, karpalleder och antebrachium. De vanligaste skadorna efter kontakt med eller fall från A-hindret var på bogen och falanger. Kontakt med eller fall från balansbommen orsakar skador på bröstkorg och huvud (Cullen *et al.*, 2013a).

I en studie användes två vanliga agilityhinder: ett långhopp med flera hinderdelar, där hindrets lägsta del var 12,7 cm, den högsta delen 38 cm och hela hindret var 150 cm djupt/långt, och ett vanligt hopphinder där höjden var 60 cm. Vid galopp i full hastighet utan hinderpassage (i steady state) var den vertikala kraften nästintill lika fördelad mellan fram- och bakben, vid landning efter ett hopp över ett vanligt hopphinder ökade kraften markant på frambenen men inte mycket på bakbenen, vid landning efter ett långhopp ökade kraften markant på bakbenen men inte lika mycket på frambenen. Den vertikala kraften på fram- och bakben var högre vid landning efter ett vanligt hopphinder jämfört med landning efter ett långhopp och vid galopp i full fart. Den vertikala kraften var högre vid landning efter ett långhopp jämfört med vid galopp i full fart. Högst vertikal kraft, 4,5 gånger kroppsvikten, uppmättes i frambenen vid landning efter ett vanligt hopphinder i hög hastighet (5 meter mellan hindren). Ingångshastigheten minskar med ökande hinderhöjd men med ökad hinderhöjd fås en ökad landningsvinkel. Brantare landningsvinkel och skillnader i kraniokaudala impulser (impulsen som går framifrån och bakåt) kan resultera i större led rörelser. Krafterna på lederna ökar med ökande landningsvinklar, vilket indikerar högre krafter vid högre hinderhöjder men inte nödvändigtvis högre krafter vid högre ingångshastighet på grund av minskad landningsvinkel (Pfau *et al.*, 2011).

En annan studie utfördes för att identifiera förändringar i benens och ryggens ledvinklar hos agilityhundar som hoppade två olika hinderhöjder. Hinderhöjderna reflekterade de bestämmelser som gäller i Storbritannien där två hundar som nästan är lika höga vid manken kan behöva hoppa 7 % lägre respektive 51 % högre än sin mankhöjd, beroende på om hunden är precis under gränsen för högsta storleksklassen eller precis över densamma. Signifikanta förändringar i frambenens och ryggradens vinklar kan ses vid ökad hinderhöjd, detta korrelerar till var vanliga skador uppstår hos agilityhundar. För hundar som hamnar precis över gränsen till den högsta storleksklassen kan risken vara högre att utveckla skador på grund av den höga hopphöjden i relation till mankhöjden (Birch & Leśniak, 2013).

I ytterligare en studie observerades hur olika distanser mellan hopp hinder förändrar avståndet för avstamp och landning, hur hundens skicklighet påverkar avstamp och landning, hur bogens, ryggradens och nackens vinklar förändras med olika avstånd mellan hindren och hur hundens skicklighet påverkar dessa leders vinklar. Med hundens skicklighet menades vilken svårighetsklass hunden tävlade i. Hundars hopptechnik och snabbhet skiljer sig beroende på distansen mellan hindren samt med hur skicklig hunden är. Skillnaden i hopptechnik mellan skickliga och mindre skickliga hundar minskar dock med ökad distans mellan hindren. Vid längre distanser mellan hindren, 5 meter jämfört med 4 och 3,6 meter, har hundarna högre fart och tar avstamp och landar längre ifrån hindret. Det ger en reducerad vertikal kraft eftersom de får en flackare landningsvinkel. Skickligare hundar tar, vid högre fart, avstamp och landar längre ifrån hindren jämfört med mindre skickliga hundar. Den största skillnaden mellan skickliga och mindre skickliga hundar visade sig på det kortaste avståndet mellan hindren. Skickligare hundar verkar kunna anpassa sin hopptechnik bättre än mindre skickliga hundar (Birch *et al.*, 2015).

