

Primerjava učinkov zgodnje mobilizacije z imobilizacijo po pretrganju Ahilove tetive – pregled literature

Comparison of effects of immobilization and early mobilization after Achilles tendon rupture – literature review

Alja Perko¹, Alan Kacin¹, Polona Palma¹

IZVLEČEK

Uvod: V zgodnji fazi po pretrganju Ahilove tetive je lahko poškodovani del popolnoma imobiliziran ali pa se izvaja fizioterapija z zgodnjo mobilizacijo tetive in sklepa v omejenem obsegu giba. Namen pregleda literature je bil primerjati učinke imobilizacije z učinki zgodnje mobilizacije po popolnem pretrganju Ahilove tetive. **Metode:** Literatura je bila iskana v podatkovnih zbirkah Medline, Science Direct, CINAHL, Scopus, Proquest, Cochrane Library in Wiley Online Library. Upoštevane so bile le randomizirane kontrolirane raziskave, objavljene med letoma 2005 in 2015, ki so primerjale oba protokola zgodnje obravnave. **Rezultati:** V pregled je bilo vključenih osem raziskav učinkovitosti zgodnje obravnave po operativno zdravljeni pretrganini Ahilove tetive in ena raziskava učinkovitosti pri konzervativno zdravljeni pretrganini tetive. Kratkoročni učinki fizioterapije z zgodnjo mobilizacijo po operativnem zdravljenju so hitrejšo pridobivanje mišične zmogljivosti, manjše omejitve pri izvajanju športnih dejavnosti, hitrejša vključitev v delo in boljša subjektivna ocena zdravljenja. Dolgoročni učinki obeh protokolov pa se verjetno bistveno ne razlikujejo. **Zaključki:** Iz objavljene literature ni mogoče ugotoviti, ali je hitrejšo pooperativno okrevanje posledica predvsem zgodnje mobilizacije kite in sklepa ali pa je pomembnejša zgodnja obremenitev spodnjega uda. V prihodnje bi bilo smiselno preučiti optimalne parametre stopnjevanja zgodnje mobilizacije s hkratnim obremenjevanjem poškodovanega dela ali brez obremenjevanja.

Ključne besede: popolno pretrganje, Ahilova tetiva, imobilizacija, zgodnja mobilizacija, fizioterapija.

ABSTRACT

Background: In the early period after ruptured Achilles tendon the ankle can be either fully immobilized or subject to physiotherapy with joint and soft-tissue mobilization. The present literature review aimed to compare published data on efficiency of immobilization with those of early mobilization after a complete rupture of the Achilles tendon. **Methods:** The literature search was performed within the following databases: Medline, Science Direct, CINAHL, Scopus, Proquest, Cochrane Library and Wiley Online Library. Only randomized controlled studies that were published from 2005 to 2015 were considered relevant. **Results:** Of nine studies analysed, eight investigated efficiency of both protocols in the early period after surgical tendon suture and one in the same period during purely conservative treatment. Short-term effects of early mobilization after a surgical procedure comprise enhanced muscle strength gains, less restrictions in sport participation, faster return to work and better subjective ratings of the outcome. However, the long-term results of treatment by the two protocols are most likely very similar. **Conclusions:** It cannot be elucidated from published evidence whether the enhanced short-term effects are brought about by the early mobilization itself, or the weight-bearing of the joint plays more important role. Future studies should determine optimal parameters of mobilisation progression with or without concomitant weight-bearing.

Key words: complete rupture, Achilles tendon, immobilisation, early mobilization, physiotherapy.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Polona Palma, dipl. fiziot., prof. šp. vzg.; e-pošta: polona.palma@zf.uni-lj.si

