

Rehabiliteringsträning ger bäst effekt vid akilleshendinopati

Att börja träna igen är den viktigaste behandlingen vid överbelastningsskada i akillessenan. Men träningen måste ske under kontroll och i lagom takt. Att utvärdera eventuella symtom efter träningen är avgörande för rätt anpassad träningsintensitet.

KARIN GRÄVARE SILBERNAGEL, med dr, leg sjukgymnast, Department of Physical Therapy, Samson College of Health Professions, University of the Sciences, Philadelphia, USA
k.silbernagel@uscience.edu
ANNELIE BRORSSON, leg sjuk-

gymnast, IFK-kliniken Rehab, Göteborg
JÓN KARLSSON, professor, överläkare; de båda sistnämnda avdelningen för ortopedi, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet

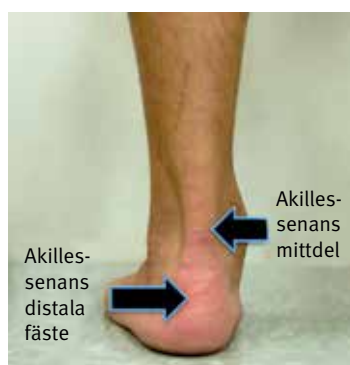
Patienter med hälsenebesvär (också kallat akilleshendinopati) beskriver oftast att de har smärta i hälsenan som ökar om foten belastas såsom vid hopp eller löpning. Morgonstelhet och smärta samt ömhet vid tryck över hälsenan är också vanligt förekommande symtom. En del patienter har ont även vid daglig aktivitet såsom promenader och gång i trappor. Akilleshendinopati är den kliniska diagnosen, som baseras på i första hand klinisk undersökning och anamnes [1].

Akilleshendinopati är en vanligt förekommande överbelastningsskada, särskilt bland personer som deltar i aktiviteter som innefattar att springa och hoppa [2]. Denna skada kallas även ofta för hälseneinflammation eller akilleshendinit, men histologiska studier har visat att det inte förekommer någon aktiv inflammation i senan [3]. Orsaken till skadan är i stället en degenerativ process som uppstår när kroppens läkningskapacitet överskrids genom upprepade mikrotrauman, vilket leder till nedsatt vävnadsläkning [4-6].

Skada i hälsenas distala fäste eller i dess mittdel

De flesta patienter rapporterar en gradvis ökad smärta, och ofta har de haft ont i flera månader eller till och med i flera år. Akilleshendinopati kan delas in i två grupper baserat på var besvären är lokaliserade: i senans distala fäste eller i dess mittdel (Figur 1).

Patienter med distala besvär har utöver smärta vid fysisk



Figur 1. Akilleshendinopati kan drabba senans mittdel eller distala del (vid hälsenas infäste i kalkaneus).

FAKTA 1. Predisponerande inre och yttre riskfaktorer

Inre riskfaktorer

- Ålder
- Vikt
- Biomekaniska felställningar i ben/fot
- Minskad flexibilitet
- Ökad eller minskad rörlighet i fotleden
- Kön
- Benlängdsdiskrepans
- Muskelsvaghet eller obalans
- Föregående skada

Yttre riskfaktorer

- Överbelastning
- Felaktig eller dålig utrustning
- Träningsfel
- Träningsunderlag
- Biverkningar av läkemedelsbehandling

aktivitet och morgonstelhet som regel även smärta i samband med tryck från skor. Patienten är palpationsöm vid hälsenas infästning i hälbenet. Det kan även finnas en svullnad och värmeökning i detta område, eftersom distala besvär kan inkludera både senskada och slemmäcksinflammation. Vanligt är även tryckömhet både medialt och lateralt om fästet. Denna typ av skada kan också orsakas av kompression av senan och den djupa akilleshendinopati mot det underliggande hälbenet, sk posterior inklämning (impingement). Dessa besvär kan uppstå efter det att foten har belastats i dorsalflexion under en längre tid, t ex vid löpning i uppförsbacke eller i mjuk sand.

