



Žiga Benčan,
Nejc Šarabon

Najpogostejše poškodbe gležnja in stopala ter gibalno-terapevtski pristopi k preventivi in zdravljenju: pregled znanstvenih dokazov

Izvleček

Poškodbe gležnja in stopala sodijo med najpogostejše mišično-skeletne patologije. Večinoma gre za poškodbe ligamentov gležnja, katerih najpogostejši mehanizem je inverzija stopala s plantarno fleksijo. Posledice se kažejo v obliki bolečine in otekline, omejitvi pri obremenjevanju noge ter odsotnosti od športne aktivnosti. Ob ponavljanju poškodb obstaja tveganje nastanka kroničnih težav, ki vodijo v nestabilnost gležnja. Namen prispevka je pregled gibalno-terapevtskih intervencij, ki delujejo preventivno pred zvini gležnja. Napravili smo pregled študij treh različnih intervencij. Na podlagi rezultatov študij smo ugotovili, da vadba sklepne stabilizacije izboljšuje nadzor sklepa v prostoru in je učinkovita preventivna metoda pred zvini gležnja. Vadba temelji na proprioceptivnih vajah, katerih namen je vzpostavljanje ravnotežja na nestabilnih podpornih površinah. Vadba proti uporu z uporabo elastik je najpogostejša metoda vadbe za povečanje jakosti gležnja. Ugotovili smo, da je razvoj jakosti povezan z izboljšanjem stabilnosti in funkcionalnosti gležnja, medtem ko so dolgotrajni preventivni učinki še nejasni. Študije, ki so obravnavale učinkovitost uporabe opornic, so ugotovile zmanjšanje pojavnosti poškodb zvinov gležnja. Preventivno učinkovitost so ugotovili pri posameznikih z in brez zgodovine poškodbe.

Ključne besede: zvin gležnja, sklepna stabilnost, jakost, opornice.



Most common ankle injuries of ankle-foot and movement therapy approaches to prevention and rehabilitation: review of scientific evidence

Abstract

Injuries of ankle and foot are among the most common musculoskeletal disorders. These injuries are often result from damage to the ligament structures of ankle. The most common mechanism of injury is foot inversion with the plantar flexion. The consequences are pain, swelling, functional limitations and absence from activity in sports. Reinjury is often associated with a chronic ankle instability. The purpose of this article was review of kinesiotherapeutic interventions which prevent chronic injuries of ankle and foot. We reviewed the articles of three common interventions. Based on results from studies we have found that ankle stability training improves joint position sense and it is an effective preventive method on reducing ankle ligament injuries. Stability training includes proprioception exercises of which goal is establishing balance on unstable surfaces. Exercises with resistance bands are the most common method of ankle strength training. We have found that ankle strength development is associated with improvements in perceived ankle stability and functional outcomes. Long-term and prevention effects of strength training are lacking. Studies evaluated that use of prophylactic ankle braces and bandages, reduced the incidence of acute ankle injuries. Protective effect was observed in athletes both with and without a previous history of ankle ligament injury.

Key words: ankle sprain, joint stability, strength, ankle brace.

■ Uvod

Gleženj in stopalo sodita med najpomembnejše člene v spodnjem delu kinetične verige, saj nudita telesu podporo pri stoji in hoji. Glavne kostne strukture, ki ju sestavljajo, so golenica, mečnica, 7 nartnih kosti, stopalnica in prstnice. Zgornji skočni sklep tvorita distalna okrajka golenice (medialni gleženj) in mečnice (lateralni gleženj), ki skupaj oblikujeta konkavno sklepno jamico v obliki klešč, v kateri je zagozden valj skočnice (Martinčič, Cvetko, Cör, Marš in Finderle, 2012). Zgornji skočni sklep je enosni tečajast sklep s prečno ležečo osjo, ki omogoča 30 ° do 50 ° plantarne fleksije in 20 ° dorzifleksije. Sila teže je v stopalu razporejena v obliki trikotnika med petnico in glavico prve in pete stopalnice. Spodnji skočni sklep je drsni sklep med skočnico in petnico. Sklep je tečajast, zanj pa je značilna poševna os (Martinčič idr., 2012). Posledično je plantarna fleksija povezana z inverzijo, dorzalna fleksija pa z everzijo.