Prispelo: 22.10.2016

Sprejeto: 14.11.2016

UVOD

Mišica triceps surae, ki jo sestavljata dve mišici, in sicer velika mečna mišica (m. soleus) in dvoglava mečna mišica (m. gastrocnemius), se z Ahilovo tetivo pripenja na petnico (1). Najpogostejša poškodba Ahilove tetive je ruptura oziroma pretrganje, ki je lahko delno ali popolno (2). Zdravljenje popolnoma pretrgane Ahilove tetive je lahko konzervativno ali kirurško, pri čemer se slednje lahko izvede z odprto operativno metodo zašitja ali perkutanim zašitjem (3). Možni zapleti, prisotni pri vseh načinih zdravljenja, so globoka venska tromboza, pljučna embolija in smrt (4). Postopek obravnave v zgodnji fazi po pretrganju Ahilove tetive je lahko: 1) imobilizacija, ki popolnoma omeji gibanje gležnja in kite, ali 2) uporaba funkcionalnih opornic in fizioterapija z zgodnjo mobilizacijo, ki omogoča delno gibanje gležnja in poškodovane tetive. Slednje je lahko združeno s popolnim razbremenjevanjem uda ali pa se dovoljuje delno obremenjevanje predela s težo telesa (5). Zgodnja mobilizacija ima številne pozitivne učinke na tkivo. Z gibanjem se zmanjšuje togost mehkotivnih struktur in ohranja obseg gibljivosti. Gibanje omogoča boljše premikanje medcelične tekočine, kar zmanjša edem in posledično zmanjša bolečino pri gibanju ter togost mehkotivnih struktur. To olajša gibanje in poveča obseg gibljivosti. Zgodnja mobilizacija preprečuje nastanek adhezij tkiv in izboljša gibljivost brazgotin. Zaradi zgodnje aktivacije mišic se izboljšajo njihove kontraktilne sposobnosti, atrofija pa se zmanjša (6). Možni negativni učinek mobilizacije po pretrganju Ahilove tetive je podaljšanje poškodovane tetive, ki lahko vodi v njeno funkcijsko oslabeledost in večjo verjetnost ponovnega pretrganja (7).

Ameriška akademija ortopedskih kirurgov (angl. American Academy of Orthopaedic Surgeons) je leta 2009 izdala z dokazi podprte smernice na področju obravnave po pretrganju Ahilove tetive (8). Smernice podpirajo tako zgodnje obremenjevanje poškodovanega spodnjega uda kot tudi zgodnjo mobilizacijo za kooperativno oskrbo strgane Ahilove tetive. Ugotovili so, da je dolgoročni izid kooperativnega zdravljenja zelo podoben ne glede na vrsto zdravljenja in hitrost mobilizacije ter obremenjevanja poškodovanega dela. Opazne pa so razlike v zgodnji kooperativni fazi, in sicer zgodnja mobilizacija in/ali zgodnje

obremenjevanje poškodovanega dela vodita k hitrejši ponovni vključitvi v dejavnosti kot popolno razbremenjevanje in imobilizacija. Protokol z obremenjevanjem in zgodnjo mobilizacijo omogoča tudi hitrejše vključevanje v delo in športne dejavnosti. Ali enako velja za konzervativno zdravljenje pretrganine Ahilove tetive, zaradi pomanjkanja kakovostnih dokazov ni jasno. Zato je bil namen našega pregleda poiskati novejšo znanstveno objavo s področja in dopolniti sedanje vedenje o učinkih imobilizacije in zgodnje mobilizacije po operativno ali konzervativno zdravljenem popolnem pretrganju Ahilove tetive.

METODE

Literatura je bila iskana v podatkovnih bazah Medline, Science Direct, CINAHL, Scopus, Proquest, Cochrane Library in Wiley Online Library. Ključne besede, ki smo jih uporabili za iskanje člankov, so bile kombinacije naslednjih besed in besednih zvez: pretrganje Ahilove tetive, strganje Ahilove tetive, pretrganje Ahilove tetive, rehabilitacija, fizioterapija, zdravljenje, mobilizacija ter njihovi angleški prevodi. Vključitvena merila iskanih raziskav so bila randomizirana kontrolirana raziskava, časovno obdobje objave od leta 2005 do 2015, slovenski ali angleški jezik, primerjava učinkov zgodnje mobilizacije z imobilizacijo, operativno ali konzervativno zdravljenje in popolno pretrganje Ahilove tetive. Izključitvena merila iskanih raziskav so bila delna pretrganina Ahilove tetive, poročilo o primeru in pilotna raziskava.

REZULTATI

Pri iskanju literature v navedenih podatkovnih bazah je bilo na podlagi vključitvenih in izključitvenih meril najdenih osem ustreznih člankov. Ker so v enem izmed člankov (9) poročali o dveh ločenih raziskavah, je bilo torej vseh raziskav, ki so ustrezale našim merilom, devet. V vseh raziskavah je bila pretrganina Ahilove tetive popolna in se je preiskovancem zgodila prvič. Najnižja povprečna starost preiskovancev je bila 34 let (10), najvišja pa 53 let (9). Osem raziskav (9–15) je obravnavalo akutno diagnosticirano pretrganino Ahilove tetive, in sicer največ en teden po nastanku poškodbe, v eni raziskavi (16) pa so obravnavali kronično pretrganino, in sicer od 56 do 168 dni po nastanku poškodbe.

