

ABC om

Akut ruptur av akillessenan

CHRISTIAN GUSTAVSSON, vikarierande underläkare, Central-sjukhuset, Kristianstad
christian.gustavsson1984@gmail.com

JÓN KARLSSON, professor, överläkare

KRISTIAN SAMUELSSON, med dr, ST-läkare; de båda sistnämnda ortopedkliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset; Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet

Frekvensen av akillessenerupturer har ökat under de senaste decennierna [1, 2]. Riskgruppen är framför allt män i 40-årsåldern, och skadetillfället är starkt förknippat med någon form av idrottsaktivitet där akillessenan utsätts för hög belastning. Rupturområdet är oftast beläget 3–6 cm proximalt om hälbenet; akillessenan är här som smalast, har mer begränsad vaskularisering och samtidigt större rotation [3].

Orsaken till den ökande incidensen är inte klarlagd men misstänks vara multifaktoriell [4]. En riskfaktor som kan förklara den ökade incidensen är intermitterant träning. Ökad belastning ger tillväxstimulering och därmed ökad draghållfasthet. Efter en tids inaktivitet har senans belastningskapacitet minskat, och ökad risk för ruptur föreligger om aktivitetsnivån inte anpassas [5]. Andra riskfaktorer är ökad pronation i fotleden samt läkemedelsanvändning, tex fluorokinoloner, vilket kan ge tillväxthämning och celldöd som minskar senans draghållfasthet [6, 7].

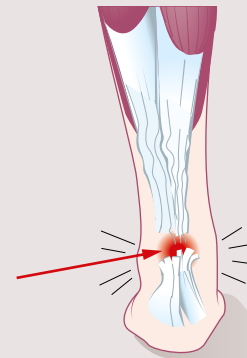
ANATOMI OCH PATOFYSIOLOGI

Akillessenans uppgift är att överföra kraften från de stora vadmuskulerna gastrocnemius och soleus, även kallad triceps surae, till hälbenet (kalkaneus). Senan har höga funktionella krav och utsätts under gångaktivitet för betydande belastning, vilken ökar vid exempelvis löpning. Hälsenan är uppbyggd av åtskilliga kollagenfibrer som delvis har en fjäderande funktion. I vila antar kollagenfibrerna en vågig struktur, men vid ökande belastning blir strukturerna mer raka. Överstiger sträckningen (förlängningen) 4 procent uppstår en partiell skada och vid 8 procent kan en total ruptur ske [4].

Akillessenan har en rotation på 90 grader mellan muskelinfästningen i underbenet och infästningen till hälbenet. Rotationen och senans elasticitet resulterar i en fjäderfunktion som bl a bidrar till ett mer kostnadseffektivt löpsteg [8]. Akillessenans infästning till hälbenet i kombination med gastrocnemius proximala infästning till femurkondylerna innebär en sträckning vid extension i knäled samt dorsalflexion i fotled. Detta är rörelser som uppkommer såväl aktivt som passivt under idrottsaktivitet och innebär stor belastning av akillessenan. Snabb förändring i en enskild eller i båda lederna är därför potentiella rörelser som kan ge skada på akillessenan.

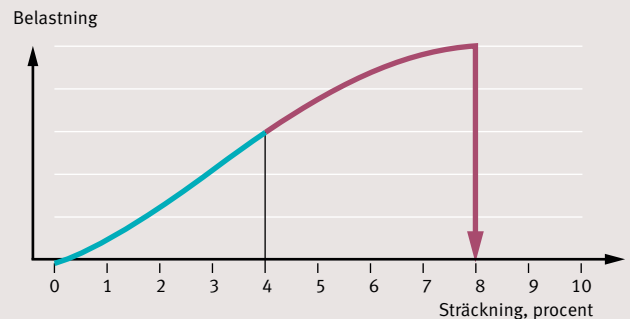
Gastrocnemius består främst av typ II-fibrer, som vid aktivering producerar snabba rörelser. Muskelkraften är högst då muskeln är maximalt sträckt och ses bl a under starten av en löpsprint [9]. Soleus är en fjäderformad muskel och består i motsats till gastrocnemius av långsamma typ I-fibrer. Muskeln har ett kortare rörelseomfång men större dragkraft. Dess främsta funktion är att hålla kroppen upprätt och förhindra