I en utredning för att kvantifiera aktivering av fyra bogmuskler (musculus biceps brachii, musculus supraspinatus, musculus infraspinatus och musculus triceps brachii) hos hundar som utförde två agilitymoment, kom man fram till att hopp över hinder är en speciellt krävande aktivitet för hundar. Det kräver de högsta nivåerna av muskelaktivering i bogen jämfört med att klättra över A-hindret. M. infraspinatus var dock lika tungt belastad under momentet att klättra upp för A-hindret som vid hopp över ett hinder. Att hoppa över hinder aktiverar m. triceps brachii mellan 3 till 10 gånger, m. biceps brachii och m. supraspinatus 3 till 6 gånger och m. infraspinatus 3 till 7 gånger mer jämfört med att gå i skritt. Att klättra uppför A-hindret är mer krävande för bogmusklerna än att klättra nedför detsamma. Två olika höjder (167 och 175 cm) på A-hindret testades, man såg ingen skillnad i muskelaktivering mellan de båda höjderna. Det kan finnas en skillnad i belastning på musklerna hos de hundar som föraren har tränat till att stanna på A-hindrets sista del jämfört med hos de hundar som tränats till att springa över hela A-hindret utan att stanna. Antalet språng innan hunden lämnar marken för att hoppa över ett hinder kan påverka muskelaktiviteten (Cullen *et al.*, u.å).

Tidigare skada ökar risken för framtida skada enligt studier utförda på människa och häst. Undersökningen för att analysera riskfaktorer för skada hos agilityhundar gjord av Cullen *et al.* (2013a) bekräftar detta. Hundar av rasen border collie löper en högre risk för att skada sig

under agility jämfört med andra raser. De är kända för att vara uthålliga och arbetsvilliga, vilket kan göra att hundförarna tränar och tävlar dem i längre pass än vad de skulle göra med en annan ras. Rasens driv, snabbhet och snabba förmåga att byta riktning kan vara en annan förklaring till den ökade risken för skada (Cullen *et al.*, 2013b). Cullen *et al.* (u.å.) hävdar att större bogvinkel och därmed ökad rörlighet i leden hos border collie jämfört med andra raser också kan bidra till den ökade skaderisken. En studie som jämfört ledrörligheten i karpus, armbåge, bog, lår, knä och tarsus mellan labrador retriever och border collie visade att border collie har signifikant större rörlighet i samtliga leder (Hady *et al.*, 2015).

Att i förebyggande syfte använda alternativa terapeutiska behandlingar har visat sig vara signifikant associerat med ökad risk för skada. En annan parameter är erfarenhet. Oerfarna hundar vars erfarenhet av agility är 4 år eller mindre löper större risk för skada, medan hundar med över 4 års erfarenhet löper mindre risk för skada. Även lång erfarenhet, över 5 år, hos hundföraren minskar risken för skada hos hunden (Cullen *et al.*, 2013b).

Hundkapplöpning sker ofta på hårda underlag utan stötdämpning och går alltid åt samma håll på en cirkulär eller oval bana, vilket kan leda till stressfrakturer. Allvarliga skador kan uppstå på grund av att de stora musklerna, som krävs för snabbhet, är så starka att det leder till ruptur av de relativt små fästena till senor och skelett (Baltzer, 2012). Skadorna på kapplöpande greyhounds är förutsägbara. Vanliga skador, som till exempel på det högra centrala tarsalbenet, kan kopplas till den ökade stressen vid lopp då de alltid springer motsols. Skademönstret överlag beror förmodligen på att höger bakben är mycket mer utsatt än vänster, 90 % av skadorna på bakbenen är högersidiga (Payne, 2013).

## **Förebyggande åtgärder**

### ***Träningsregim***

På häst har man sett att träningsbördan bör öka gradvis för att kroppen ska få chans att anpassa sig och för att undvika skador. Den gradvisa ökningen av träningsbördan gör även att träningseffekten förbättras och inte planar ut. Även om träningen är styrd mot en viss typ av uppgift, så bör träningsprogrammet vara varierat och inkludera aerob och anaerob träning, styrketräning, snabbhet, utveckling av neuromuskulära färdigheter, flexibilitet och mental förberedelse. Svaret på träningen är individuellt, och varierar trots samma träningsstimulus. Att variera typ av träning, frekvens, duration och intensitet tillåter kroppen att anpassa och återhämta sig (Lönnell, 2012). Studier på kapplöpningshästar har visat att skillnaden i skaderisk och skelettmuskelanpassning är beroende på träningsregim. Skelettmuskelsystemet kräver längre tid att anpassa sig till träning än vad det respiratoriska- och kardiovaskulära systemet gör (*ibid.*).