Za stabilnost gležnja in stopala je odgovoren ligamentarni kompleks, ki so ga opisali Martinčič idr. (2012). Sklepna ovojnica, ki obdaja gleženj, je pritrjena ob sklepne ploskve golenice, mečnice in skočnice. Ohlapna je v sprednjem in zadnjem delu, zaradi česar tudi dovoljuje gibanje. S strani jo krepijo lateralni in medialni kolateralni ligamenti. Glavna naloga lateralnega kolateralnega ligamentarnega kompleksa je preprečevanje pretirane inverzije in addukcije stopala. Kolateralni medialni oziroma deltoidni ligament je v primerjavi z lateralnim večji in močnejši. Gležnju zagotavlja medialno ligamentarno oporo. Stopalo ima tri stopalne loke, ki razporejajo silo teže med 3 točke: petnico, glavico prve stopalnice in glavico pete stopalnice. Ločimo medialni vzdolžni lok, lateralni vzdolžni lok in transverzni lok. Za oblikovanje lokov je odgovorna razporeditev kosti, ligamenti in mišice stopala.

Mišice gležnja in stopala se delijo na intrinzične in ekstrinzične mišice. Ekstrinzične mišice izvirajo nad gležnjem (na stegenici, golenici ali mečnici) in potekajo preko gležnja, medtem ko intrinzične mišice izvirajo na stopalnih kosteh. Ekstrinzične mišice razdelimo v skupine po tri glede na lokacijo na goleni (Martinčič idr., 2012):

- sprednja/anteriorna skupina (dorзалne upogibalke stopala);
- stranska/lateralna skupina (peronealne mišice);

- zadajšnja/posteriorna skupina (plantarne upogibalke stopala).

Zaradi opravljanja kompleksnih funkcij ter prenašanja različnih obremenitev sta gleženj in stopalo pogosto izpostavljena nastanku različnih patologij. Poškodbe, ki otežujejo normalno hojo, tek, poskoke in druge oblike gibanja, se največkrat pojavljajo pri športnikih. Saluta in Nunley (2010) sta v pregledu literature ugotovila, da poškodbe gležnja in stopala predstavljajo okoli 25 % vseh športnih poškodb, med katerimi so najpogostejši zvin gležnja (okoli 49 %). Najpogostejši mehanizem zvin gležnja je kombinacija plantarne fleksije in inverzije, kar imenujemo lateralni ali inverzijski zvin gležnja. Mehanizem nastanka medialnega zvin gležnja je prekomerna everzija in dorzifleksija, ki poškoduje deltoidni ligament. Visoki zvin gležnja se pojavi ob prekomerni dorzifleksiji in zunanji rotaciji gležnja. Oba mehanizma nastanka poškodb sta zelo redka (10–20 % vseh zvinov). Resnost poškodb ocenjujemo s tremi stopnjami poškodbe ligamentov, ki opredeljujejo nadaljnji potek rehabilitacije (Chinn in Hertel, 2010):

- prva stopnja: nateg ligamentov z mikroskopskimi natrganinami. Sklep je

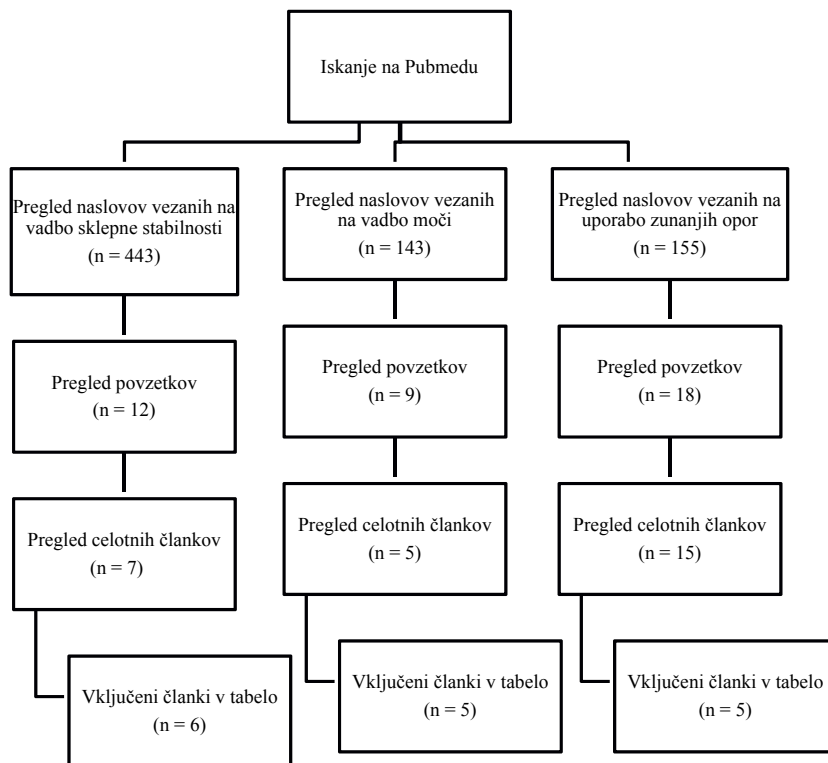
rahlo otečen in občutljiv na dotik, nestabilnost ni prisotna. Funkcija sklepa je minimalno oslABLJENA, vendar lahko poškodovanec nogo obremeni;