Typisk lokalisering



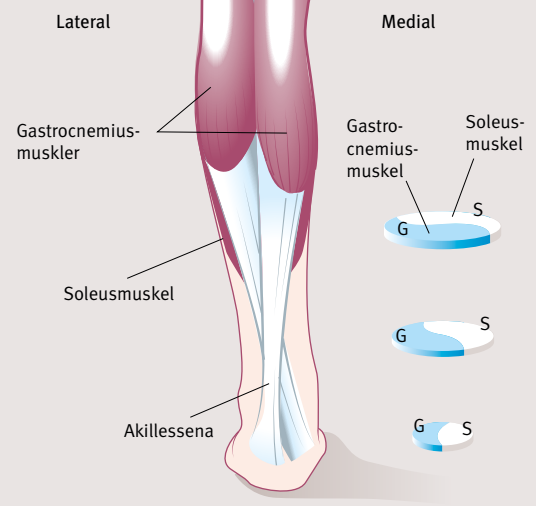
Typisk lokalisering av akillesseneruptur.

Belastning



Senan sträcks/förlängs successivt genom ökad belastning. Vid sträckning över 4 procent uppstår partiell skada, och sträckning över 8 procent kan resultera i total ruptur.

Akillessenans rotation



Rotation av akillessenan mellan infästningen till vadmuskulaturen och hälbenet.

MEDICINENS ABC

Medicinens ABC är en artikelserie där läkare under utbildning tillsammans med handledare beskriver vanliga sjukdomstillstånd, procedurer eller behandlingar som en nybliven specialist ska kunna handlägga självstän-

digt. Artiklarna ska ge praktisk handledning inom ett avgränsat område.

Ta kontakt med Läkartidningens medicinska redaktionschef för diskussion av valt ämne och upplägg innan skrivandet börjar.

KLINIK & VETENSKAP MEDICINENS ABC

att kroppen faller då tyngdpunkten passerar framför knäleden.

KLINISK PRESENTATION

Akilleseneruptur utgör sällan några diagnostiska svårigheter. Genom noggrann anamnes och riktad statusundersökning kan de flesta rupturer diagnostiseras korrekt [10].

Idrott som innebär hög belastning på senan är vanligt vid skadetillfället. Ibland hör patienten att senan går av och upplever i samband med detta kraftig smärta lokaliserad till området strax ovanför hälbenet. Svullnad och blödning kan bli synlig. Patienten kan inte stå på tå på skadad sida, eftersom vadmuskulaturen är satt ur funktion. Vid undersökningen kan ett gap mellan senändarna palperas. Olika test kan användas för att påvisa skada, däribland Thompsons test (Simmonds test) alternativt Matles test.

Ett observandum föreligger då plantarmuskeln/-senan fortfarande är intakt, vilket kan resultera i falskt negativt test. Man kan i dessa fall be patienten att plantarflektera med motstånd; vid ruptur på akillessenan är plantarflexionskraften upphävd. Detta test är mycket känsligt.

Ytterligare diagnostiska hjälpmedel vid mycket svårbedömda fall utgörs i första hand av ultraljudsundersökning.

En viktig differentialdiagnos vid akilleseneruptur är bristning av den mediala gastrocnemius-muskelbuken, även kallad tennisben. Skadan har samma åldersincidens och riskspektrum som akilleseneruptur. Smärtan är dock lokaliserad till mellersta delen av vaden, och de kliniska testen, tex Thompsons test, är negativa.

BEHANDLING

Det finns principiellt två behandlingsmetoder att välja mellan: kirurgisk och icke-kirurgisk. Kirurgisk behandling kan vidare delas in i öppen och minimalinvasiv teknik [11]. Behandlingsrekommendationerna varierar mellan olika sjukhus, men styrs också utifrån patientens fysiska krav och egna önskemål.

Oberoende av den akuta behandlingen avlastas skadeområdet med gips eller ortos för att minimera belastningen och därmed risken för senförlängning och reruptur. Rehabiliteringsprocessen kan därefter bestå av snabb (accelererad) eller långsammare mobilisering, med eller utan viktbelastning.