Fysisk träning under hanhundens pubertet kan vara effektivt, då ett påslag av androgener främjar musklernas utveckling. Hos människa ökar svaret på aerob träning efter puberteten, förmodligen gäller det även för hundar. Hanhundar och tikar skiljer sig åt i storlek och muskelmassa men det finns inga klara skillnader i prestation dem emellan i olika sporter (Marcellin-Little *et al.*, 2005). För att träning ska ha effekt måste arbetsbördan nå över ett

visst tröskelvärde eller över en viss intensitet. När en tillräckligt hög nivå har uppnåtts kommer inte fler repetitioner att förbättra träningens effekt. Träningen bör förbereda kroppen för den belastning den kommer att utsättas för under tävling (Lönnell, 2012). Sporthundar som ska vara snabba behöver även vara starka. Specifik träning används för att efterlikna tävlingsmomenten. Överträning är en kritisk faktor; för att uppnå ökad styrka eller uthållighet överstiger man musklernas eller det kardiopulmonära systemets metabola kapacitet. För att förbättra styrkan eller uthålligheten ska en utmattning ske, man måste stressa systemet för att det ska anpassa sig till de nya förhållandena. Trav, trav uppför backe, att dra vikter eller vagn, simning, galopp, kontrollerad lek med boll och apportering är alla övningar för att bygga styrka. För att träna upp snabbhet krävs snabb acceleration och deceleration, vilket man kan få genom att t.ex. träna uppför och nedför backar, lek med boll samt lek och kapplöpning med andra hundar. Högentensitetsträning bör undvikas då hunden är utmattad, att träna en utmattad hund kan leda till traumatiska skador och stressfrakturer. För att träna upp styrka och snabbhet räcker det med kortare träningspass än vid träning för sporter där uthållighet krävs (Marcellin-Little *et al.*, 2005). Förutom att träna benmuskler är det också viktigt att träna spinalmuskulaturen, då det är dessa som snabbast blir utmattade under sprintträning. Backträning, dragträning, bära vikter, simning motströms och att springa uppför trappor är exempel på övningar som stärker spinalmuskulaturen (Millis & Levine, 2014, s.166). Lek kan förbereda den unga hunden för en hundsport, men aktiviteter som involverar klättring på balanshinder, väggar eller A-hinder, repetitiva hopp, explosiva starter och kraftiga stopp bör undvikas. Bollkastande innebär explosiva starter och kraftiga stopp, det kan innebära att lederna som är under utveckling utsätts för ökat tryck vilket kan leda till osteoartrit i höfterna (Baltzer, 2012).

### **Vila**

Regelbunden fysisk träning krävs för att hålla hunden i god form, men den måste även få tillräckligt med vila för att undvika skador och tillåta vävnaderna att återfå normala laktat- och elektrolytnivåer (Baltzer, 2012). För många repetitioner och för hög intensitet eller duration av aktiviteten kan vara negativt och orsaka skada på grund av otillräcklig vila, kardiovaskulär- eller muskelutmattning och stress på vävnaderna (Marcellin-Little *et al.*, 2005). En studie har visat att, för att lära hundarna en specifik uppgift ger träning 1 gång i veckan bättre resultat än träning 5 gånger i veckan om man mäter antal träningspass som krävs för att nå en viss nivå (Meyer & Ladewig, 2008). Träning 1-2 gånger i veckan och korta träningspass är att föredra. Hundar minns en inlärd uppgift i minst 4 veckor efter inläring. Avbrott i träningen försämrar inte långtidsminnet för en inlärd uppgift (Demant *et al.*, 2011). För att undvika utmattning av muskler och minska risken för skador på grund av överdriven träning är tillräckligt med vila under passen viktigt. Fysisk träning minskar dock behovet av vila och minskar cirkulerande mjölksyra efter intensiv muskulär aktivitet. Det minskar också risken för uppkomst av rhabdomyolys, svullnader och ischemi, döda erythrocyter i musklerna, myoglobinuri och njurskador. Rhabdomyolys kan ses hos dåligt tränade hundar efter ett intensivt träningspass (Marcellin-Little *et al.*, 2005).

