



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

Effekter av träning på den unga hästens rörelseapparat



Anna Eriksson

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **538**

Uppsala 2015

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **538**

Examensarbete, 15 hp

Kandidatarbete

Husdjursvetenskap

Degree project, 15 hp

Bachelor Thesis

Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

Effekter av träning på den unga hästens rörelseapparat

Effects of exercise on the young horse's musculoskeletal system

Anna Eriksson

Handledare: Cecilia Kronqvist, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Supervisor:

Ämnesansvarig: Anna Jansson, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Subject responsibility:

Examinator: Kerstin Svennersten-Sjaunja, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård
Examiner:

Omfattning: 15 hp
Extent:

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap
Course title:

Kurskod: EX0553
Course code:

Program: Agronomprogrammet - Husdjur
Programme:

Nivå: Grund G2E
Level:

Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:

Utgivningsår: 2015
Year of publication:

Serienamn, delnr: Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 538
Series name, part No:

On-line publicering:
On-line published: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Proteoglykansyntes, kotled, träning, häst
Key words:

Sammanfattning

Ledproblem med hälta som påföljd är den vanligaste orsaken till veterinärmedicinsk behandling av hästar. Följderna innebär utebliven träning, tävling och i vissa fall avlivning. Träning av den unga hästen kan leda till både positiva och negativa effekter på hästens ledhälsa. Positiva effekter som visats är en ökad syntes av proteoglykaner i leden. Proteoglykanernas främsta uppgift är att ge vävnaden en gelliknande konsistens och detta leder då till en positiv inverkan på ledens förmåga att motstå en ökad belastning. En annan positiv effekt som visats av träning i tidig ålder är att hästarnas rörelsesymmetri kan anpassa sig till nya träningsformer. Träning av unga hästar visas också påverka längden på hästens tävlingskarriär positivt, detta inkluderar både hopp- och galopphästar. Då rörelse har visats ha positiv inverkan på den unga hästens rörelseapparat är valet av inhysningssystem viktigt för att främja ledhälsan. Inhysning på box med begränsad yta leder till mindre rörelse och har därför negativ effekt på hästens leder då stimuli saknas. Vid vilken ålder hästarna börjar tränas har visats variera mellan olika grenar. Islandshästarna startar sin träning först vid fem års ålder medans trav- och galopphästarna registreras hos tränare redan som ettåringar. Hur mycket och hur hård träning som är optimalt för den unga hästen är idag svårt att avgöra.

Abstract

Lameness due to joint inflammation is the most common cause of veterinary treatment among horses. The consequences include loss of training, competition and in some cases euthanasia. Training of young horses can lead to both positive and negative effects on the horse's joint health. A positive effect shown is an increased synthesis of proteoglycans in the joint. Proteoglycans main task is to give the tissue a jelly like consistency, which leads to a positive impact on the joint ability to withstand a greater load. Another positive effect showed by training at a young age is that the horses' movement symmetry can adapt to new forms of exercise. Training of young horses also appears to affect the length of the horse's racing career positively, this includes both jumping and galloping horses. As free movement has been shown to have positive effect on the young horse's musculoskeletal system development, the choice of housing system is essential. Housing in a box with limited space leads to less movement and therefore have a negative effect on the horse's joints when stimuli are missing. The ages when the horses begin their training have been shown to vary between different equine disciplines. Icelandic horses start their training at the age of five while trainer registers trotting and galloping horses already as yearlings. How much training and which intensity that is optimal for the young horse is today difficult to determine.

Inledning

Ledinflammationer är den vanligaste orsaken till veterinärbesök med utebliven träning och tävling som påföljd hos bland annat engelska dressyr- och galopphästar, hos de svenska varmbloden och bland hästförsäkringsbolaget Agrias kunder (Jeffcott et al., 1982; Wallin et al., 2000; Penell et al., 2007; Murray et al., 2010). Flertalet studier har genomförts där bland annat den unga hästens kotleder har undersökts för att utvärdera hur träning påverkar ledens metabolism. Bianca *et al.* (1999) och Bird *et al.* (2000) studerade ledbroskets förmåga att syntetisera proteoglykaner efter det att hästen genomgått specifika träningsprogram. Proteoglykanerna ger leden en gelliknande konsistens och gör den mer motståndskraftig mot den belastning som träning innebär (Sjaastad et al., 2010). Resultatet från studierna visar både positiva och negativa effekter av träning i tidig ålder.