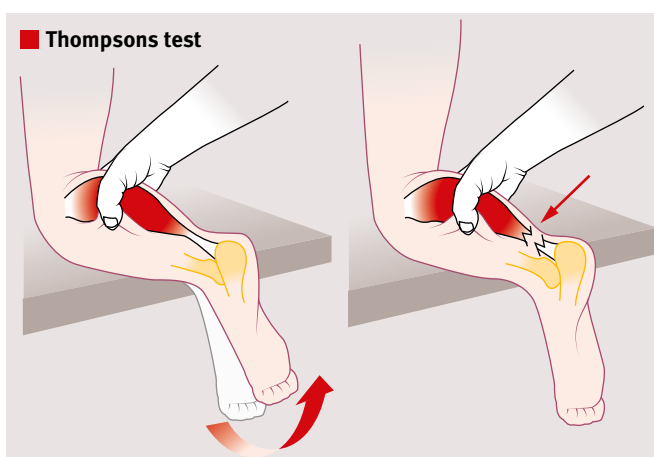
Vid icke-kirurgisk behandling erhåller patienten en belastningsbar ortos, till en början med foten i plantarflekterat läge. En vanlig behandlingstid är ca 8 veckor med korrigerande av det plantarflekterade läget varannan vecka. Under de första veckorna är fotleden ofta immobiliserad, varefter successivt ökad rörelseaktivitet tillåts i kombination med ökad viktbelastning.

EVIDENSBASERADE SLUTSATSER

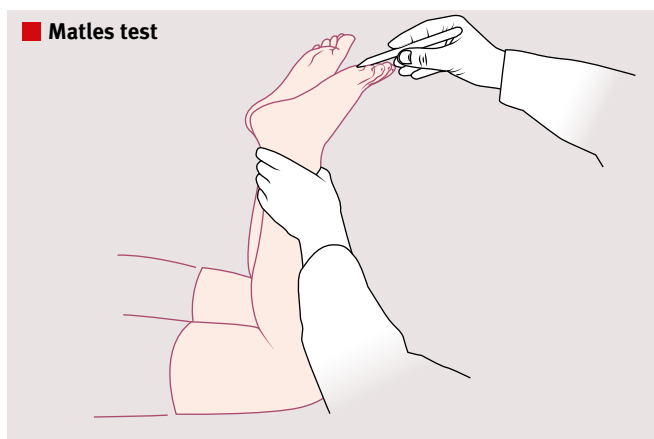
Efter granskning och analys av studier som publicerats mellan 1997 och 2012 kan nedanstående slutsatser dras.

Kirurgisk behandling leder till minskad risk för reruptur jämfört med icke-kirurgisk behandling. Skillnad påvisas främst i studier där stora patientgrupper ingår [11-20]. Den totala risken för komplikationer, tex sårinfektion, är dock ökad vid kirurgisk behandling, framför allt vid öppen teknik [11, 12, 15, 19]. Skillnaden mellan öppen och minimalinvasiv kirurgi är liten; båda teknikerna är förenade med låg frekvens av reruptur [11, 21-26]. I två studier har dock minimalinvasiv teknik visat generellt minskad komplikationsfrekvens [11, 21], men tekniken kan samtidigt öka risken för skada på suralis-nerven [22, 24, 25]. Detta beskrivs dock framför allt i äldre studier avseende minimalinvasiv teknik.

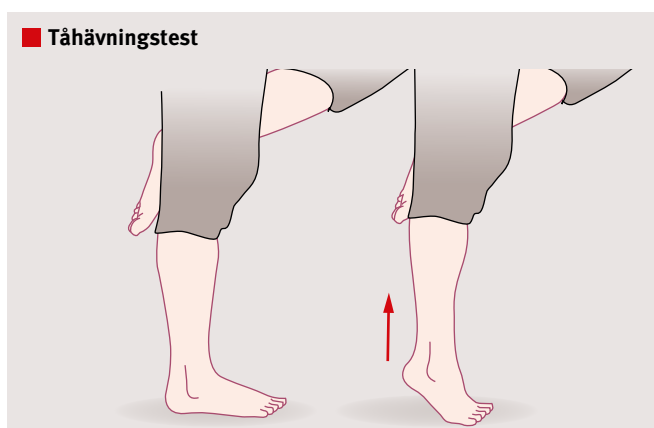
Den funktionella nedsättning som uppstår i samband med olyckstillfället minskar successivt men förekommer fortfarande 2 år efter skadetillfället [27]. Resultaten av de funktio-



Vid Thompsons test vilar patienten underbenet mot en brits eller stol med foten hängande utanför. Undersökaren gör en manuell kompression av patientens vadmuskulatur; utebliven plantarflexion indikerar rupturerad akillessena.