### **Balans och proprioception**

För att kunna möta de krav som ställs behöver sporthundar ha väl utvecklad balans och proprioception. Balans är förmågan att i en position kunna justera för jämvikt eller under rörelse kunna justera för riktningsförändringar eller förändringar i underlaget. Proprioception är en omedveten uppfattning om spatiell orientering och rörelse av kroppen. Proprioception kan tränas upp t.ex. genom övningar som att gå i cirklar eller i form av en åtta, gå över hinder av olika storlek och höjd. Detta är övningar som kräver att hunden är medveten om var den har sina ben. Balans kan tränas upp genom att t.ex. stå på balansplatta, simma, gå cavaletti, stå på pilatesboll, snabba riktningsförändringar i trav och galopp, leka med boll och kampa med leksak (Marcellin-Little *et al.*, 2005). Det krävs inte alltid utrustning för att träna upp proprioception och balans. Varierade och ojämna underlag är grundläggande för träning av balans (Gross Saunders, 2007).

### **Uppvärmning och nedvarvning**

Steiss (2002) menar att man ska överväga att använda samma rekommendationer till hund som man ger till människa, där förebyggande av muskelskador innebär tillräcklig uppvärmning och nedvarvning, undvika utmattning och undvika överdriven repetitiv aktivitet. Det mest effektiva sättet att undvika överdriven träning är att rutinmässigt känna igenom hundarnas leder och lemmar för att se tecken på hälta, smärta och ömhet, vara uppmärksam på träningsintolerans under träningspasset och att låta utmattade hundar vila (Marcellin-Little *et al.*, 2005).

Uppvärmning verkar vara försummat vid hundträning och tävling. Vid tävling är det vanligt att hunden tas direkt från bilen eller buren till sitt lopp. Mycket forskning saknas fortfarande men uppvärmning är en erkänt bra metod för att förbättra prestationen och förebygga skador. För människa, häst och greyhounds har rekommendationer publicerats. Den optimala uppvärmningen förbereder atleten för den kommande aktiviteten utan att orsaka utmattning. Uppvärmning har ett flertal fördelar: större kraft krävs för att skada en varm muskel jämfört med en kall dito, kollagen och muskel-sen-förbindelserna är mer töjbara om vävnaden är varm och därmed ses minskad risk för skada. Varma muskler har ett ökat blodflöde och därmed en ökad syre- och näringstillförsel samt snabbare avledning av slaggprodukter (Steiss, 2002). För lång och kraftig uppvärmning kan påverka påföljande prestation negativt, men väl anpassad uppvärmning kan skydda atleten från skador (Shellock & Prentice, 1985). Det finns flera skäl till att uppvärmning är gynnsam: ökad kontraktionshastighet och kraft i muskeln samt mjukare kontraktioner då muskeln blir mindre viskös. Med ökad temperatur kan nervledningsförmågan öka, vilket i sin tur minskar reaktionstiden och ökar kontraktionshastigheten. Det kan minska risken för skada eftersom atleten kan undvika skadliga vridningar eller fall (Woods *et al.*, 2007). En prestation som har kort duration kan förbättras på många sätt genom aktiv uppvärmning, vilket ökar muskeltemperaturen. Det är troligtvis viktigt att uppvärmningen inte är för intensiv, och den måste åtföljas av en tillräcklig återhämningsperiod (Bishop, 2003).

Skritt är en lågintensitetsaktivitet som passar bra för nedvarvning. Intensiteten bör ligga på 30-65 % av maximal syrekonsumtion. Nedvarvning säkerställer att blodcirkulationen avleder slaggprodukter som mjölksyra och förkortar återhämtningstiden. Nedvarvningen kan spegla uppvärmningen och beror på vilken typ och intensitet träningen har haft. Mellan 10-20 minuter brukar vara tillräckligt som nedvarvning (Steiss, 2002). I studien som utfördes av Cullen *et al.* (2013a) fanns ingen koppling mellan skada och brist på uppvärmning och nedvarvning. Författarna hävdar att beläggen för nyttan med uppvärmning och nedvarvning inte är övertygande i den litteratur som finns. Studier ifall dessa faktorer kan modifiera risken för skada har enligt Cullen *et al.* (2013a) visat tvetydiga resultat. Enligt Bishop (2003) är det dock ett fåtal studier som har visat på ingen signifikant effekt eller försämrad prestation medan majoriteten av studierna som gjorts visar på att aktiv uppvärmning förbättrar prestationer med kort duration.