- druga stopnja: delno pretrganje ligamentov. Poleg bolečine in oteklina je značilna delna nestabilnost sklepa ter hujša izguba gibljivosti in funkcije gležnja;
- tretja stopnja: popolno pretrganje ligamentov, sklep je nestabilen. Značilni sta huda oteklina in bolečina. Poškodovanec več tednov ne more obremenjevati noge.

Delež pojavnosti zvinov gležnja je izmed poškodb gležnja in stopala najvišji, zato smo se v obravnavi osredotočili na njihovo zdravljenje in preprečevanje. Gibalno-terapevtske intervencije, ki smo jih obravnavali, so vadba sklepne stabilizacije, vadba proti uporu ter uporaba opornic za gleženj. Napravili smo pregled strokovnih člankov in za vsako intervencijo napravili sintezo znanja. Glavni namen pregleda literature je obravnava gibalno-terapevtskih pristopov, ki delujejo preventivno pred zvinom gležnja in ugotoviti njihovo učinkovitost.

Članki so bili pridobljeni v tuji znanstveni literaturi na portalu PubMed. Vključeni so

Tabela 1.
Postopki iskanja študij



bili naslednji iskalni nizi: *ankle proprioception or ankle balance training, ankle injury prevention or ankle sprain prevention, ankle strengthening or ankle resistance training, ankle strength and ankle instability, ankle bracing or ankle taping*. Na temo vadbe

sklepne stabilnosti smo v obravnavo vključili sistematične pregledne članke. Na temi vadbe proti uporu in uporabe opornic za gleženj smo se omejili na študije z naključno izbranim vzorcem in kontrolno skupino. Postopki iskanja študij so prikazani v Tabeli

1. Razlogi za izključitev člankov so bili naslednji: vključevanje drugih intervencij ali drugih metod zdravljenja, nepomembne študije, merjenje parametrov, ki nimajo povezave s preprečevanjem poškodb ligamentov gležnja.

Rezultati

Učinki vadbe sklepne stabilnosti na preprečevanje zvinov gležnja

Tabela 2.

Pregled študij vezanih na učinke vadbe sklepne stabilnosti na preprečevanje zvinov gležnja