Utebliven plantarflexion i fotled vid flexion i knäled (Matles test) tyder på akilleseneruptur.



Tåhävningstest går till så att patienten genomför en tåhävning stående på ett ben; vid akilleseneruptur är övningen inte genomförbar.

»Det finns principiellt två behandlingsmetoder att välja mellan: kirurgisk och icke-kirurgisk.«

KLINIK & VETENSKAP MEDICINENS ABC

nella test som gjorts tyder på att kirurgisk behandling ger tidigare återhämtning av funktionen än icke-kirurgisk behandling. Skillnad förekommer fram till kontroll vid 6 månader och avtar därefter [4, 28].

Någon skillnad mellan öppen och minimalinvasiv kirurgi eller mellan snabb och långsam mobilisering har dock inte kunnat påvisas [23, 28-34]. Det finns studier som visar att belastning, t ex vid gång, kan vara gynnsam för läkningsprocessen, eftersom belastning ger tillväxtstimulering av kollagenet i senan [5]. Resultatmässigt finns dock inga entydiga bevis för att mobiliseringsgraden skulle påverka det slutgiltiga funktionella resultatet. Det är också oklart huruvida tidig mobilisering har betydelse för risken för reruptur, eftersom ingen signifikant skillnad har påvisats i studier [11, 29, 30, 35-38]. Snabb mobilisering kan dock minska den generella frekvensen av komplikationer, däribland adherensbildning och risken för djup ventrombos [11, 28, 29, 35].

Resultaten av kirurgisk eller icke-kirurgisk behandling efter akillesseneruptur är likartade. Vinsten i form av låg risk för reruptur och eventuellt tidigare återhämtning av funktionen vid kirurgisk behandling överväger ofta inte den risk för infektion eller nervskada som kan uppkomma i samband med ingreppet. Däremot bör patienter som har ett yrke eller utövar idrott på en nivå som ställer höga krav på akillessenan opereras för att på så sätt minska risken för reruptur. Möjligen återhämtar de också styrka i vadmuskulaturen tidigare och i högre grad, vilket är av betydelse för att kunna återvända till idrottsaktivitet, speciellt på hög nivå.

Det finns också indikationer om minskad risk för förlängning av senan vid operativ behandling. Att undvika senförlängning har sannolikt stor betydelse för idrottsutövare. En dialog mellan behandlande läkare och patient är därför av stor betydelse för att komma fram till optimal behandling i det enskilda fallet.

SJUKSKRIVNING OCH ÅTERGÅNG TILL ARBETE/IDROTT

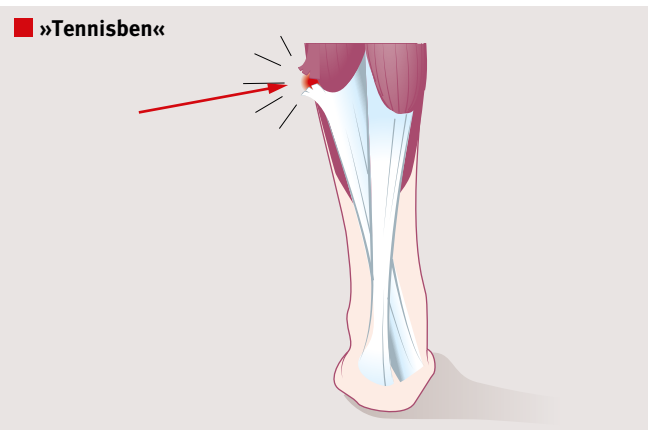
Sjukskrivningsperioden kan kortas genom minimalinvasiv kirurgisk behandling jämfört med icke-kirurgisk behandling [16]. Huruvida det även föreligger skillnad mellan öppen kirurgisk och icke-kirurgisk behandling är oklart. Tre studier har jämfört dessa metoder, men ingen uppnådde statistisk signifikans; som mest var skillnaden 54,9 jämfört med 73,4 dagar till fördel för öppen kirurgisk behandling ($P = 0,06$), och i de övriga två studierna var skillnaden mindre [14, 15, 17]. I fyra av fem studier påvisades dock att snabb mobilisering efter kirurgi ger kortare sjukskrivningsperiod [28, 29, 31, 35, 39].