Razpredelnica 1: Ocenjevalni protokoli in rezultati raziskav, v katerih so preučevali kratkoročne učinke imobilizacije in zgodnje mobilizacije po pretrgani Ahilovi tetivi

Avtorji	Velikost vzorca	Meritve	Rezultati
Costa et al. (2006)	PI: N = 23 PMO: N = 20	Klinične meritve (obseg meč, obseg plantarne in dorzalne fleksije) in dinamometrične meritve Čas do ponovne vključitve na delo Čas do ponovne normalne hoje Čas do ponovne normalne hoje po stopnicah Čas do ponovne vključitve v šport Vprašalnik EuroQol za merjenje zdravstvenega stanja in kakovosti življenja (angl. EuroQol health status questionnaire) Zapleti	Ni razlik med skupinama ($p > 0,05$). Ni razlik med skupinama ($p = 0,593$). Čas v PMO je krajši ($p = 0,027$). Čas v PMO je krajši ($p = 0,023$). Ni razlik med skupinama ($p = 0,341$). Ni razlik med skupinama ($p > 0,05$). PI: 1 primer stalne parestezije stopala, 1 primer kontralateralnega pretrganja, 5 manjših zapletov; PMO: 2 primera ponovnega pretrganja, 1 primer presaditve kože, 6 primerov manjših zapletov Manjša je v PM-skupini ($p = 0,054$).
Kangas et al. (2007)	PI: N = 25 PM: N = 25	Meritve podaljšave Ahilove tetive Primerjava podaljšave Ahilove tetive z izidom obravnave (Lestvica po Leppilahtiju* (angl. Leppilahti scoring system - LSS)) Goniometrične meritve	Podaljšava Ahilove tetive in izid obravnave sta povezana ($p = 0,017$), pacienti z manjšo podaljšavo Ahilove tetive dosežejo boljši končni izid. Ni razlik med skupinama.
Majewski et al. (2008)	PI: N = 14 PMO: N = 14	Razlika v obsegu meč Višina dviga pete pri dvigu na prste ene noge Vzdržljivostni test dviga na prste poškodovane noge (primerjava z nepoškodovano stranjo) Čas do ponovne vključitve na delo Čas do ponovne vključitve v šport Omejitve pri izvajanju športne dejavnosti Subjektivna ocena izida zdravljenja	Ni razlik med skupinama. Zmanjšana sposobnost dviga na prste: PI 3 preiskovanci, PMO 1 preiskovanec PI: 9 pacientov do 35 % zmanjšana vzdržljivost, PMO: 6 pacientov do 15 % zmanjšana vzdržljivost Krajši je v PMO-skupini ($p = 0,042$). Ni razlik med skupinama. Manjše so v PMO-skupini ($p = 0,039$). Preiskovanci v PMO so bolj zadovoljni z izidom ($p = 0,047$). Povprečje točk je večje v PMO skupini.
Groetelaers et al. (2014)	PI: N = 26 PMO: N = 29	Maksimalna sila mišic plantarnih fleksorjev poškodovane strani Čas do ponovne vključitve na delo Čas do ponovne vključitve v šport Ocena kvalitete življenja - SF-12 vprašalnik Lestvica zmogljivosti po strganju Ahilove tetive (angl. Achilles rupture performance score – ARPS)* Zapleti	Ni razlik med skupinama ($p > 0,4$). Ni razlik med skupinama ($p = 0,78$). Ni razlik med skupinama. Ni razlik med skupinama ($p > 0,05$). Ni razlik med skupinama ($p > 0,3$). PI: 1 primer ponovnega pretrganja, 1 primer infekcije rane, 1 primer odstopa zaradi bolečine, 2 primera globoke venske tromboze; PMO: 1 primer ponovnega pretrganja, 1 primer infekcije rane, 1 primer odstopa zaradi bolečine