Skadan vid akilleshendinopati i mittdelen är ofta lokaliserad ca 2–6 cm proximalt från infästningen i hälbenet. Patienterna uppvisar som regel smärta under aktivitet, morgonstelhet och ömhet vid palpation. Vissa patienter har även en påtaglig förtjockning inom det aktuella området. Krepitationer kan vara en indikation på sammanväxningar (adherenser) och inflammation av paratenon.

Av skador i hälsenan beskrivs 55–65 procent vara från mittdelen, och 20–25 procent har rapporterat vara distala skador [7, 8]. I en studie av patienter med hälsenebesvär hade 66 procent besvär från mittdelen, och 23 procent hade smärta distalt [2]. De distala besvären diagnostiserades i 61 procent av fallen som insertionstendinit, 21 procent som retrokalkaneal bursit, och 18 procent hade både och.

Orsaken är multifaktoriell

Orsaken till akilleshendinopati anses vara multifaktoriell med en kombination av både inre och yttre faktorer (Fakta 1). Överbelastning av hälsenan anses vara den främsta orsaken till skada hos 60–80 procent av alla patienter med akilleshendinopati [7, 8]. Ofta är orsaken till överbelastningen någon

SAMMANFATTAT

Akilleshendinopati är benämningen för överbelastningsbesvär som medför smärta, svullnad och morgonstelhet i hälsenan samt orsakar besvär vid fysisk aktivitet.

Baserat på lokaliseringen av besvären (besvär från senans mittdel eller från senans infästning i hälbenet) kan akilleshendinopati delas in i två olika grupper.

Behandlingen med starkast evidens är rehabiliteringsträning (både koncentrisk och excentrisk belastning) för vadmuskel och hälsena.

Andra behandlingar såsom injektions-, stötvågs-, laser- och ultraljudsbehandling har varierande evidens.

Återgång till full aktivitet kan ta från 3 till 12 månader.

FAKTA 2. Behandlingsprotokoll

Fas 1. Vecka 1–2 (kan bli upp till 6–8 veckor beroende på patient)

Status. Svårt med all aktivitet, svårt att klara 10 enbenta tåhävningar

Behandling. Träna varje dag

- Smärthantering och aktivitetsträning
- Cirkulationsövningar
- Tvåbenta tåhävningar på plant underlag (3 × 10–15)
- Enbenta tåhävningar på plant underlag (3 × 10)
- Sittande tåhävningar (3 × 10)
- Excentriska tåhävningar på plant underlag (3 × 10)

Fas 2. Vecka 2–5 (observera att patienter med distala besvär inte ska träna i trappa)

Status. Smärta vid idrotts-/motionsaktivitet, morgonstelhet, ont vid tåhävningar

Behandling. Träna varje dag

- Tvåbenta tåhävningar i trappa (3 × 15)
- Enbenta tåhävningar i trappa (3 × 15)
- Excentriska tåhävningar i trappa (3 × 15)
- Snabba fjädrande tåhävningar (3 × 20)
- Sittande tåhävningar med tung belastning (3 × 15)

Fas 3. Vecka 3–12

Status. Hanterar tidigare träningsprogram

Målsättning. Tyngre styrketräning, öka eller börja med löpning och hopp

Behandling. Tung träning 2–3 gånger per vecka, lätt träning varje dag

- Enbenta tåhävningar i trappa med vikt (öka successivt belastningen 2–6 kg)
- Excentriska tåhävningar i trappa med vikt
- Snabba fjädrande tåhävningar
- Sittande tåhävningar med tung belastning
- Börja med spänstträning

Fas 4. Vecka 12–6 månader

Status. Betydligt mindre besvär, inte morgonstelhet varje dag, kan träna fullt även om besvär

Målsättning. Underhållande tung styrketräning, normal motions-/idrottsaktivitet. Använd smärthanteringsmodellen

Behandling. Tung träning 2–3 gånger per vecka

- Enbenta tåhävningar i trappa med vikt
- Excentriska tåhävningar i trappa med vikt
- Snabba fjädrande tåhävningar

form av träningsfel, t ex för snabbt ökad intensitet eller otillräcklig återhämtning.