Det framgår inte med tydlighet av tillgängliga studier varför en så låg andel av patienterna återgått till tidigare aktivitetsnivå efter skadan. Andelen som återgått varierar mellan studierna: lägst andel i en randomiserad studie var endast 54 procent [9], och i de flesta studier var andelen runt 60–65 procent. Den låga andelen av patienter som återgått till tidigare aktivitetsnivå är generell och oberoende av behandlingsmetod och tid för mobilisering.

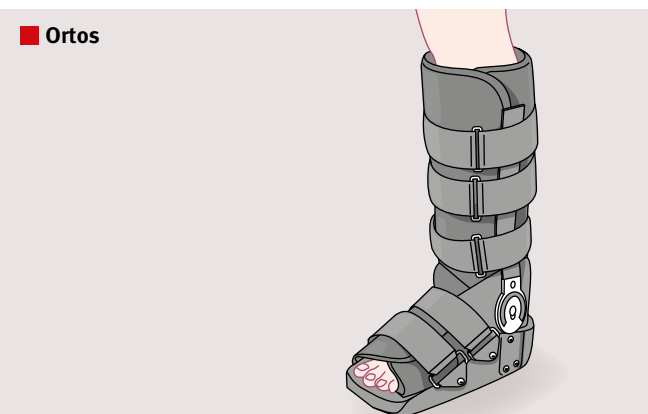
Tiden tills idrott kan återupptas skiljer sig inte mellan kirurgisk och icke-kirurgisk behandling; däremot kan snabb mobilisering och tidig viktbelastning korta tiden efter öppen kirurgisk behandling [14-17, 21, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40]. Det är troligt att tidig mobilisering skulle ha liknande effekt efter både minimalinvasiv kirurgi och icke-kirurgisk behandling, men ännu finns inga studier som bekräftar detta.

FLER OCH STÖRRE RANDOMISERADE STUDIER BEHÖVS

Kirurgisk behandling minskar frekvensen av reruptur jämfört med icke-kirurgisk behandling. Huruvida tidig mobilisering kan minska frekvensen ytterligare är ännu osäkert. Beträffande övriga komplikationer är risken större vid kirur-



■ »Tennisben«
Bristning i övergången mellan akillessenan och vadmuskulaturen, även kallad tennisben, är en viktig differentialdiagnos till akillesseneruptur.



■ Ortos
Ortos ger rörelseinskränkning av fotled och förhindrar oönskad belastning av akillessenan.

»Resultaten av kirurgisk eller icke-kirurgisk behandling efter akillesseneruptur är likartade.«

■ KONSENSUS

De flesta är ense om att

- kirurgisk behandling minskar risken för reruptur men samtidigt innebär en ökad risk för komplikationer generellt, t ex sårinfektion (oftast ytlig)
- skillnaden i resultat mellan öppen och minimalinvasiv kirurgi är liten
- behandlingsmetoden inte påverkar möjligheten att återgå till idrott
- tidig mobilisering kan minska den totala komplikationsrisken utan att öka risken för reruptur
- tidig mobilisering kan minska sjukskrivningstiden och tiden tills idrott kan återupptas
- funktionen efter en akillesseneruptur är nedsatt oavsett behandling och rehabilitering.