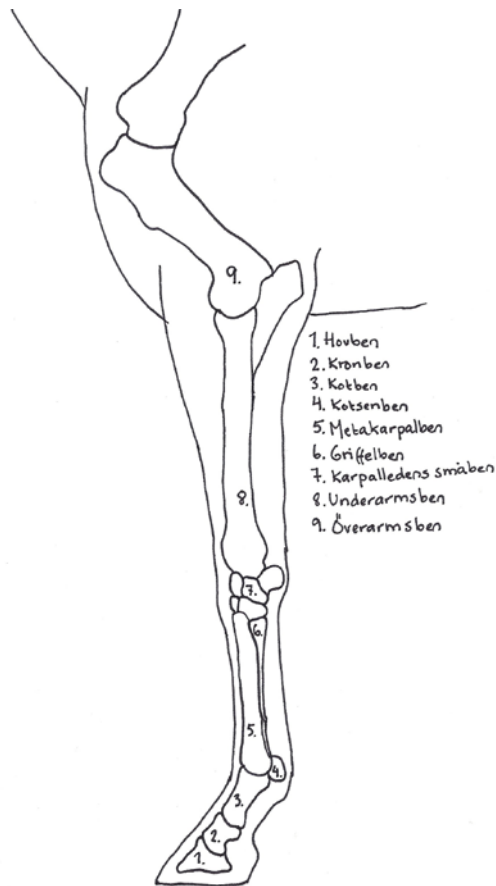
Ett starkt samband mellan träning och tävling i tidig ålder och en lång och framgångsrik tävlingskarriär kan visas av Ricard *et al.*, (1997) och Tanner *et al.*, (2011). Resultaten från dessa två studier visar att om hästen börjar tränas i tidig ålder, vilket då medför en tidig tävlingsstart, förlängs tävlingskarriären med flertalet år. Studierna visar också att hästarna presterar bättre då sannolikheten för att vinna eller placera sig i lopp ökar. Hästar som tävlas redan som tvååringarna visas också ha större totala intäkter än hästar som började tävlas vid en senare ålder. Båda dessa studier påpekar vikten av att utföra lämplig träning för unga hästar. Detta har visat sig vara en svår balansgång då gränsen mellan lagom och träning med för hög intensitet är mycket smal och idag svår att fastställa (Weeren et al., 2008). Val av inhysningssystem har visat sig vara viktigt då fri rörelse på bete är gynnsamt för den unga hästens ledmetabolism (Bianca et al., 1999). Detta innebär då att en begränsad yta i samband med inhysning på box där hästen står mer stilla (Visser et al., 2008) har en negativ effekt på utvecklandet av hästens rörelseapparat.

Syftet med litteraturstudien var att få ökad kunskap om träningsfysiologi hos hästar och framförallt hur hästens rörelseapparat påverkas vid träning i tidig ålder. Hypotesen lyder att träning i måttliga mängder är fördelaktigt för hästens framtida hälsa och användning.

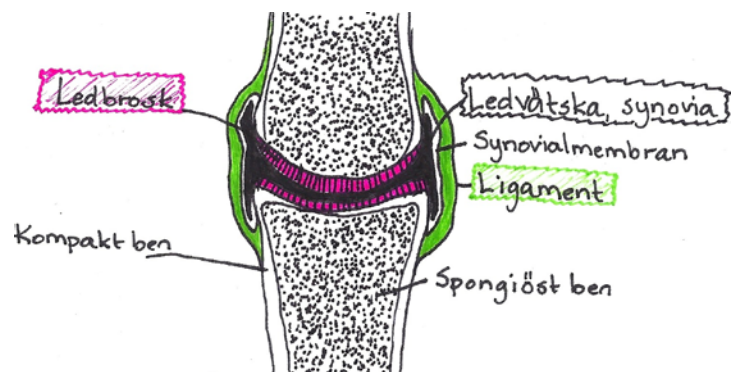
Friska ledens anatomi

Metakarpofalangelleden hos häst, som i dagligt tal kallas kotleden, är en synovialled där metakarpalbenet och kotbenet möts (figur 1 illustrerar hästens anatomi på vänster framben). De ledande benens ytor är täckt av hyalint ledbrosk och separeras av ett vätskefyllt mellanrum. Detta mellanrum begränsas av ett membran bestående av bindväv, synovialmembranet, som i sin tur ofta är förstärkt med ligament som är fäst i de båda ledande benen och ger stadga till leden. Ligamenten och synovialmembranet utgör ledens kapsel, och i figur 2 illustreras en frisk synovialled. Vätskan som fyller ledens mellanrum kallas synovia och förser leden med näring samtidigt som den fungerar som smörjmedel för att reducera friktion. Detta innebär att det i friska leder praktiskt taget inte uppstår något slitage på ledbrosket (Dyce et al., 2002). Hos hästen har synovialleden två huvudsakliga uppgifter, att möjliggöra

rörelse och att överföra belastning (Adams, 2002). Ledbrosket, som är mjukare och smidigare än benvävnaden (Sjaastad et al., 2010), saknar både blod-, lymfkärl (Adams, 2002) och nerver och kan därför motstå påfrestningar utan att smärta eller blödningar uppstår. Brosket består av en celltyp, kondrocyter, vars uppgift är att producera broskmatrixet (Sjaastad et al., 2010).



Figur 1. Hästens anatomi, vänster framben.



Figur 2. En frisk synovialled.