### **Nutrition och vätska**

Nutrition påverkar prestation. När och hur ofta hunden får näring kan maximera metaboliterna som gynnar ökad aktivitet (Wakshlag & Shmalberg, 2014). Kraven på näringsintaget kan öka dramatiskt under en tävlingsperiod (Marcellin-Little *et al.*, 2005). Led- och skelettmuskelskador kan orsakas av muskelutmattning på grund av dehydrering (Baltzer, 2012). Mer vätska krävs för en hund som jobbar än för en som vilar. Hur mycket vätska som krävs beror på omgivningstemperatur, förmåga att kyla ned sig och duration av aktiviteten (Wakshlag & Shmalberg, 2014).

## **DISKUSSION**

Litteraturstudien bygger på fyra frågeställningar. För det första ville jag ta reda på vilka skador som förekommer hos agilityhundar. Enligt en preliminär retrospektiv undersökning var mjukdelsskador mest förekommande (Levy *et al.*, 2009). Det finns dock problem med studiens metodupplägg. Hundägarna själva skulle svara på var hunden blivit skadad och vilken typ av skada det handlade om. De skulle också uppge omständigheterna kring och orsaken till skadan. Min uppfattning är att det som hundägare kan vara svårt att under ett träningspass eller en tävling avgöra exakt hur skadan gått till och dessutom veta var hunden skadat sig och vilken typ av skada det handlar om. Vad som tycks te sig som en ren muskelskada kan bero på andra underliggande orsaker. Kan man som hundägare verkligen avgöra om skadan är orsakad av ett direkt trauma eller på grund av förslitning? 78 % av hundarna fick diagnos fastställd av veterinär, men det kan ändå finnas ett stort mörkertal, då hundarna kan skada sig utan att hundägaren märker det direkt. En mild muskelsträckning kan missas helt på grund av avsaknad av fysiska tecken (Steiss, 2002). Jag tror även att många låter sina hundar återgå till träning och tävling tidigare än vad de egentligen bör med tanke på vävnadernas läkningstid. Muskelsträckningar tas ofta inte på så stort allvar, och många hundar är tillbaka på tränings- och tävlingsbanorna redan efter ett par veckor med vila och smärtstillande och utan någon egentlig plan för rehabilitering efter skadan. En muskelskada kan ta mellan flera veckor till månader att läka till samma styrka som innan skadan. Led- och ligamentskador tar ännu längre tid att läka och det är inte säkert att vävnaden återgår till



samma styrka som innan skadan. En muskel som inte tillåts läka helt drabbas lättare av nya skador och dessutom finns en risk för att de kan bli permanenta (Pettersson, K., Universitetsdjursjukhuset, pers. medd., 2017).

Kan man jämföra skador hos agilityhundar med skador hos kapplöpningshundar? Det är svårt att extrapolera resultat från studier på kapplöpningshundar till agilityhundar, då sporterna innebär så pass olika belastning på hunden. Agility innebär snabba riktningförändringar i hög fart över hinder, medan kapplöpning alltid sker åt samma håll på en rund eller oval bana. Agilityhundar drabbas mest av skador på rygg, bog, falanger och nacke (Cullen *et al.*, 2013a) medan kapplöpningshundar drabbas av högersidiga skador på framförallt bakbenet (Payne, 2013). Kanske skulle jag istället ha jämfört med hästar som deltar i terrängritt eller framförallt banhoppning där det finns fler faktorer som överensstämmer med hundsporten agility?