Vanligast hos medelålders individer

Det har rapporterats att 6–18 procent av alla löparskador utgörs av akilleshälsor [9]. Skadan kan uppstå i alla åldrar men är vanligast hos medelålders (30–55 år) individer. Akilleshälsor förekommer i samma utsträckning hos män och kvinnor i flertalet studier [10, 11]. Bilateral skada verkar också vara vanligt förekommande, och i flera studier rapporteras att 30 procent av patienterna har bilaterala symtom [2, 12].

Noggrann utvärdering av graden av besvär krävs

Akilleshälsor orsakar smärta, stelhet och svårigheter att delta i fysisk aktivitet. Nedsatt underbensfunktion, t ex muskelsvaghet, nedsatt rörlighet och försämrade hoppförmåga, kan också finnas hos patienter med akilleshälsor. Den kliniska undersökningen bör innefatta utvärdering av benets och fotens ställning i både belastat och obelastat tillstånd, balansförmåga, fotledens rörelseomfång, hoppförmåga och fotens/underbenets styrka samt noggrann palpation.

För att skilja mellan distala besvär och besvär som sitter högre upp i senans mittel är det viktigt att notera var patienten har smärta vid palpation. Om patienten har vilovärk eller beskriver att smärtan kommer från hälsenan men inte är öm vid palpation är det tveksamt om patienten har akilleshälsor, och ytterligare utvärdering är motiverad. En grundlig undersökning är viktig för att utesluta andra orsaker till smärtan.

Ett frågeformulär som är speciellt utvecklat för att utvärde-

»Den generella rekommendationen är att alla patienter med akilleshälsor initialt ska behandlas med träning under minst 3–6 månader.«

ra besvärnivån hos patienter med akilleshälsor är »Victorian Institute of Sports assessment – achilles questionnaire (VISA-A) [13]. VISA-A utvärderar symtom och fysisk aktivitet och finns översatt och kulturanpassat till svenska [14]. Både den engelska och svenska versionen har visat sig vara reliabel och valid.

Funktionella test kan användas för att bedöma om skadan har orsakat försämringar i muskelstyrka, uthållighet och hoppförmåga [15]. Ett kliniskt väl användbart test är att bedöma smärta i senan när patienten utför »hopping« på det skadade benet (ett rytmiskt hopp som när man hoppar hopprep). Tåhävningstest på ett ben är också användbart för utvärdera vadmuskelns styrka och uthållighet [15, 16]. Båda dessa test har visat sig vara användbara för att utvärdera förändringar/förbättringar vid behandling.

Flera olika typer av behandlingar finns

I litteraturen beskrivs flera olika typer av behandlingar för akilleshälsor, t ex ultraljud, elektroterapi, antiinflammatoriska läkemedel, kirurgi, skleroserande injektion, stötvågsbehandling, laserbehandling och rehabiliteringsträning.

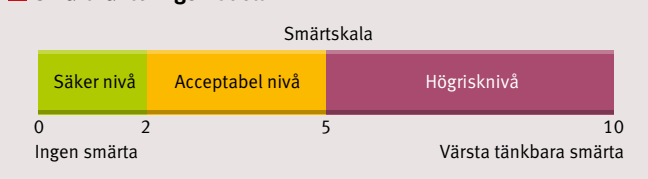
Den behandling som har starkast evidens är rehabiliteringsträning, främst excentrisk träning [17, 18]. Excentrisk träning har däremot inte varit lika framgångsrik hos patienter med distala besvär som hos patienter med besvär från senans mittel [19]. Den generella rekommendationen är att alla patienter med akilleshälsor initialt ska behandlas med träning under minst 3–6 månader.