Extracellulärt matrix

Brosk och ben är en cellfattig vävnad (Erlandsson-Albertsson & Gullberg, 2007). Mellanrummet mellan cellerna i ledbrosket kallas extracellulärt matrix, produceras av kondrocyter (Sjaastad et al., 2010) och består av kollagen, fibriller, proteoglykaner, glykoproteiner och vatten (Adams, 2002). Balansen mellan dessa komponenter är viktig för en frisk och fungerande led.

Kollagen

Kollagen typ II är den dominerande fibertypen och utgör 90-95% av kollagenet i det hyalina ledbrosket. Detta protein formar fibriller och fibrer som tätt flätas samman till ett tredimensionellt nätverk i matrix (Adams, 2002). De kollagena fibrerna bidrar med styrka till

ledbrosket genom att förhindra böjning och sträckning (Sjaastad et al., 2010). Omsättningen av kollagen i extracellulära matrix är relativt hög hos nyfödda föl och avtar med en ökande ålder (Adams, 2002).

Proteoglykaner

Utöver kollagen innehåller ledbroskets matrix även proteoglykaner och dessa hittas mellan nätverket av kollagenfibrerna. De består av ett protein med glykosaminoglykan-sidokedjor (Adams, 2002). Proteoglykanerna är osmotiska (Erlandsson-Albertsson & Gullberg, 2007) då de är negativt laddade vilket innebär det att de repellerar varandra och de attraherar vatten, vilket ger vävnaden en gelliknande konsistens (Sjaastad et al., 2010). De bidrar också med styvhet till ledbrosket och påverkar broskets genomsläpplighet (Adams, 2002). Förutom dessa funktioner påverkar proteoglykanerna celldifferentiering och cellmigration (Sjaastad et al., 2010).

Glykoproteiner

En mindre men viktig del av den extracellulära matrixen består av glykoproteiner. Dessa proteiner fungerar som en länk och bildar en interaktion mellan molekylerna i matrix och kondrocyterna (Adams, 2002). Tack vare glykoproteiner hålls den extracellulära matrixen samman och cellerna förankras. Ett viktigt adhesivt protein är fibronectin (Erlandsson-Albertsson & Gullberg, 2007).

Orsaker till veterinärvård bland hästar

Frambenshälta hos unga hästar är enligt Jeffcott *et al.* (1982) den överlägset vanligaste veterinärmedicinska orsaken till utebliven träning och tävling bland fullblodshästar i England. Det var resultatet av ett frågeformulär som skickats ut till 6 träningsstall i Newmarket, England under 1980-talet. Studien omfattade 314 fullblodshästar, där hälsa och träning undersöktes med syfte att studera de veterinärmedicinska orsakerna som resulterade i en avslutad tränings- och tävlingskarriär. För att komplettera studien med ytterligare information besöktes galoppställen regelbundet för att bedöma hälso- och träningsframsteg. Ytterligare en studie i England utförd av Murray *et al.* (2010) visade samma tydliga resultat, med hälta som den dominerande orsaken till behandling av veterinär. Denna gång skickades frågeformulär ut till ägarna av alla registrerade dressyrhästar och resultatet visade att en tredjedel av alla hästar någon gång har drabbats av hälta under sin karriär.

Hälta har även varit den vanligaste orsaken till avlivning bland svenska varmblodshästar (Wallin et al., 2000). En liknande studie som den i Newmarket, England har genomförts i Sverige. Här riktade sig enkätstudien till ägarna av de svenska fyraåriga varmblodshästarna som deltog i kvalitetsbedömningen mellan åren 1973 och 1986. Många av de hästarna som deltog i studien hade tävlats efter kvalitetsbedömningen och då framförallt i hoppning följt av dressyr. Övriga användningsområden var avel, fritidshästar och endast 4 procent av hästarna hade använts på ridskola. Resultatet från denna studie visar tydligt att den vanligaste orsaken

till avlivning bland svenska varmblodshästar var skador på rörelseapparaten. Ledproblem svarade för nästan hälften av dessa skador, skelettfrakturer, ryggproblem och seninflammationer var andra orsaker till avlivning. Ytterligare en svensk studie utförd av Penell *et al.* (2007) kan påvisa att ledproblem var den vanligaste orsaken till behandling av veterinär. I studien utvärderades datoriserade försäkringsuppgifter från ett svenskt hästförsäkringsföretag, Agria, med informationen i motsvarande kliniska register. Resultaten visar att den vanligaste orsaken till veterinärvård bland svenska hästar är kotledsinflammation. Försäkringsbolagets databas visar också att den vanligaste orsaken till krav om utbetalning av livförsäkring beror på infektioner och inflammatoriska förändringar i flera leder.

Effekter av träning

Flertalet studier har genomförts på föl och hästar upp till tre år där syftet har varit att studera effekten av träning på hästens rörelseapparat. Ledbroskets förmåga att syntetisera proteoglykaner har undersökts och resultaten från dessa studier tyder på att träning med lagom intensitet ger positiva effekter på proteoglykansyntesen. Detta leder i sin tur till att förmågan att binda vatten i leden ökar vilket ger en positiv effekt på ledens förmåga att motstå kompression (Bianca *et al.*, 1999; Bird *et al.*, 2000).