Razpredelnica 1: Nadaljevanje

Avtorji	Velikost vzorca	Meritve	Rezultati
Porter in Shadbolt (2014)	SP: N = 25 PP: N = 26	Meritve podaljšave tetive z merjenjem višine dviga pete razlika med stranema)	Razlika je manjša v PP (p = 0,012).
Jielile et al. (2015)		Čas do ponovne vključitve v tek Lestvica popolnega pretrganja Ahilove tetive (angl. The Achilles tendon Total Rupture Score – ATRS)	Čas je krajši v PP (p < 0,001). Skupni seštevek je enak v obeh skupinah. PP ima boljši rezultat v kategorijah: moč (p < 0,001), utrudljivost (p < 0,001), togost (p = 0,003), stopnice in naklon (p < 0,001), tek (p < 0,001), skoki (p < 0,001).
		Zapleti	SP: 2 primera šepanja zaradi podaljšanja Ahilove tetive in oslabeledosti pri odzivu med hojo
	PI: N = 31 PMO: N = 26	Merjenje elektromiografskih evociranih potencialov Lestvica po Leppilahtiju (angl. Leppilahti scoring system - LSS)* Zapleti	Amplituda evociranih potencialov je večja v PMO-skupini. Okrevanje PMO-skupine je hitrejše (p < 0,01).
De La Fuente et al. (2015)			PI: 2 primera ishemične nekroze kože okoli tetive, 3 primeri infekcij, 6 primerov nastanka kalcijevih plakov, 6 primerov ponovnega pretrganja; PMO: 1 primer infekcije
	SP: N = 19 PP: N = 19	Goniometrične meritve	Po 4 tednih ni razlik med skupinama, po 8 in 12 tednih je obseg giba večji v PP.
		Razlika v obsegu meč (primerjava z nepoškodovano stranjo)	Po 4 in 12 tednih je manjša v PP-skupini, po 8 tednih je manjša v SP-skupini.
		Izometrična moč plantarnih fleksorjev	Višja je v PP-skupini v vseh treh merjenjih (p = 0,03, p = 0,011, p = 0,028).
Jielile et al. (2015)		Vzdržljivostni test razlike med stranema v številu ponovitev dviga na prste ene noge Čas do ponovne vključitve na delo Lestvica popolnega pretrganja Ahilove tetive (angl. The Achilles tendon Total Rupture Score - ATRS)	Razlika je nižja v PP-skupini (p = 0,006).
De La Fuente et al. (2015)		Zapleti	Krajši je v PP-skupini (p < 0,001). Višji rezultat je v PP-skupini v vseh treh merjenjih (p < 0,001, p < 0,001, p < 0,001). SP: 1 primer ponovnega pretrganja, 8 primerov primanjkljaja moči, 2 primera drugih zapletov; PP: 1 primer ponovnega pretrganja, 1 primer primanjkljaja moči, 3 primeri drugih zapletov

PI – program z imobilizacijo, PM – program z mobilizacijo, PMO – program z mobilizacijo in obremenjevanjem, PP – pospešeni program, SP – standardni program

Ena raziskava (9) je preučevala učinke zgodnje mobilizacije pri konzervativno zdravljeni pretrganini Ahilove tetive. Vključevala je meritve obsega meč in gibljivosti gležnja, dinamometrične meritve mišic plantarnih fleksorjev gležnja, čas do ponovne usvojitve normalne hoje in hoje po stopnicah, čas do ponovne vključitve na delo in v športne dejavnosti ter vprašalnik EuroQol za

merjenje zdravstvenega stanja in kakovosti življenja (angl. EuroQol health status questionnaire). Rezultati niso pokazali nobenih razlik med protokolom z imobilizacijo ter protokolom z zgodnjo mobilizacijo (9). Sedem raziskav (9–13, 15, 16) je preiskovalo kratkotrajne učinke mobilizacije po operativnem zdravljenju pretrgane Ahilove tetive. Le avtorji Lantto et al.

(14) so preučevali dolgoročne učinke protokolov, in sicer 11 let po operaciji. Izokinetične in izometrične meritve mišic plantarnih fleksorjev ter lestvica po Leppilahtiju (angl. Leppilahti scoring system – LSS) niso pokazale razlik med pooperativnima protokoloma (14). Rezultati posameznih vključenih raziskav, v katerih so preučevali kratkoročne učinke imobilizacije in zgodnje mobilizacije, so predstavljeni v razpredelnici 1.