Avtor	Merjeni parametri	Rezultati in ugotovitve
Petersen idr., (2013)	Ponavljanje ZG, funk. gležnja po rehab.	Program 8-tedenske prop. vadbe je zmanjšal pojavnost ponavljajočih ZG: v roku 1 leta po inter. so zabeležili 145 zvinov (med 522 udeleženci). V inter. skupini 56 (22 %), v kon. pa 89 (33 %) poškodb. Razlika med skupinama je stat. značilna. Primerjava pojavnosti akutnih ZG med prop. vadbo in običajnim košarkarskim treningom: pojavnost je bila stat. značilno manjša v prop. skupini (1,13 proti 1,87 poškodb na 1000 ur aktivnosti ali 6,1 % proti 9,9 %). Večji učinek se je pokazal pri športnikih z zgod. ZG. Pri športnikih, ki še niso utrpeli zvina, niso zabeležili manjše pojavnosti poškodb.
Postle idr. (2012)	Ponavljanje ZG, subjektivna stabilnost gležnja, funk. gležnja in ravnот.	Pojavnost ponavljajočih poškodb sta ocenjevali 2 študiji. Ugotovili so dvakrat večje tveganje za ponovno poškodbo pri posam., ki vadbe niso izvajali. Stat. značilnosti niso zaznali zaradi majhnega vzorca druge raziskave. Izmed 48 udeležencev je ponovno poškodbo utrpelo 6 posam. iz prop. skupine in nihče iz kon. skupine. V prvi raziskavi je izmed 522 udeležencev ponovno poškodbo utrpelo 56 posam. iz prop. in 266 iz kon. skupine. Prop. vadba je bistveno zmanjšala občutek nestabilnosti in izboljšala funk. gležnja. Avtorji zaključujejo, da so potrebne dodatne raziskave, s katerimi bi določili delovanje prop. vadbe v rehab. ZG.
Zech idr., (2009)	Ponavljanje ZG, ravnот., reakcijski čas mišic gležnja, funk. gležnja, jakost.	Trije avtorji so poročali o manjši pojavnosti ponovnih zvinov gležnja po 6-tedenski vadbi. V 1. študiji so po 12 mesecih od končane inter. zabeležili 60 % manj poškodb v vadbeni skupini. V drugi raziskavi je bila razlika 22 %. V tretji raziskavi so po sedmih mesecih in pol izmerili 29 % razliko med skupinama. V vseh primerih gre za stat. značilne razlike. Študija, ki je pojavnost poškodb merila po treh mesecih od končane inter., ni ugotovila stat. razlik. Učinkovitost inter. se je pokazala pri izboljšanju dinam. in stat. ravnот. Izboljšal se je tudi reakcijski čas sprednje golenične in dolge peronealne mišice. Meritve izom. in izok. jakosti med DF, PF, E in I niso pokazale sprememb med skupinama.
McKeon in Hertel, (2008)	Ponavljanje ZG, uspešnost rehab. akutnih ZG in KNG	Prev. ravnот. vadba je zmanjšala dejavnike tveganja za ZG; večji efekt se kaže pri posameznikih z zgod. poškodbo (60 % manjše tveganje, pri zdravih pa 20 % manjše tveganje). Manjše tveganje za ponovitev poškodb se kaže vsaj eno leto (po 6-tedenski vadbi). V dveletnem obdobju izvajanja inter. se je tveganje za ponovitev ZG zmanjšalo za 49 %, medtem ko se je v enoletnem obdobju zmanjšalo za 21 %. Avtorji poročajo o subjektivnem izboljšanju funk. gležnja v povezavi s KNG in vadbo ravnот. Meritve stat. in dinam. ravnот. so po inter. nakazale na delno izboljšanje rezultatov.
Schifftan idr., (2014)	Pojavnost in ponavljanje ZG.	Rezultati metaanalize kažejo, da prop. vadba zmanjša pojavnost ZG ne glede na zgod. poškodb gležnja. Razmerje tveganja je bilo 0,65, kar pomeni, da bi moralo 17 športnikov izvajati prop. vadbo, da bi preprečili eno poškodbo. Pri posameznikih, ki so že utrpeli ZG, so izračunali razmerje tveganja 0,64 (13 intervencij za preprečitev ene poškodbe). Pri posameznikih brez zgod. poškodb je bilo razmerje tveganja 0,57 (33 intervencij za preprečitev enega zvina), vendar sta bili v metaanalizo vključeni samo dve raziskavi. Prop. vadba je glede zmanjšanja pojavnosti in ponavljanja ZG učinkovita inter., še posebno pri posam. z zgod. zvina. Avtorji priporočajo dodatne raziskave na prev. učinkovitost prop. vadbe na zmanjšanje ZG pri posam., ki še niso utrpeli poškodb.
Vriend idr., (2016)	Preventivni učinek ŽM vadbe na pojavnost ZG.	ŽM vadba, ki je vključevala katero koli obliko ravnот. vadbe, je zmanjšala pojavnost ZG (razmerje tveganja 0,60). Stat. značilno zmanjšanje pojavnosti ZG so zabeležili v eno-komponentnih inter. z vadbo na ravnот. deskah (razmerje tveganja 0,58). Več-komponentne inter. sta obravnavali 2 študiji z visokim intervalom zaupanja, ki nista zabeležili stat. značilnih razlik. Učinkovitost vadbe so ugotovili ne glede na zgod. poškodb gležnja (razmerje tveganja 0,59). Avtorji so povzeli, da je sama ravnот. vadba učinkovita prev. inter. pred ZG. Najučinkovitejša je pri posameznikih z zgod. poškodbo.

Legenda: dinam. – dinamično; DF – dorzifleksija; E – everzija; funk. – funkcionalnost; I – inverzija; inter. – intervencija; izok – izokinetično; izom. – izometrično; kon. – kontrolna skupina; KNG – kronična nestabilnost gležnja; posam. – posamezniki; PF – plantarna fleksija; prev. – preventiva; prop. – propriocepcija; ravnот. – ravnotežje; rehab. – rehabilitacija; stat. – statično; ZG – zvin gležnja; zgod. – zgodovina; ŽM – živčno-mišična vadba.