Rehabiliteringsträning. Målsättningen för rehabiliteringsträning är att dels åtgärda de funktionsinskränkningar som föreligger, dels stimulera senläkning. Forskning visar att mekanisk belastning på senor är mycket viktig för att bibehålla friska och starka senor [20]. Studier på både djur och människa ger indikationer på att senan påverkas positivt av fysisk träning genom att bli större, starkare och mer motståndskraftig mot skador [20, 21]. Träning har också visat sig öka både blodcirkulationen och kollagensyntesen i hälsenan [22, 23]. Senan blir starkare av träning och svagare av immobilisering, precis som muskler, men har en långsammare respons [9].

Det är viktigt att komma ihåg att senor tar lång tid att läka, vilket kräver tålamod från både läkare, sjukgymnast och patient. Vissa patienter återhämtar sig helt efter 3 månaders träning, men för andra kan det ta åtminstone 6–12 månader innan de är tillbaka till full aktivitet utan symtom.

Det finns för närvarande två liknande träningsprogram som har använts i olika behandlingsstudier hos patienter med akilleshälsor [11, 24]. Ett av protokollen använder endast excentrisk belastning [24], och det andra protokollet [11] (Fak-

Smärthanteringsmodell



Figur 2. Smärthanteringsmodellen är ett mycket användbart verktyg, inte minst för att anpassa träningsintensiteten.

»Otillräcklig rehabilitering och återgång till idrott innan patienten har återhämtat sig helt är riskabelt.«

ta 2) använder både koncentrisk och excentrisk träning och ökar också belastningen genom att öka hastigheten på övningarna. Båda protokollen har visat sig kunna leda till goda resultat på kort sikt hos patienter med akilleshandledinopati i senans mittled.

Vid utvärdering av de långsiktiga resultaten av dessa två behandlingsprotokoll visade det sig att med protokollet med excentrisk belastning var 38 procent av patienterna helt smärtfria efter 5 år [25], och med det mer omfattande behandlingsprotokollet (både excentrisk och koncentrisk träning) var 80 procent av patienterna helt återställda efter 5 år [26].

Protokollet med enbart excentrisk belastning har också utvärderats hos patienter med distal akilleshandledinopati [19, 27]. Det konstaterades att detta träningsprogram var mer framgångsrikt för patienter med distal akilleshandledinopati om dorsalflexionen i den skadade fotleden begränsades. Det rekommenderas därför att patienter med distal akilleshandledinopati ska stå plant på marken i stället för att stå på kanten av ett trappsteg när övningarna utförs.

Det som ibland nämns som ett problem under rehabiliteringen är att träningen kan vara smärtsam. För att uppnå positiva fysiologiska effekter av träningen och successivt kunna få hälsan att tåla alltmer belastning anses det ibland krävas att patienten tränar trots smärta. Att använda en smärthanteringsmodell [11, 28, 29] (Figur 2) som ett hjälpmedel för att gradera träningsbelastning och intensitet har visats vara effektivt vid behandling av akilleshandledinopati. Smärthanteringsmodellen bygger på att smärta i samband med eller efter träning är tillåten (men inte nödvändig). Denna modell använder en numerisk smärtskala där 0 är lika med ingen smärta och 10 är värsta tänkbara smärta.

Smärta i samband med träning är tillåten om smärtan inte överstiger 5. Smärta efter träning är också tillåten om smärtan har gått över eller återgått till normalnivå nästa morgon. Fysisk aktivitet, motion och idrott kan utövas under pågående behandling om smärthanteringsmodellen används på samma sätt [11].

Stretchning. Syftet med stretchning bör vara att öka längden på muskel och sena, minska stelheten och öka ledens rörelseomfång. Patienter med akilleshandledinopati beskriver ofta en känsla av stelhet i senan. Studier har dock funnit att hälsan hos patienter med akilleshandledinopati inte är stel utan att det snarare föreligger en ökad elasticitet jämfört med en frisk sena [30]. Det är därför viktigt att utvärdera patientens faktiska rörelseomfång för att avgöra om stretchning behövs och inte rekommendera stretchning enbart baserat på symtomen. För patienter med distal akilleshandledinopati kan stretchning också leda till ökade symtom.