Effekter på proteoglykansyntesen

En ökad syntes av proteoglykaner i ledbrosket påvisades i en studien utförd av Bird *et al.* (2000). Studien omfattade 12 2-åriga fullblodshästar som tränades under en 19 veckor lång period. Träningen genomfördes på ett löpband efter ett bestämt schema där intensiteten ökades i slutet av träningsperioden. De dagar då hästarna inte tränades enligt schemat på löpbandet travades hästarna på en bana, 10 minuter i båda varven. Hästarna skrittades i 40 minuter, sex dagar i veckan, utöver den övriga träningen. I studien ingick även en kontrollgrupp av hästar som endast skrittades. Vävnad togs från hästar av samma ålder och vikt. Resultaten från studien visar att de hästar som deltog i träningsprogrammet hade en ökad syntes av proteoglykaner i kotledens ledbrosk på alla fyra benen med en signifikans på höger bakben (Bird *et al.*, 2000).

I en annan studie utförd av Bianca *et al.* (1999) studerades proteoglykansyntesen i ledbrosket hos föl. Totalt deltog 43 nyfödda föl i studien, de delades in i tre grupper efter första levnadsveckan. Fölen i grupp 1 hölls på konstant boxvila, grupp två kombinerade boxvila med träning i form av galoppintervaller sex dagar i veckan. Fölen som tillhörde grupp tre hölls fritt på bete dygnet runt och ingen ytterligare träning utfördes. Efter fem månader bedömdes de kortsiktiga träningseffekterna på 24 av de totalt 43 föl som ingick i studien. Resterande 19 föl delades upp i två grupper baserat på ålder. Dessa inhystes gruppvis i två stora boxar med tillgång till en liten hage i ytterligare sex månader utan träning. Detta för att kunna bedöma eventuella långsiktiga effekter. Prover togs från ledbrosket för att studera syntesen av

proteoglykaner. Resultaten efter fem månader visade att fölen i grupp två och föl på bete påverkas positivt med avseende på kapaciteten att syntetisera proteoglykaner. Motsatt effekt kunde ses hos grupp ett som inhystes i box dygnet runt där proteoglykansyntesen minskade. Efter elva månader var syntesen fortfarande hög hos grupp två som genomgått träning men däremot verkade kondrocyterna som stimulerar proteoglykansyntesen påverkas negativt då de förlorat kapaciteten att bli stimulerade. Detta kan leda till oönskade effekter på ledbroskets förmåga att reparera skador och utveckling av kroniska sjukdomar kan komma att ske. Fölen i grupp tre hade efter elva månader den mest gynnsamma utvecklingen av ledbrosket vilket innebär en fortsatt hög proteoglykansyntes och positiv utveckling av kondrocyterna. Grupp ett hade samma kapacitet gällande proteoglykansyntesen som grupp tre men på grund av avsaknaden av stimuli under perioden på box var syntesen på en lägre nivå. Sammanfattningsvis visade ovanstående studie att föl som hålls på bete med fri motion hade bäst förutsättningar för att utveckla friskt ledbrosk som är motståndskraftigt mot skador. Den visade också att en överbelastning på rörelseapparaten i form av för hård träning kan leda till skador med hälta som följd då kondrocyterna som stimulerar proteoglykansyntesen påverkades negativt (Bianca et al. 1999).

Effekter på rörelseapparatens hälsa av träning i tidig ålder

En nyligen utförd svensk studie av Ringmark *et al.* (2014) har genomförts på travgymnasiet Wången. Studien omfattade 16 travhästthingstar uppfödda hos fyra svenska uppfödare. Inga skillnader fanns i inhysning, foderstat eller tränare under tiden studien pågick. När studien startade var samtliga hästar ett år, dessa studerades sedan under 28 månader och målet var att göra dem redo för tävlingsstart. Travhästarna utsattes för samma typ av träningsprogram fram till två års ålder innan de sedan delades upp i två grupper. Den ena gruppen (C) tränades efter ett kontrollträningsprogram. Den andra gruppen (R) utsattes för ett träningsprogram där mängden högintensiv träning minskades med 30 procent av distansen resterande tid av studien. Högintensiv träning definierades i studien som träningspass där hjärtfrekvensen översteg 180 slag per minut. Antal träningsstillfällen och hälsoproblem noterades. Resultatet från studien visade inga signifikanta skillnader mellan de två träningsgrupperna gällande den kliniska undersökningen. Antalet dagar med utebliven träningen skiljde sig dock åt mellan grupperna. I slutet av studien var antalet förlorade träningsdagar (dagar då tränaren bedömde att hästar inte var i skick för att tränas) fler för grupp C. Hästarna i R-gruppen undersöktes fler gånger av veterinär än C-gruppen innan de delas upp i två olika träningsprogram men efter uppdelningen fanns det inte längre någon skillnad mellan grupperna. Resultatet visade inte heller någon skillnad mellan grupperna då ortopediska eller medicinska diagnoser noterades efter det att hästarna delats in i två olika grupper. Hälsoproblemen som noterades relaterades till hagvistelsen och inte till träningen. Samtliga hästar i studien startade i ett förberedande testlöp, 15 hästar gick ett s.k. kvalificeringslöp och fem hästar från grupp C och fyra hästar från grupp R startades i ett tävlingslöp. De hästar som gick kvalificeringslöp tidigt visade mindre grad av hälta i frambenen, hade en tendens att visa högre hälsopoäng och hade getts färre injektioner i lederna än de som kvalificerade senare. Hästar tidigt klara för kvalificeringslöp fanns i både C- och R-gruppen.