RAZPRAVA

Raziskava Coste et al. (9) ni pokazala razlik v učinkovitosti primerjanih protokolov konzervativnega zdravljenja pretrgane Ahilove tetive. Ker novejših raziskav o učinkih zgodnje mobilizacije pri konzervativnem zdravljenju pretrgane Ahilove tetive v podatkovnih bazah ni zaslediti, lahko le potrdimo ugotovitve Ameriške akademije ortopedskih kirurgov (8), da zaradi pomanjkanja dokazov dokončnega sklepa o konzervativnem zdravljenju ne moremo podati. Podobno ugotavljamo tudi za dolgoročne učinke pooperativnih protokolov z imobilizacijo ali zgodnjo mobilizacijo poškodovanega dela po operativnem zašitju tetive na končni izid zdravljenja. Razen raziskave Lantta et al. (14), ki ni pokazala razlik med obema protokoloma, ni novejših dokazov o dolgoročni učinkovitosti posameznih pooperativnih protokolov, zato dokončnega sklepa ne moremo podati.

Večina pomembnih prednosti zgodnje mobilizacije je ugotovljenih v zgodnjem pooperativnem obdobju, kar potrjuje kratkoročno učinkovitost fizioterapije z zgodnjo mobilizacijo predela po pretrganini Ahilove tetive. Iz raziskav avtorjev De La Fuenteja et al. (11) in Majewskega et al. (15) lahko sklepamo, da zgodnja mobilizacija omogoča boljšo funkcijo mišic plantarnih fleksorjev gležnja, saj sta raziskavi pokazali, da imajo preiskovanci te skupine boljšo izometrično jakost in vzdržljivost ter manj omejitev pri dvigu na prste poškodovanega spodnjega uda. To sovпада z ugotovitvami pregleda literature avtorjev Huanga et al. (17), da zgodnja mobilizacija v kombinaciji z zgodnjim obremenjevanjem poškodovanega spodnjega uda v primerjavi z imobilizacijo v zgodnji fazi prinaša boljši napredek pri pridobivanju obsega gibljivosti gležnja in mišične zmogljivosti plantarnih fleksorjev. Dve vključeni

raziskavi (10, 13) sta pokazali, da je podaljšanje Ahilove tetive pri zgodnji mobilizaciji in obremenjevanju manjše, kot če je gleženj imobiliziran. Avtorji Kangas et al. (13) so ugotovili, da sta podaljšava Ahilove tetive in funkcijski izid zdravljenja povezana. Ker je zaradi podaljšave Ahilova tetiva ohlapnejša, je potrebna večja aktivacija mišice triceps surae že pred začetkom gibanja gležnja. Posledično je tudi maksimalna sila mišice manjša (18). Večja podaljšava Ahilove tetive torej zmanjša mišično zmogljivost plantarnih fleksorjev in posledično vpliva tudi na funkcijo preiskovanca (17).

Dve raziskavi (11, 15) sta pokazali, da zgodnja mobilizacija omogoča hitrejšo vrnitev na delovno mesto. Zaradi zgodnjega gibanja poškodovanega spodnjega uda je Ahilova tetiva prej sposobna prenesti obremenitve pri stoji in hoji, zato so preiskovanci prej sposobni za normalne delovne obremenitve (19). Kljub temu je čas vrnitve na delo po pretrganju Ahilove tetive precej variiral med posameznimi raziskavami. Vzrok za to so številni dejavniki, kot so različni programi pooperativne obravnave, vrsta in telesna zahtevnost poklica ter motivacija preiskovanca za vrnitev na delo. Costa et al. (9) omenjajo tudi težave s transportom, saj je bila vožnja avtomobila preiskovancem prepovedana. Hitrejšo povrnitev funkcije poškodovanega dela z zgodnjo pooperativno mobilizacijo potrjujejo tudi raziskave (9, 10, 12), ki ugotavljajo, kako hitro se preiskovanci lahko ponovno ukvarjajo z različnimi telesnimi dejavnostmi. Raziskavi avtorjev Coste et al. (9) ter Porterja in Shadbolta (10) sta pokazali, da zgodnja mobilizacija omogoča hitrejšo normalizacijo hoje, hoje po stopnicah in teka. Pri tem je pomembna ugotovitev, da uspešnost obravnave bolje kot čas do vrnitve v športne dejavnosti oceni stopnja zahtevnosti športnih dejavnosti, ki so jo posamezniki sposobni (20). Posamezniki, ki so zgodaj začeli mobilizacijo, so imeli pozneje manj omejitev pri izvajanju športnih dejavnosti (15), zato lahko sklepamo, da zgodnja mobilizacija omogoča boljše pridobivanje spretnosti in telesne pripravljenosti.