Injektionsbehandlingar. Olika typer av injektioner som behandling för akilleshandledinopati finns beskrivna i litteraturen. Dessa inkluderar injektioner med trombocytrik plasma (platelet-rich plasma [PRP]), autologt blod och skleroserade medel såsom polidokanol samt kortison [31, 32]. En nyligen publicerad systematisk översiktsartikel [31] angående denna typ av behandling hos patienter med akilleshandledinopati i senans mittled visade att patienter som genomgår injektionsbehandling upplevde förbättrad funktion och minskad smärta vid korttidsuppföljning, men att flertalet av injektionsbehandlingarna var jämförbara med placebo.

Slutsatsen var att resultaten varierar och att det förekom

stora skillnader i metodik och utvärderingsmetoder samt att fler studier behövs för att kunna avgöra om dessa behandlingar är bättre än placebo och om någon typ av injektionsbehandling är bättre än en annan.

Laser. Den fotobiostimulering som uppstår vid behandling av vävnad med laser har rapporterats minska inflammation och ha positiva effekter på kärlnybildning och kollagensyntes [33, 34]. Däremot föreligger ingen konsensus avseende dosering vid denna typ av behandling [35]. En systematisk översikt som utvärderade effekten av behandling med lågeffektlaser (LLLT) på tendinopati visade positiva resultat, men resultaten varierade avsevärt mellan olika studier [35]. När laserbehandling kombinerades med rehabiliteringsträning var resultaten bättre än vid enbart träning. Det finns däremot inga behandlingsstudier som utvärderat effekten av laser på patienter med distala hälsenebesvär.

Stötvågsbehandling. Extrakorporeal stötvågsbehandling används för smärtlindring och för att stimulera senläkning. Stötvågsbehandling har visat sig vara mer effektiv än vila, men jämförbar med placebo vid behandling av tendinopati [36, 37]. Det finns viss evidens för att stötvåg i kombination med träning har bättre effekt än enbart träning. Patienter med distal akilleshandledinopati verkar också ha större nytta av denna behandling än patienter med akilleshandledinopati i mittledet av senan [38].

Ultraljudsbehandling. I djurstudier har ultraljudsbehandling visat sig förbättra/stimulera senläkningen, men endast få kliniska studier har visat positiva resultat [39]. Hos patienter med akilleshandledinopati har ultraljudsbehandling inte varit lika effektiv som excentrisk träning [40]. Systematiska översikter och metaanalyser har visat att aktivt ultraljud inte är mer effektivt än placebo [41].

Skoinlägg. Det finns inte starka bevis för att specialgjorda inlägg hjälper patienter med akilleshandledinopati. Om patienten har biomekaniska felställningar i tex bakfoten kan ett specialgjort inlägg vara till nytta. Hälinlägg eller skor med tjockare sula vid hälen rekommenderas också ofta för denna patientgrupp, främst för att minska de symtom som kan uppstå när hälsan sträcks genom att minimera den maximala dorsalflexionen vid belastning. Framför allt patienter med distala besvär beskriver att dessa inlägg minskar deras symtom vid gång. Det finns inga behandlingsstudier som har utvärderat effekten av dessa inlägg, och därför är det viktigt att använda inlägg enbart om patienten känner en positiv effekt med minskade symtom.

Riskabelt med för snabb återgång till motion och idrott

Tidigare skada har genomgående identifierats som en stark riskfaktor för skador, och idrottare är särskilt utsatta under perioden strax efter återgång till idrott. Otillräcklig rehabilitering och återgång till idrott innan patienten har återhämtat sig helt är riskabelt. Denna risk kan dock minimeras med lämplig vägledning avseende återgång till motion och idrott.

En patient kan frestas till att återgå till motion och idrott för snabbt så fort symtomen försvinner. Det har dock visats att senan och funktionen inte nödvändigtvis är fullt återställda bara för att en patient inte längre har några symtom [42].