Åsikterna går isär om

- huruvida kirurgi eller icke-kirurgi är den optimala behandlingen
- betydelsen av eventuell förlängning av hälsenan
- när rehabiliteringsprocessen ska påbörjas och hur den ska utformas
- huruvida tidig mobilisering kan minska förekomsten av reruptur.

gisk än vid icke-kirurgisk behandling. Vid minimalinvasiv kirurgisk behandling kan dock komplikationsrisken minska samtidigt som frekvensen av reruptur är låg. Tidig mobilisering kan minska den generella komplikationsfrekvensen vid såväl kirurgisk som icke-kirurgisk behandling samtidigt som sjukskrivningsperiod och tiden tills idrott kan återupptas kortas. Den funktionella styrkan förbättras under uppföljningsperioden men är inte helt återställd 2 år efter skadan oberoende av behandling.

För att fastställa vilken behandlingsmetod som ger bäst resultat krävs fler och större randomiserade studier, med

enighet om vilka resultat som ska kontrolleras, bedömas och värderas. Kostnaderna för de olika behandlingarna behöver beräknas och inkluderas innan en rättvis bedömning kan göras.

På de flesta sjukhus är rekommendationen oftast icke-kirurgisk behandling, som innebär relativt låg risk för reruptur i kombination med elimination av risken för infektion, vilken inte alltid är försumbar vid ett kirurgiskt ingrepp.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