Poleg objektivnih meritev je pomembna tudi subjektivna ocena preiskovancev o uspešnosti zdravljenja. V dveh raziskavah (9, 12) je bila subjektivna ocena preiskovancev enaka ne glede na

program obravnave. Avtorji Costa et al. (9) navajajo, da razlik med skupinama niti niso pričakovali, saj vprašalnik EuroQol za merjenje zdravstvenega stanja in kakovosti življenja ocenjuje splošno zdravje in ni usmerjen v lokalne poškodbe. Smiselnost uporabe vprašalnika EuroQol v ta namen je torej vprašljiva. Bolj smiselna je uporaba specifičnih ocenjevalnih orodij, kot je na primer lestvica popolnega pretrganja Ahilove tetive (angl. The Achilles tendon Total Rupture Score – ATRS), ki meri subjektiven občutek omejitev med izvajanjem različnih telesnih dejavnosti po pretrganju Ahilove tetive (21). Preiskovanci v skupini z zgodnjo mobilizacijo so dosegli boljši skupni rezultat ATRS (11) ali pa so imeli manjši občutek omejitev vsaj v nekaterih kategorijah lestvice (10). Tudi dve (15, 16) izmed treh raziskav (12, 15, 16), v katerih so ocenjevali učinkovitost pooperativnih protokolov s podobnimi ocenjevalnimi lestvicami (glej razpredelnico 1), poročata o boljšem rezultatu v skupini z zgodnjo mobilizacijo. Uporabljeni lestvici združujeta tako objektivni kot tudi subjektivni vidik obravnave (15, 16), zato dajeta vpogled v celostni izid pooperativne obravnave. Majewski et al. (15) so pri tem izpostavili, da protokol, ki vključuje zgodnjo mobilizacijo, prinaša večje subjektivno zadovoljstvo preiskovancev s potekom zdravljenja. Ti rezultati kažejo, da protokol z zgodnjo mobilizacijo gležnja v začetni pooperativni fazi po pretrganju Ahilove tetive omogoča boljši celostni uspeh kot protokol z imobilizacijo.

Skrbi za povečano tveganje ponovnega pretrganja Ahilove tetive zaradi zgodnje mobilizacije in obremenjevanja poškodovanega dela raziskave ne potrjujejo, saj je bil delež ponovnih pretrganj v skupini z zgodnjo mobilizacijo približno enak (9–12) ali celo manjši (14, 16) kot v skupini z imobilizacijo. Raziskave so tudi pokazale, da zgodnja mobilizacija ne poveča tveganja za nastanek drugih pooperativnih zapletov, temveč celo zmanjša delež oslabelosti mišic meč (10, 11) ter globoke venske tromboze in pljučne embolije (9, 12). Čeprav so bili protokoli različni, so vsi postopno povečevali obseg gibljivosti gležnja, stopnjo obremenitve gležnja (tudi v primerih takojšnjega polnega obremenjevanja s težo telesa je bil predel dodatno zaščiten z opornico ali

škornjem) in zahtevnost izvajanih vaj, s čimer so zagotovili varen napredek.

ZAKLJUČKI

Na podlagi našega pregleda literature lahko zaključimo, da zgodnja mobilizacija poškodovanega dela po operativnem zdravljenju pretrgane Ahilove tetive kratkoročno omogoča boljšo funkcijo mišic gležnja, hitrejšo usvojitve nekaterih vsakodnevnih dejavnosti, hitrejše ponovno ukvarjanje s športom in manj omejitev pri njegovem izvajanju ter hitrejšo vrnitev na delo. Manj je pooperativnih zapletov in boljša je tudi subjektivna ocena preiskovancev. Iz objavljene literature ni mogoče ugotoviti, ali je hitrejše pooperativno okrevanje posledica predvsem zgodnje mobilizacije kite in sklepa ali pa je pomembnejša zgodnja obremenitev spodnjega uda.

Dolgoročni izid zdravljenja se, kot kaže, med različnimi pooperativnimi protokoli bistveno ne razlikuje, vendar je kakovostnih dokazov za zdaj še premalo za dokončen sklep; podobno velja tudi za konzervativno zdravljenje pretrgane tetive.