Det finns en mängd faktorer som kan öka risken för skada på agilityhunden. Enligt Levy *et al.* (2009) och Cullen *et al.* (2013a) är kontakt med specifika hinder och underlag viktiga faktorer. Att utveckla säkrare hinder för att minska skaderisken är något som på senaste tiden har uppmärksammats både i Sverige och utomlands. I Sverige har man infört flera storleksklasser och sänkt hopphöjden, man rekommenderar längre avstånd mellan hindren i de större storleksklasserna och har infört krav för säkrare konstruktioner av specifika hinder (Svenska agilityklubben, u.å.). Åtgärderna är dock mestadels baserade på tyckande och tänkande då det saknas tillräckligt med studier och de studier som har gjorts behöver förfinas eller upprepas för att få ett säkrare resultat. I de svenska agilityreglerna finns inga rekommendationer gällande underlag, förutom att hindren måste kunna stå stabilt (Svenska agilityklubben, u.å.). Att ta fram säkrare underlag för att minska skaderisken är något jag tycker man bör utföra studier på, då man faktiskt sett att underlaget är en av de viktigaste faktorerna för en ökad skaderisk.

Steiss (2002) pekar på att överdriven träning, intensiv intervallträning, obalans mellan muskler, för kort vila, plötsliga kraftiga kontraktioner av muskler, forcerad flexion/extension, utmattning, dålig flexibilitet och otillräcklig uppvärmning är faktorer som kan orsaka muskelskador. Forskningen är dock otillräcklig på hund och man utgår här från att samma risker gäller för hund som för människa. Det finns stora kunskapsluckor kring hur man ska lägga upp träning, vila, uppvärmning och nedvarvning.

Studier har gjorts där man tittat på hur hopphöjd och olika distanser mellan hindren påverkar ledvinklar. Signifikanta förändringar i frambenens och ryggradens vinklar kan ses vid ökad hinderhöjd (Birch & Leśniak, 2013). Ingångshastigheten minskar med ökande hinderhöjd men med ökad hinderhöjd ökar landningsvinklarna och därmed den vertikala kraften på lederna. Det indikerar högre krafter vid högre hinderhöjder, men inte nödvändigtvis högre krafter vid högre ingångshastighet på grund av minskad landningsvinkel (Pfau *et al.*, 2011). Längre distanser mellan hindren ökar hundens fart och minskar landningsvinkeln, det ger en reducerad vertikal kraft på grund av flackare landningsvinkel (Birch *et al.*, 2015). En agilitybana består av flera olika typer av hinder och bankonstruktionen gör att hunden måste

svänga samtidigt som den hoppar. Detta kommer troligtvis att belasta lederna mer och på ett annat sätt än vad man har uppmätt i dessa studier där hundarna bara har hoppat rakt fram. Även om man kommit fram till att ökad fart minskar landningsvinkeln så har farten troligtvis en betydande roll för belastningen på lederna, vid hopp där hunden också ska svänga. Ökande skicklighet hos hundar och förare minskar risken för skada men leder också till att domarna designar allt mer tekniskt krävande banor. Det ökar de fysiska kraven på hundarna och troligtvis också risken för skada. I hästsportens terrängritt är vinklar och olika distanser mellan hinder, underlag, loppets längd och hastighet viktiga faktorer som associeras med skador. Det finns likheter mellan terrängritt och agility, varför man bör kunna ta dessa faktorer i beaktande även gällande hundsporten (Cullen *et al.*, 2013a). Cullen *et al.* (u.å.) gjorde en utredning för att titta på hur krävande hopp hinder och A-hinder var för fyra olika muskler i bogen. Man kom fram till att hopp hinder är mer krävande för bogens muskler än A-hindret. Det skulle dock vara intressant att titta på andra parametrar än bogmuskler; min personliga uppfattning är att A-hindret är mycket krävande för till exempel karpallederna.