REFERENSER

- Houshian S, Tscherning T, Riegels-Nielsen P. The epidemiology of Achilles tendon rupture in a Danish county. *Injury*. 1998;29:651-4.
- Leppilähti J, Puranen J, Orava S. Incidence of Achilles tendon rupture. *Acta Orthop Scand*. 1996;67:277-9.
- Ahmed IM, Lagopoulos M, McConnell P, et al. Blood supply of the Achilles tendon. *J Orthop Res*. 1998;16:591-6.
- Kannus P, Natri A. Etiology and pathophysiology of tendon ruptures in sports. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7:107-12.
- Langberg H, Skovgaard D, Petersen LJ, et al. Type I collagen turnover in peritendinous connective tissue after exercise determined by microdialysis. *J Physiol*. 1999;521 Pt 1:299-306.
- Józsa L, Kvist M, Bálint BJ, et al. The role of recreational sport activity in Achilles tendon rupture. A clinical, pathoanatomical and sociological study of 292 cases. *Am J Sports Med*. 1989;17:338-43.
- Lim S, Hossain MA, Park J, et al. The effects of enrofloxacin on canine tendon cells and chondrocytes proliferation in vitro. *Vet Res Commun*. 2008;32:243-53.
- Alexander R, Bennet-Clark HC. Storage of elastic strain energy in muscle and other tissues. *Nature*. 1977;265:114-7.
- Moore KL, Dalley AF. Clinically oriented anatomy. 5th edition. Baltimore, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 647.
- Garras DN, Raikin SM, Bhat SB, et al. MRI is unnecessary for diagnosing acute Achilles tendon rupture: clinical diagnostic criteria. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470:2268-73.
- Khan RJ, Carey Smith RL. Surgical interventions for treating acute Achilles tendon ruptures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(9):CD003674.
- Bhandari M, Guyatt GH, Siddiqui F, et al. Treatment of acute Achilles tendon ruptures: a systematic overview and metaanalysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;(400):190-200.
- Ingvar J, Tägil M, Eneroth M. Non-operative treatment of Achilles tendon rupture: 196 consecutive patients with a 7% re-rupture rate. *Acta Orthop*. 2005;76:597-601.
- Keating JF, Will EM. Operative versus non-operative treatment of acute rupture of tendo Achillis: a prospective randomised evaluation of functional outcome. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(8):1071-8.
- Lo IK, Kirkley A, Nonweiler B, et al. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a quantitative review. *Clin J Sport Med*. 1997;7:207-11.
- Metz R, van der Heijden GJ, Verleisdonk EJ, et al. Acute Achilles tendon rupture: minimally invasive surgery versus nonoperative treatment with immediate full weightbearing - a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*. 2008;36:1688-94.
- Möller M, Movin T, Granhed H, et al. Acute rupture of tendon Achillis. A prospective randomised study of comparison between surgical and non-surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83:843-8.
- Nilsson-Helander K, Silbernagel KG, Thomée R, et al. Acute Achilles tendon rupture: a randomized, controlled study comparing surgical and nonsurgical treatments using validated outcome measures. *Am J Sports Med*. 2010;38:2186-93.
- Twaddle BC, Poon P. Early motion for Achilles tendon ruptures: is surgery important? A randomized, prospective study. *Am J Sports Med*. 2007;35:2033-8.
- Willits K, Amendola A, Bryant D, et al. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92:2767-75.
- Aktas S, Kocaoglu B. Open versus minimal invasive repair with Achillon device. *Foot Ankle Int*. 2009;30:391-7.
- Cretnik A, Kosanovic M, Smrkolj V. Percutaneous versus open repair of the ruptured Achilles tendon: a comparative study. *Am J Sports Med*. 2005;33:1369-79.
- Gigante A, Moschini A, Verdenelli A, et al. Open versus percutaneous repair in the treatment of acute Achilles tendon rupture: a randomized prospective study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008;16:204-9.
- Goren D, Ayalon M, Nyska M. Isokinetic strength and endurance after percutaneous and open surgical repair of Achilles tendon ruptures. *Foot Ankle Int*. 2005;26:286-90.
- Lim J, Dalal R, Waseem M. Percutaneous vs. open repair of the ruptured Achilles tendon a prospective randomized controlled study. *Foot Ankle Int*. 2001;22:559-68.
- McMahon SE, Smith TO, Hing CB. A meta-analysis of randomised controlled trials comparing conventional to minimally invasive approaches for repair of an Achilles tendon rupture. *Foot Ankle Surg*. 2011;17:211-7.
- Olsson N, Nilsson-Helander K, Karlsson J, et al. Major functional deficits persist 2 years after acute Achilles tendon rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19:1385-93.
- Costa ML, MacMillan K, Halliday D, et al. Randomised controlled trials of immediate weight-bearing mobilisation for rupture of the tendo Achillis. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88:69-77.
- Kangas J, Pajala A, Siira P, et al. Early functional treatment versus early immobilization in tension of the musculotendinous unit after Achilles rupture repair: a prospective, randomized, clinical study. *J Trauma*. 2003;54:1171-81.
- Maffulli N, Tallon C, Wong J, et al. Early weightbearing and ankle mobilization after open repair of acute midsubstance tears of the Achilles tendon. *Am J Sports Med*. 2003;31:692-700.
- Maffulli N, Tallon C, Wong J, et al. No adverse effect of early weight bearing following open repair of acute tears of the Achilles tendon. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003;43:367-79.
- Metz R, van der Heijden GJ, Verleisdonk EJ, et al. Recovery of calf muscle strength following acute Achilles tendon rupture treatment: a comparison between minimally invasive surgery and conservative treatment. *Foot Ankle Spec*. 2009;2:219-26.
- Möller M, Lind K, Movin T, et al. Calf muscle function after Achilles tendon rupture. A prospective, randomised study comparing surgical and non-surgical treatment. *Scand J Med Sci Sports*. 2002;12:9-16.
- Mortensen HM, Skov O, Jensen PE. Early motion of the ankle after operative treatment of a rupture of the Achilles tendon. A prospective, randomized clinical and radiographic study. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81:983-90.
- Buchgraber A, Passler HH. Percutaneous repair of Achilles tendon rupture. Immobilization versus functional postoperative treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 1997;113-22.
- Kerkhoffs GM, Struijs PA, Raaymakers EL, et al. Functional treatment after surgical repair of acute Achilles tendon rupture: wrap vs walking cast. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002;122:102-5.
- Suchak AA, Spooner C, Reid DC, et al. Postoperative rehabilitation protocols for Achilles tendon ruptures: a meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;445:216-21.
- Wong J, Barrass V, Maffulli N. Quantitative review of operative and nonoperative management of Achilles tendon ruptures. *Am J Sports Med*. 2002;30:565-75.
- Majewski M, Schaeren S, Kohlhaas U, et al. Postoperative rehabilitation after percutaneous Achilles tendon repair: early functional therapy versus cast immobilization. *Disabil Rehabil*. 2008;30:1726-32.
- Suchak AA, Bostick GP, Beaupré LA, et al. The influence of early weight-bearing compared with non-weight-bearing after surgical repair of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:1876-83.