Positiva effekter på ledhälsan till följd av regelbunden lättare galoppträning har även påvisats i en studie utförd av Reed *et al.* (2013) där ettåriga fullblodshästar hos 13 tränare i England studerades under två år. Studien grundade sig på information från den dagliga träningen där typ av träning, distans, och tränings- eller tävlingstempo registrerades. Även hästarnas tävlingsresultat användes. Informationen från träningen användes sedan för att studera sambandet mellan träningen och hästarnas skadefrekvens på kotlederna. Resultaten från studien tyder på att daglig galoppträning i måttligt tempo är fördelaktig för ledhälsan och kan minska risken för skador med cirka 30 procent. Resultaten kan även påvisa att höghastighetsträning kan vara skadligt för lederna och ge en 2,5 gånger ökad risk för skador.

Hypotesen att lagom hård träning ger en positiv effekt på utvecklingen av hästens rörelseapparat kan bekräftas av Murray *et al.* (2010). Denna studie inkluderade 12 otränade ett och ett halvt-åriga fullblodshästar, alla ston. Hästarna delades in i två grupper där den ena gruppen genomgick ett 19 veckor långt träningsprogram där intensiteten succesivt ökades upp efter tio veckor för att efterlikna tävlingsträning. Träningen genomfördes på ett löpband. Den andra gruppen skrittades dagligen i skrittmaskin. När studien avslutades efter 19 veckor avlivades samtliga hästar. Undersökningar genomfördes sedan på hästarnas rörelseapparat, skelettet i knät och knäleden. Resultaten från gruppen av hästar som tränades visade en tydlig ökning i tjockleken på det subkondrala benet som brosket vilar på, till följd av en ökad belastning på lederna. Det visade även en ökad uppbyggnad av skelettet och en minskad benresorption. Resultaten visade också att träningen gav mest effekt på de leder som är högt representerade vid klinisk förekomst av ledinflammationer.

Träning i tidig ålder påverkar längden på hästens tävlingskarriär

Officiella tävlingsresultat har använts i en studie av Ricard *et al.* (1997) för att studera längden på en hopphästs tävlingskarriär. I studien som utfördes i Frankrike användes 42393 hingstar och valacker, alla födda efter 1968. Tävlingsresultat noterades från 1972 till 1991. Resultaten från studien visar att en häst som börjar tävla vid fyra års ålder används till tävling under 15 år. Här kan stora skillnader påvisas då en häst som börjar tävlas först vid åtta års ålder har en tävlingskarriär på elva år. Studien visar att den förväntade livslängden bland hopphästar som börjar tävlas tidigt är längre än bland hästar som startar sin tävlingskarriär senare i livet. Författarna avslutar artikeln med att poängtera att om hästarna ska nå sin optimala kapacitet måste hästen lära sig den komplicerade sporten hoppning vilket kräver en lång träningsperiod. Hästen måste också behålla sin fysiska styrka.

Att träning i tidig ålder kan vara fördelaktigt för hästens rörelseapparat har vistats i en studie utförd av Tanner *et al.* (2011). Studien utfördes i Nya Zeeland där data samlades in från 4683 stycken fullblodsföl födda 2001-2002. Träningen delades upp i tre delmål, hästar som fanns registrerade hos en galopptränare, hästar som startats i träningslöp och hästar som startas i

tävlingslöp. Information om hästarnas träning samlades in och gav följande resultat 3152 hästar fanns registrerade hos en tränare, 2661 hästar testades i löp och 2109 hästar tävlades. För att studera sambandet mellan dessa tre träningsdelmål och längden på hästens karriär mättes antalet tävlingsstarter och antalet år de tävlade. Resultaten från studien visar att hästar som tävlades som tvååringar hade signifikant fler tävlingsstarter än de hästar som började tävlas som treåringar. Hästarna som startades redan som tvååringar hade även en längre tävlingskarriär. Resultaten visade även att de hästar som tävlades som tvååringar visade större sannolikhet att vinna eller placera sig i löp. Tvååringarna som tävlades hade även större totala intäkter än de hästarna som gick testlöp eller tävlades först vid en senare ålder. Sammanfattningsvis visar studien att det finns ett starkt samband mellan en lång och framgångsrik tävlingskarriär om fullblodshästarna uppnår uppsatta träningsdelmål redan som tvååringar. Även denna studie poängterar att ovanstående samband gäller under förutsättning att lämplig träning för tvååringar utförs. Hästar i träning och tävling som tvååringar kan innebära en fördel för rörelseapparaten hälsa.