Något som jag fann intressant var att användandet av alternativa terapeutiska behandlingar i skadeförebyggande syfte var signifikant associerat med ökad risk för skada (Cullen *et al.*, 2013b). Kan det vara så att alternativa terapeutiska behandlingar kan invägga föraren i en falsk trygghet? Kanske är det så att användandet av alternativa terapeutiska behandlingar gör att man slarvar med andra viktiga faktorer som till exempel uppvärmning, nedvarvning och gradvis uppbyggande träning. Oerfarna hundar löper större risk för skada och lång erfarenhet hos hundföraren minskar risken för skada hos hunden (Cullen *et al.*, 2013b). Oerfarna hundar är förmodligen ofta yngre än de erfarna, de har kanske ännu inte tillräcklig kroppskontroll för att kunna hantera snabba riktnings- och hastighetsförändringar och därmed ökar risken för skada. Mer erfarenhet hos hundföraren leder troligtvis till bättre förberedelse genom mer korrekt träning och kunskap, en erfaren förare kan också guida hunden i bättre linjer genom banan och därmed minskar risken för skada.

Går det att förebygga att skador uppstår? Att gradvis öka träningsbördan och att träna varierat har visat sig minska risken för skada hos kapplöpningshästar (Lönnell, 2012). Det är något man borde kunna extrapolera till hundträning. Marcellin-Little *et al.* (2005) föreslår bland annat att kontrollerad lek med boll kan användas för att träna upp styrka och balans hos hund. Det är något jag tycker verkar svårt och riskabelt. Hur kontrollerar man lek med boll? Bollkastning till hund är något som Baltzer (2012) menar bör undvikas hos unghundar då det innebär explosiva starter och kraftiga stopp vilket kan belasta lederna negativt.

Vila och återhämtning är viktigt för att undvika skador. För många repetitioner och för hög intensitet kan leda till skador (Marcellin-Little *et al.*, 2005). Jag skulle tro att många hundtränare tränar samma sak onödigt ofta. Studier har visat att träning en gång i veckan har gett bättre resultat än träning fem gånger i veckan (Meyer & Ladewig, 2008), och att avbrott i träningen inte försämrar långtidsminnet för en inlärd uppgift (Demant *et al.*, 2011). Det pekar på att många repetitioner inte behövs och dessutom kan vara helt onödigt för att lära hunden en ny uppgift. Med ökat intresse för agilitysporten byggs fler och fler inomhushallar, vilket

möjliggör träning och tävling året om. Tidigare gav vintertid en naturlig vilo- och återhämtningsperiod. Den viktiga vilan är något många hundförare kanske försummar nu när tränings- och tävlingsmöjligheterna är i princip obegränsade.

Sammantaget finns alltför lite forskning inom hundsporten agility och dess påverkan på hundarna. Studierna som finns indikerar att mjukdelsskador på rygg och bog är mest förekommande och att kontakt med hinder och bristande underlag är orsaker till skadorna. Skador skulle eventuellt kunna minimeras med rätt träningsregim. Studier på hundars ledvinklar pekar på att lägre hinderhöjd och större avstånd mellan hindren skulle kunna vara gynnsamt. Det skulle vara intressant att titta på om hundens debutålder har betydelse för skaderisken, vilka bankonstruktioner och hinder som bör undvikas och vilken träningsregim som passar agilityhunden bäst.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- Baltzer, W. (2011). *Injuries in sporting dogs--from agility to flyball to field trials (Proceedings)*. Tillgänglig: <http://veterinarycalendar.dvm360.com/injuries-sporting-dogs-agility-flyball-field-trials-proceedings> [2017-03-08]
- Baltzer, W. (2012). Preventing injury in sporting dogs. *Veterinary Medicine*, 107(4): 178–183.
- Birch, E., Boyd, J., Doyle, G. & Pullen, A. (2015). The effects of altered distances between obstacles on the jump kinematics and apparent joint angulations of large agility dogs. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 204(2): 174–178.
- Birch, E. & Leśniak, K. (2013). Effect of fence height on joint angles of agility dogs. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 198 Suppl 1: e99-102.
- Bishop, D. (2003). Warm Up II. *Sports Medicine*, 33(7): 483–498. Tillgänglig: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200333070-00002> [2017-02-27].
- Cullen, K. L., Dickey, J. P., Bent, L. R., Thomason, J. J. & Moëns, N. M. M. (2013a). Internet-based survey of the nature and perceived causes of injury to dogs participating in agility training and competition events. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(7): 1010–1018.
- Cullen, K. L., Dickey, J. P., Bent, L. R., Thomason, J. J. & Moëns, N. M. M. (2013b). Survey-based analysis of risk factors for injury among dogs participating in agility training and competition events. *Javma-Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(7): 1019–1024.
- Cullen, K.L., Dickey, J.P., Brown, S.H.M., Nykamp, S.G., Bent, L.R., Thomason, J.J., Moëns N.M.M., (u.å). An investigation to quantify muscular activation of four canine shoulder muscles in dogs performing two agility-specific tasks. I: Cullen, K.L. (red), *Patterns and Risk Factors for Injuries and Shoulder Muscular Activation in Dogs performing Agility Tasks*. Guelph, 94-142.
- Demant, H., Ladewig, J., Balsby, T. J. S. & Dabelsteen, T. (2011). The effect of frequency and duration of training sessions on acquisition and long-term memory in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 133(3–4): 228–234.
- Edge-Hughes, L. (2007). Hip and sacroiliac disease: selected disorders and their management with physical therapy. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22(4): 183–194.
- Gross Saunders, D. (2007). Therapeutic Exercise. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22(4): 155–159. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096286707000746> [2017-03-08].