LITERATURA

1. Nickisch F (2009). Anatomy of the Achilles tendon. In: Nunley JA, ed. The Achilles tendon: treatment and rehabilitation. New York; London: Springer, 3–16.
2. Heckman DS, Gluck GS, Parekh SG (2009). Tendon disorders of the foot and ankle, part 2: Achilles tendon disorders. *Am J Sports Med* 37 (6): 1223–34.
3. Ajis A, Maffulli N (2007). Management of acute tendo Achillis ruptures. *Foot Ankle Surg* 13 (3): 132–5.
4. Gigante A, Moschini A, Verdenelli A, Del Torto M, Ulisse S, de Palma L (2008). Open versus percutaneous repair in the treatment of acute Achilles tendon rupture: a randomized prospective study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 16 (2): 204–9.
5. Kearney RS, Parsons N, Underwood M, Costa ML (2015). Achilles tendon rupture rehabilitation: a mixed methods investigation of current practice among orthopaedic surgeons in the United Kingdom. *Bone Joint Res* 4 (4): 65–9.
6. Sultana SS, MacDermid JC, Grewal R, Rath S (2013). The effectiveness of early mobilization after tendon transfers in the hand: A systematic review. *J Hand Ther* 26 (1): 1–21.
7. Kader D, Mosconi M, Benazzo F, Maffulli N (2005). Achilles tendon rupture. In: Maffulli N,

- Renström P, Leadbetter WB, eds. *Tendon injuries: basic science and clinical medicine*. London: Springer, 187–200.
8. American Academy of Orthopaedic Surgeons (2009). *The diagnosis and treatment of acute Achilles tendon rupture: guideline and evidence report*. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons. <http://www.orthoguidelines.org/topic?id=1000> <6. 1. 2016>.
 9. Costa ML et al. (2006). Randomised controlled trials of immediate weight-bearing mobilisation for rupture of the tendo Achillis. *J Bone Joint Surg Br* 88 (1): 69–77.
 10. Porter MD, Shadbolt B (2014). Randomized controlled trial of accelerated rehabilitation versus standard protocol following surgical repair of ruptured Achilles tendon. *ANZ J Surg* 85 (5): 373–7.
 11. De la Fuente C, Peña Y Lillo R, Carreño G, Marambio H (2016). Prospective randomized clinical trial of aggressive rehabilitation after acute Achilles tendon ruptures repaired with Dresden technique. *Foot (Edinb)* 26: 15–22.
 12. Groetelaers RP et al. (2014). Functional treatment or cast immobilization after minimally invasive repair of an acute Achilles tendon rupture: prospective, randomized trial. *Foot Ankle Int* 35 (8): 771–8.
 13. Kangas J, Pajala A, Ohtonen P, Leppilahti J (2007). Achilles tendon elongation after rupture repair: a randomized comparison of 2 postoperative regimens. *Am J Sports Med* 35 (1): 59–64.
 14. Lantto I et al. (2015). Early functional treatment versus cast immobilization in tension after Achilles rupture repair: results of a prospective randomized trial with 10 or more years of follow-up. *Am J Sports Med* 43 (9): 2302–9.
 15. Majewski M, Schaeren S, Kohlhaas U, Ochsner PE (2008). Postoperative rehabilitation after percutaneous Achilles tendon repair: early functional therapy versus cast immobilization. *Disabil Rehabil* 30 (20-22): 1726–32.
 16. Jielile J et al. (2015). Clinical outcome of exercise therapy and early post-operative rehabilitation for treatment of neglected Achilles tendon rupture: a randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*: 1–8.
 17. Huang J, Wang C, Ma X, Wang X, Zhang C, Chen L (2015). Rehabilitation regimen after surgical treatment of acute Achilles tendon ruptures: a systematic review with meta-analysis. *Am J Sports Med* 43 (4): 1008–16.
 18. Suydam SM, Buchanan TS, Manal K, Silbernagel KG (2015). Compensatory muscle activation caused by tendon lengthening post-Achilles tendon rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 23 (3): 868–74.
 19. Mark-Christensen T, Troelsen A, Kallemose T, Barfod KW (2014). Functional rehabilitation of patients with acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis of current evidence. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*: 1–8.
 20. Olsson N, Karlsson J, Eriksson BI, Brorsson A, Lundberg M, Silbernagel KG (2014). Ability to perform a single heel-rise is significantly related to patient-reported outcome after Achilles tendon rupture. *Scand J Med Sci Sports* 24 (1): 152–8.
 21. Nilsson-Helander K et al. (2007). The Achilles tendon total rupture score (ATRS): development and validation. *Am J Sports Med* 35 (3): 421–6.