Hur mycket träning är optimalt för hästen?

Från flertalet studier dras slutsatsen att överbelastning vid träning kan leda till skador på hästens rörelseapparat (Bianca et al., 1999; Reed et al., 2013). Gränsen mellan lagom träningsdos och för hård träning kan vara mycket smal och den är idag svår att fastställa (Weeren et al., 2008).

Att det tar lång tid att träna upp en tävlingshäst kan bekräftas av en studie utförd av Jansson *et al.* (2014). Frågeformulär skickades ut till tio av världens bäst rankade passhästränare, bosatta i Sverige och på Island. Svar från nio av de tio tränarna användes i studien då svaren från en tränare ansågs vara oklara. Resultaten visar att tävlingshästarna ansågs vara som bäst först vid 11-16 års ålder. Med en genomsnittlig bästa tävlingsålder på 14 år innebär detta att de har tränats i nio år då träningen startar först vid fem års ålder då hästarna anses vara mogna för belastningen de utsätts för. Hästarna i studien tränades ca fem gånger per vecka, träningsupplägget varierade då både klättring, intervallträning och longering användes. Endast två av tränarna använde sig av löpband och anmärkningsvärt är att inga av de nio tränarna som ingick studien mätte hästens hjärtfrekvens i samband med träning. Här skiljer sig passhästränarnas träning åt då både galoppörer och travhästar tränas redan som ettåringar och går sina första tävlingslöp som treåringar (Bianca et al., 1999; Bird et al., 2000).

Rörelse är viktigt

Bianca *et al.* (1999) visade att unga hästar som hålls på bete har den bästa utvecklingen av rörelseapparaten då ledbrosket stimuleras till utveckling och blir motståndskraftigt mot skador senare i livet. Detta innebär att val av inhysningssystem för den unga hästen är en viktig faktor för en frisk häst. Visser *et al.* (2008) som studerade effekten av två olika inhysningssystem hos 36 stycken tvååriga tyska varmblodshästar fann att hästar som hålls parvis på en area av 48 m² tillbringade mer tid i rörelse i samband med att de betade. Hästarna som inhystes ensamma i en mindre box utan tillgång till bete, med arean 9,5 m² stod mer

stilla, vilket inte gynnar utvecklingen av rörelseapparaten då stimuli saknas. Andra undersökningar som gjorts visar att en begränsad area på 36 m² innebär att hästarna enbart rör sig ca 1,1 km/dag (Hampson et al., 2010a). Detta kan jämföras med de ferala hästarna i Australien som fritt förflyttar sig ca 16 km/dag (Hampson et al., 2010b).

Diskussion

Flertalet av de studier som ingår i ovanstående litteraturstudie har utförts på växande föl där fokus har legat på ledbroskets förändringar i proteoglykansyntesen till följd av träning. Detta tyder på att proteoglykanerna i extracellulära matrix har en viktig betydelse för hästens ledhälsa. Reed *et al.* (2013) skriver i sin studie att träningen ger en mekanisk belastning som fungerar som stimuli för kondrocyterna vilket i sin tur leder till en ökad syntes av proteoglykaner. Detta stödjer då min hypotes om att träning i måttliga mängder är fördelaktigt för hästen. Resultatet från studien av Bianca *et al.* (1999) visade att fri motion på bete var den mest gynnsamma träningen för unga hästar vilket även det visar på vikten av val av inhysningssystem för unga hästar som gynnar möjligheten till fri rörelse. Box under långa perioder av dygnet är inte att föredra då Visser *et al.* (2008) har visat att hästar som står installade på box står mer still.

Studierna som undersökt uppsökande av veterinärvård- och avlivningsorsakerna bland hästar både i och utanför Sverige är alla eniga om att hälta är den vanligaste orsaken (Jeffcott et al., 1982; Wallin et al., 2000; Penell et al., 2007; Murray et al., 2010). Detta tyder på att hälta är ett stort problem bland hästägarna. Om man kan minska fallen av halta hästar genom att börja träna dem i en tidig ålder är svårt att säga, däremot har Ricard *et al.* (1997) och Tanner *et al.* (2011) båda visat genom studier att hästens tävlingskarriär kan förlängas om hästen börjar tränas tidigt. Tanner *et al.* (2011) visade även att fullblodshästar som startades redan som tvååringar hade en mer framgångsrik karriär. I studien nämns det att detta samband gäller under förutsättning att träningen för den unga hästen har genomförts på ett lämpligt sätt. Återigen är intensiteten av träningen en viktig faktor för att gynna utvecklingen av rörelseapparaten hos den unga hästen på bästa sätt. Som Weeren et al. (2008) påpekade i sin studie är gränsen mellan lagom och för hård träning som leder till överbelastning av lederna väldigt svår att fastställa. För att nå eliten i hoppning säger min egen erfarenhet att det tar lång tid att träna upp en häst för att nå de stora klasserna, precis som Ricard *et al.* (1997) påpekade i sin studie. Ett lämpligt sätt att träna en häst inför framtida tävlingskarriär tror jag är svårt att definiera. Träning inom olika grenar av hästsporten kan inte jämföras då aktiviteten hästarna utför skiljer sig åt i kondition, styrka, uthållighet mm. I studien av Ringmark *et al.* (2014) definierades högintensiv träning som heatträning, intervallträning i backe och på plan mark, detta varierades med lättare jogg. På de högintensiva passen förväntades hjärtfrekvensen ligga på över 180 slag per minut. Detta ger en indikation om vilken nivå travhästarna tränas på för att nå toppen.