Učinki vadbe proti uporabi na preprečevanje zvinov gležnja

Tabela 3.

Pregled študij vezanih na učinke vadbe proti uporabi na preprečevanje zvinov gležnja

Avtor in letnica	Preiskovanci	Intervencija	Trajanje intervencije	Merjeni parametri	Rezultati in ugotovitve
Smith idr., (2012)	40 pacientov s KNG.	VPU z elast. in z napravo MAE.	6 tednov, 3-krat tedensko.	Jakost gležnja ob izom. krčenju v I in E, meritve prop. (hitrost odziva na nenadno I ali E silo na gleženj).	Izmerili so povečanje jakosti gležnja med izom. krčenjem. Prop. meritve niso zaznale razlik med skupinama. VPU zmanjšuje deficite KNG in se priporoča v rehab.
Hall idr., (2015)	39 pacientov s KNG.	1. skupina: VPU z elast. 2. skupina: PNF vadba.	6 tednov, 3-krat tedensko.	Jakost med izom. krčenjem v vseh gibih gležnja, funk., dinam. ravnot., lastno zaznavanje stabilnosti gležnja.	V obeh skupinah so ugotovili povečanje jakosti in boljše zaznavanje stabilnosti gležnja. Meritve funk. in dinam. ravnot. gležnja niso pokazale napredka. O dolgotrajnih učinkih ne poročajo.
Kaminski idr., (2003)	38 pacientov s KNG.	1. skupina: VPU elast. 2. skupina: vadba ravnot. 3. skupina: kombinirana vadba.	6 tednov, 3-krat tedensko.	Navor v posameznih kotih v E in I gležnja ter razmerje v navoru med E in I gležnja.	Inter. ni dokazala razlik v razmerju navora med I in E gležnja. V meritvah jakosti niso opazili napredka v nobeni skupini. Vzrok so lahko nespecifični testi meritev (razlike v protokolih), neprimerna intenzivnost, trajanje in nadzor vadbe.
Mohammedi, (2007)	80 nog., z ZG v zadnjem letu.	1. skupina: prop. vadba; 2. skupina: vadba za jakost E gležnja; 3. skupina: uporaba ortoz	1 sezona, 3-krat tedensko.	Pojavnost ZG v sezoni.	Pojavnost ZG je bila manjša v primerjavi s kon. skupino, manjša samo v 1. skupini. Avtor poroča o kratkotrajni učinkovitosti VP, medtem ko dolgotrajni učinki niso dokazani.
Wright idr., (2016)	40 pacientov s KNG.	1. skupina: prop. vadba; 2. skupina: VPU z elast.	4 tedne, 3-krat tedensko.	5 kliničnih testov: dvigovanje noge med stojo, stoja na poškodovani nogi, doseg z nogo v različne smeri, poskoki v obliki 8 in lateralni poskoki).	Zabeležili so izboljšanje vseh testov v obeh inter. skupinah z nekoliko boljšimi rezultati v prop. skupini. V raziskavi niso dokazali dolgotrajnih učinkov inter. z vidika preventive.

Legenda: dinam. ravnot. – dinamično ravnotežje; elast. – elastika; E – everzija; funk. – funkcionalnost; I – inverzija; inter. – intervencija; izom. – izometrično; kon. – kontrolna (skupina); KNG – kronična nestabilnost gležnja; MAE – multi axial exerciser; prop. – propriocepcija; PNF – proprioceptivna nevrnomuskularna facilitacija; rehab. – rehabilitacija; VPU – vadba proti uporabi; ZG – zvin gležnja.

Učinki uporabe opornic na preprečevanje zvinov gležnja

Tabela 4.