- Hady, L. L., Fosgate, G. T. & Weh, J. M. (2015). Comparison of range of motion in Labrador Retrievers and Border Collies. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 7(4): 122–127. Tillgänglig: <http://www.academicjournals.org/journal/JVMAH/article-abstract/C4D51D551213> [2017-03-08].
- Levy, I., Hall, C., Trentacosta, N. & Percival, M. (2009). A preliminary retrospective survey of injuries occurring in dogs participating in canine agility. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(4): 321–324.
- Lönnell, C. (2012). *Yard differences in training, management and orthopedic injury in showjumping, riding school, and thoroughbred race horses*. Tillgänglig: <http://pub.epsilon.slu.se/8895/> [2017-02-14].
- Marcellin-Little, D. J., Levine, D. & Canapp, S. O. (2007). The canine shoulder: selected disorders and their management with physical therapy. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22(4): 171–182.
- Marcellin-Little, D. J., Levine, D. & Taylor, R. (2005). Rehabilitation and conditioning of sporting dogs. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 35(6): 1427–1439, ix.
- Meyer, I. & Ladewig, J. (2008). The relationship between number of training sessions per week and learning in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 111(3–4): 311–320.
- Millis, D.L. & Levine, D. (2014). *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*. 2. uppl. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Payne, R. (2013). Greyhound sports injuries: Racing careers fractured by anatomical imperfections? *The Veterinary Journal*, 196(3): 280–281. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109002331200528X> [2017-02-20].
- Pfau, T., de Rivaz, A. G., Brighton, S. & Weller, R. (2011). Kinetics of jump landing in agility dogs. *Veterinary Journal*, 190(2): 278–283.
- Shellock, F. G. & Prentice, W. E. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 2(4): 267–278.
- Steiss, J. E. (2002). Muscle disorders and rehabilitation in canine athletes. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 32(1): 267–285.
- Svenska agilityklubben (u.å). *Agilityregler 2017/01/01-2022/12/31*. Tillgänglig: [http://agilityklubben.se/wp-content/uploads/2016/11/agilityregler\\_2017\\_2022.pdf](http://agilityklubben.se/wp-content/uploads/2016/11/agilityregler_2017_2022.pdf) [2017-03-08]
- Svenska agilityklubben (2014). *Svensk agility växer så det knakar*. Tillgänglig: <http://agilityklubben.se/svensk-agility-vaxer-sa-det-knakar/> [2017-03-08]
- Vaughan, L. C. (1969). Gracilis Muscle Injury in Greyhounds\*. *Journal of Small Animal Practice*, 10(6): 363–375. Tillgänglig: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.1969.tb04673.x/abstract> [2017-02-14].
- Wakshlag, J. & Shmalberg, J. (2014). Nutrition for working and service dogs. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 44(4): 719–740, vi.
- Woods, K., Bishop, P. & Jones, E. (2007). Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury. *Sports Medicine*, 37(12): 1089–1099. Tillgänglig: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200737120-00006> [2017-02-27].

## Icke publicerat material

Pettersson, K., 2017, Kjerstin Pettersson, Universitetsdjursjukhuset