Att högintensiv träning under lång tid leder till negativa effekter på hästens rörelseapparat har visats genom studier av Bianca *et al.* (1999) och Reed *et al.* (2013) där långsiktiga effekter studerades. Studien av Bianca *et al.* (1999) sträcker sig över elva månader medan studien av Reed *et al.* (2013) pågick under en två års period. En annan studie som sträcker sig över en längre tid är den som utfördes av Ringmark *et al.* (2014), den pågick under två och ett halvt år vilket innebär travhästarnas hela träningsperiod från åringar till tävlingsstart. Positiva effekter av träningen som visades var att hästarnas rörelsesymmetri kunde anpassa sig till nya träningsformer och att den grupp som fick det något lättare programmet eventuellt anpassade sig lättare. Studien visade även att det lättare träningsprogrammet gav färre förlorade träningsdagar. Detta tyder på att det programmet var bättre och mer skonsamt för rörelseapparaten. Eftersom hästarna kom till start i samma utsträckning i bägge grupperna verkade inte heller prestationen ha försämrats av det något lättare programmet.

Stora skillnader kan påvisas i ålder då hästar sätts i träning inför kommande tävlingskarriär. De islandshästar som ska tävlas i flygande pass påbörjar sin träning först vid fem års ålder (Jansson *et al.* 2014) till skillnad från trav- och galopphästarna som börjar tränas redan vid ett års ålder (Reed *et al.* 2013; Ringmark *et al.* 2014). Anledningen till islandshästarnas senare träningsuppstart är enligt studien av Jansson *et al.* (2014) att de först då anses vara mogna för den belastning rörelseapparaten utsätts för då dessa hästar är små och oftast tränas av vuxna människor. Murray *et al.* (2010) visade genom sin studie att ett och ett halvt-åriga fullblodshästar i träning fick en ökad uppbyggnad av skelettet och en minskad benresorption. Det subkondrala benet visades också bli betydligt tjockare. Då islandshästarna börjar tränas sent missar de denna viktiga del av träningen då hästarna fortfarande växer. Detta skulle kunna vara en av orsakerna till att de är som bäst först vid 14 års ålder. En annan orsak kan vara att flygande pass är, precis som hoppning och flera andra grenar inom ridsporten, svåra tekniska discipliner. Det innebär en längre period av träning av styrka, balans, teknik mm. innan hästarna är som bäst i karriären. En annan mekanism som indikerar att det är bäst att anpassa rörelseapparaten till belastning medan den är ung är omsättningen av kollagen i extracellulära matrix. Hos nyfödda föl är omsättningen hög medan den avtar med en ökande ålder (Adams, 2002).

Trav- och galopphästar kan tänkas genomgå högintensiv träning som innebär både högt tempo, långa distanser och träning de flesta dagar i veckan då de tävlar redan som tvååringar. Studien av Reed *et al.* (2013) visade att höghastighetsträning ger en ökad risk för skador samt att hård träning under en längre tid ger negativa effekter med hälta som påföljd. Detta innebär att tränarna måste ha ett väl anpassat och utformat träningsprogram för den unga hästen. Studien av Ringmark *et al.* (2014) visade på att varje nytt träningsmoment kan vara en utmaning för rörelseapparaten men resultaten från studien visar samtidigt att den kan anpassa sig. Även studien av Reed *et al.* (2013) visade på att lagom intensiv träning kan reducera skador med 30 procent.

Slutsatser från litteraturstudien visar att unga hästar bör hållas på bete eller vara uppstallade på ett sådant sätt att de har möjlighet till fri motion och rörelse, vilket är positivt för utvecklingen av hästens rörelseapparat. Träning under uppväxttiden verkar också vara gynnsamt för en lång tävlingskarriär men gränsen mellan lagom och för hård träning som leder till överbelastning av lederna väldigt svår att fastställa och det behövs mer forskning för att konstruera träningsprogram för olika typer av hästar.