Utvärdering av symtom, stelhet, smärta och svullnad efter

»Utvärdering av symtom, stelhet, smärta och svullnad efter träning, särskilt dagen efter träning, är avgörande ...«

träning, särskilt dagen efter träning, är avgörande för att planera lämplig ökning av träningsintensitet. Smärthanteringsmodellen (Figur 2) är ett mycket användbart verktyg i just detta skede av rehabiliteringen, gärna i kombination med en träningsdagbok där träningsdos och eventuell smärtreaktion bokförs dagligen.

Uppåt 90 procent är tillbaka till motion och idrott efter 1 år

Efter 12 veckors behandling med rehabiliteringsträning har det rapporterats att 10–86 procent av patienterna kan återvända till motion och idrott. Vid de 1-årsuppföljningar som gjorts har man funnit att mellan 55 och 90 procent av patienterna då är tillbaka till motion och idrott [43]. Huruvida patienterna i de ovan nämnda studierna återgått till idrott helt utan symtom eller med symtom har dock inte rapporterats.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

REFERENSER

- Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. *Arthroscopy*. 1998;14:840-3.
- Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Ann Chir Gynaecol*. 1991;80:188-201.
- Åström M, Rausing A. Chronic Achilles tendinopathy. A survey of surgical and histopathologic findings. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;(316):151-64.
- Järvinen M, Józsa L, Kannus P, et al. Histopathological findings in chronic tendon disorders. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7:86-95.
- Leadbetter WB. Cell-matrix response in tendon injury. *Clin Sports Med*. 1992;11:533-78.
- Kannus P. Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7:78-85.
- Järvinen TA, Kannus P, Maffulli N, et al. Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. *Foot Ankle Clin*. 2005;10:255-66.
- Kvist M. Achilles tendon injuries in athletes. *Sports Med*. 1994;18:173-201.
- Józsa L, Kannus P. Human tendons. Anatomy, physiology, and pathology. Champaign, IL/Leeds: Human Kinetics; 1997.
- Roos EM, Engström M, Lagerquist A, et al. Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion Achilles tendinopathy – a randomized trial with 1-year follow-up. *Scand J Med Sci Sports*. 2004;14:286-95.
- Silbernagel KG, Thomée R, Eriksson BI, et al. Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled study. *Am J Sports Med*. 2007;35:897-906.
- Öhberg L, Alfredson H. Effects on neovascularisation behind the good results with eccentric training in chronic mid-portion Achilles tendinosis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2004;12:465-70.
- Robinson JM, Cook JL, Purdam C, et al. The VISA-A questionnaire: a valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med*. 2001;35:335-41.
- Silbernagel KG, Thomée R, Karlsson J. Cross-cultural adaptation of the VISA-A questionnaire, an index of clinical severity for patients with Achilles tendinopathy, with reliability, validity and structure evaluations. *BMC Musculoskelet Disord*. 2005;6:12.
- Silbernagel KG, Gustavsson A, Thomée R, et al. Evaluation of lower leg function in patients with Achilles tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:1207-17.
- Lunsford BR, Perry J. The standing heel-rise test for ankle plantar flexion: criterion for normal. *Phys Ther*. 1995;75:694-8.
- Magnussen RA, Dunn WR, Thomson AB. Nonoperative treatment of midportion Achilles tendinopathy: a systematic review. *Clin J Sport Med*. 2009;19:54-64.
- Sussmilch-Leitch SP, Collins NJ, Bialocerkowski AE, et al. Physical therapies for Achilles tendinopathy: systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res*. 2012;5:15.
- Fahlström M, Jonsson P, Lorentzon R, et al. Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2003;11:327-33.
- Kjaer M. Role of extracellular matrix in adaptation of tendon and skeletal muscle to mechanical loading. *Physiol Rev*. 2004;84:649-98.
- Kannus P, Józsa L, Natri A, et al. Effects of training, immobilization and remobilization on tendons. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7:67-71.
- Langberg H, Bülow J, Kjaer M. Standardized intermittent static exercise increases peritendinous blood flow in human leg. *Clin Physiol*. 1999;19:89-93.
- Langberg H, Skovgaard D, Petersen LJ, et al. Type I collagen synthesis and degradation in peritendinous tissue after exercise determined by microdialysis in humans. *J Physiol*. 1999;521(Pt 1):299-306.
- Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, et al. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med*. 1998;26:360-6.
- van der Plas A, de Jonge S, de Vos RJ, et al. A 5-year follow-up study of Alfredson's heel-drop exercise programme in chronic midportion Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med*. 2012;46:214-8.
- Silbernagel KG, Brorsson A, Lundberg M. The majority of patients with Achilles tendinopathy recover fully when treated with exercise alone: a 5-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2011;39:607-13.
- Jonsson P, Alfredson H, Sunding K, et al. New regimen for eccentric calf-muscle training in patients with chronic insertional Achilles tendinopathy: results of a pilot study. *Br J Sports Med*. 2008;42:746-9.
- Thomée R. A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young women. *Phys Ther*. 1997;77:1690-703.
- Silbernagel KG, Thomée R, Thomée P, et al. Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain – a randomized controlled study with reliability testing of the evaluation methods. *Scand J Med Sci Sports*. 2001;11:197-206.
- Child S, Bryant AL, Clark RA, et al. Mechanical properties of the Achilles tendon aponeurosis are altered in athletes with Achilles tendinopathy. *Am J Sports Med*. 2010;38:1885-93.
- Gross CE, Hsu AR, Chahal J, et al. Injectable treatments for noninsertional Achilles tendinosis: a systematic review. *Foot Ankle Int*. 2013;34:619-28.
- Alfredson H, Öhberg L. Neovascularisation in chronic painful patellar tendinosis – promising results after sclerosing neovessels outside the tendon challenge the need for surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2005;13:74-80.
- Björdal JM, Lopes-Martins RA, Iversen VV. A randomised, placebo controlled trial of low level laser therapy for activated Achilles tendinitis with microdialysis measurement of peritendinous prostaglandin E2 concentrations. *Br J Sports Med*. 2006;40:76-80; discussion 76-80.
- Reddy GK, Stehno-Bittel L, Enwemeka CS. Laser photostimulation of collagen production in healing rabbit Achilles tendons. *Lasers Surg Med*. 1998;22:281-7.
- Tumilty S, Munn J, McDonough S, et al. Low level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *Photomed Laser Surg*. 2010;28:3-16.
- Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:1539-54.
- Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*. 2009;37:463-70.
- Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading compared with shock wave treatment for chronic insertional Achilles tendinopathy. A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:52-61.
- Enwemeka CS. The effects of the therapeutic ultrasound on tendon healing. A biomechanical study. *Am J Phys Med Rehabil*. 1989;68:283-7.
- Chester R, Costa ML, Shepstone L, et al. Eccentric calf muscle training compared with therapeutic ultrasound for chronic Achilles tendon pain – a pilot study. *Man Ther*. 2008;13:484-91.
- Robertson VJ, Baker KG. A review of the therapeutic ultrasound: effectiveness studies. *Phys Ther*. 2001;81:1339-50.
- Silbernagel KG, Thomée R, Eriksson BI, et al. Full symptomatic recovery does not ensure full recovery of muscle-tendon function in patients with Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med*. 2007;41:276-80; discussion 280.
- Kingma JJ, de Knikker R, Wittink HM, et al. Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathy: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2007;41:e3.

SUMMARY

Achilles tendinopathy is a clinical syndrome characterized by a combination of pain, swelling, morning stiffness and difficulty with physical activity. This is a common overuse injury in sports that include running and jumping. The recovery from Achilles tendinopathy can take between 3 and 12 months. Exercise as treatment has the highest level of evidence and should consist of both concentric and eccentric exercises. For exercises to give a favorable outcome, they are allowed to cause pain and should be performed daily. The use of a pain-monitoring model helps with the balance between overloading and loading enough to achieve a positive response to the exercises. Other treatments, such as injection therapies, shock wave treatment, laser treatment and ultrasound treatment, have not been consistently found to be beneficial but might be useful in conjunction with the exercise treatment.