Referenser

- Adams, O. R. (2002). *Adams' lameness in horses*. 4. uppl., United States of America: Lippincott Williams & Wilkins.
- Bianca, M., Hoogen, B., Lest, C. H. A., Weeren, P. R., Golde, L. M. G., Barneveld, A. (1999). Effect of exercise on the proteoglycan metabolism of articular cartilage in growing foals. *Equine veterinary Journal*, vol. 31, ss. 62-66.
- Bird, J. L. E., Platt, D., Wells, D., May, S. A., Batliss, M. T. (2000). Exercise-induced changes in proteoglycan metabolism of equine articular cartilage. *Equine veterinary Journal*, vol. 32, ss. 161-163.
- Brama, P. A. J., TeKoppele, J. M., Bank, R. A., Van Weeren, P. R., Barneveld, A. (1999) Biochemical characteristics of the collagen network of equine articular cartilage: influence of site and age. *American Journal of Veterinary Research*, vol. 60, ss. 341-345.
- Dyce, K. M., Sack, W. O., Wensing, C. J. G. (2002). *Textbook of veterinary anatomy*. 3. uppl., United States of America: Saunders.
- Erlandsson-Albertsson, C., Gullberg, U. (2007). *Cellbiologi*. 2:4. uppl., Lund: Studentlitteratur AB.
- Hampson, B.A., Morton, J.M., Mills, P.C., Trotter, M.G., Lamb, D.W., Pollitt, C.C. (2010a). Monitoring distances travelled by horses using GPS tracking collars. *Aust. Equine veterinary Journal*, vol. 88, ss. 176-181.
- Hampson, B. A., de Laat, M. A., Mills, P. C., Pollitt, C. C. (2010b). Distances travelled by feral horses in 'outback' Australia. *Equine veterinary Journal*, vol. 42, ss. 582-586.
- Jansson, A., Hedenström, U., Ragnarsson, S. (2014). A survey of training regimes used by top trainers of the Icelandic pace racing horses. *Comparative Exercise Physiology*, vol. 10, ss. 253-257.
- Jeffcott, L. B. (1996). Osteochondrosis – An international problem for the horse industry. *Journal of equine veterinary science*, vol 16, ss. 32-37
- Jeffcott, L. B., Rossdale, P. D., Freestone, J., Frank, C. J., Towers-Clark, P. F. (1982). An assessment of wastage in Thoroughbred racing from conception to 4 years of age. *Equine veterinary Journal*, vol. 14, ss. 185-198.
- Murray, R. C., Walters, J., Snart, H., Dyson, S. J., Parkin, T. (2010). Identification of risk factors for

- lameness in dressage horses. *Veterinary Journal*, vol. 184, ss. 27-36.
- Penell, J. C., Egenvall, A., Bonnett, B. N., Pringle, J. (2007). Validation of computerized Swedish horse insurance data against veterinary clinical records. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 82, ss. 236-251.
- Reed, S. R., Jackson, B. F., Wood J. L. N., Price, J. S., Verheyen, K. L. P. (2013), Exercise affects joint injury risk in young Thoroughbreds in training. *Equine veterinary Journal*, vol. 196, ss. 339-344.
- Ricard, A. & Fournet-Hanocq, F. (1997). Analysis of factors affecting length of competitive life of jumping horses. *Genet sel Evol*, vol. 29, ss. 251-267.
- Ringmark, S., Jansson, A., Lindholm, A., Hedenström, U., Roepstorff, L. (2014). A 2,5 year study on health and locomotion symmetry in young standardbred horses fed a forage-only diet and subjected to two levels of high intensity training distance. Ur Ringmark, 2014. A forage-Only Diet and Reduced High Intensity Training Distance in Standardbred Horses. Diss., Sveriges Lantbruks Universitet.
- Sjaastad, Ø. V., Hove, O. & Sand, K. (2010). *Physiology of domestic animals*. 2. uppl. Oslo: Scandinavian Veterinary Press.
- Tanner, J. C., Rogers, W. & Firth E. C. (2011). The association of 2-year-old training milestones with career length and racing success in a sample of Thoroughbred horses in New Zealand. *Equine veterinary Journal*, vol. 45, ss. 20-24.
- Visser, K. E., Ellis, A. D., Van Reenen, C. G. (2008). The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 114, ss. 521-533.
- Wallin, L., Strandberg, E., Philipsson, J., Dalin, G. (2000). Estimates of longevity and causes of culling and death in Swedish warmblood and coldblood horses. *Livestock Production Science*, vol. 63, ss. 275-289.
- Weeren, P. R., Firth, E. C., Brommer, H. M., Hyttinen M. M., H. J. Helminen H. J., Rogers C. W., Degroot J., Brama, P. A. J. (2008). Early exercise advances the maturation of glycosaminoglycans and collagen in the extracellular matrix of articular cartilage in the horse. *Equine veterinary Journal*, vol. 40, ss. 128-135.

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Box 7024
750 07 Uppsala
Tel. 018/67 10 00
Hemsida: www.slu.se/husdjur-utfodring-varld

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Nutrition and Management
PO Box 7024
SE-750 07 Uppsala
Phone +46 (0) 18 67 10 00
Homepage: www.slu.se/animal-nutrition-management*