Pregled študij vezanih na uporabo opornic za preventivo pred zvini gležnja

Avtor in letnica	Preiskovanci	Intervencija	Trajanje intervencije	Merjeni parametri	Rezultati in ugotovitve
McGuine idr., (2011)	1460 koš.	Poltrda opornica z elastičnimi trakovi in vezalkami.	1 sezona.	Pojavnost in stopnja resnosti akutnih ZG.	Akutni ZG: 27 v inter. skupini in 78 v kontrolni. Pojavnost akutnih ZG: 0,47 v inter. in 1,41 v kon. skupini (na 1000 ur ŠA). Razlike v resnosti poškodb med skupinama niso opazili. Opornice učinkovite ne glede na zgod. poškodbe.
McGuine idr., (2012)	2081 nog.	Poltrda opornica z elastičnimi trakovi in vezalkami.	1 sezona.	Pojavnost in stopnja resnosti akutnih ZG.	Akutni ZG: 27 v inter. skupini in 68 v kon. (pojavnost: 0,48 proti 1,12). Razlike v resnosti poškodb med skupinama niso opazili. Opornice učinkovite ne glede na zgod. poškodbe.
Janssen idr., (2013)	384 šport. z zgod. ZG.	1. skupina: ŽM trening; 2. skupina: poltrda opornica; 3. skupina: ŽM trening in opornice.	1 sezona, 2. skupina 8 tednov.	Pojavnost ZG.	V 1 letu je 20 % šport. utrpelo ponovni ZG: 27 % v 1. skupini, 17 % v 2. skupini in 19 % v 3. skupini. Za najučinkovitejšo inter. se je izkazala uporaba opornic.
Mickel idr., (2006)	83 nog., brez zgod. ZG.	1. skupina: poltrde opornice; 2. skupina: bandažiranje.	1 sezona.	Pojavnost ZG.	V obeh skupinah so se pojavili 3 zvini gležnja. Pojavnost: 0,79 v 1. skupini in 0,83 v 2. skupini. Med skupinama ni bilo statistično značilne razlike.
Babins idr., (2012)	1460 koš., brez zgod. ZG..	Poltrda opornica z elastičnimi trakovi in vezalkami.	1 sezona.	Pojavnost in stopnja resnosti ZG, čas odsotnosti.	V inter. skupini stat. značilno manj ZG: 27 v inter. skupini (pojavnost 0,47), 78 v kon. skupini (pojavnost 1,41)..

Legenda: inter. – intervencija; kon. – kontrolna (skupina); koš. – košarkarji; nog. – nogometaši; stat. – statistično; ŠA – športna aktivnost; šport. – športniki; ZG – zvin gležnja; zgod. – zgodovina; ŽM – živčno – mišični trening.

Razprava

Preventivno ravnanje pred zvini gležnja pri športnikih zajema širok spekter intervencij. Učinki preventivne vadbe za gleženj se kažejo pri zmanjševanju simptomov nestabilnosti in izboljšanju funkcionalnosti gležnja. Omenjena dejavnika sta pogojevana s stanjem mišičnega in vezivnega tkiva ter z aktivnostjo proprioceptorjev. Vadba sklepne stabilizacije, vadba proti uporu in uporaba opornic za gleženj so metode, s katerimi želimo izboljšati stabilnost in funkcionalnost gležnja.

Proprioceptivna vadba dokazano zmanjšuje tveganje za nastanek zvina gležnja, izboljšuje nadzor sklepa v prostoru in odziv posameznika na nepravilen položaj sklepa. Na podlagi literature smo ugotovili, da je omenjena vadba najučinkovitejša pri športnikih z zgodovino zvina gležnja. Zech idr. (2009) so ugotovili, da se učinki intervencije kažejo po vsaj šestih tednih. Vadba trikrat tedensko zagotavlja zadosten dražljaj za preventivni učinek. Tipična sredstva pro-

prioceptivne vadbe so ravnotežne vaje na ravnotežnih deskah in drugih nestabilnih podpornih površinah, ki povzročajo rušenje in vzpostavljane ravnotežja. Vključene študije dokazujejo, da je stabilizacijska vadba najučinkovitejša kot sekundarna preventivna intervencija (pri posameznikih z zgodovino poškodbe). Vadba sklepne stabilnosti vsaj trikrat tedensko, zagotavlja zadosten dražljaj za preventivni učinek.

Podatkov na temo učinkov vadbe za povečanje mišične jakosti na preprečevanje zvinov gležnja je v literaturi malo. Vadbo proti uporu povezujejo predvsem s fazo rehabilitacije, ko poskušajo izničiti deficite v mišični jakosti. Hall idr. (2015) poročajo o povezavi med šibkostjo everzijskih ali inverzijskih mišic ter nestabilnostjo gležnja. Kronično nestabilnost gležnja povezujejo s kombinacijo oslabiljene proprioceptije in šibkostjo mišic gležnja, kar nakazuje na pomen vključevanja vadbe sklepne stabilnosti in krepilne vadbe. Wright idr. (2016), Hall idr. (2015) ter Smith idr. (2012) so v po-intervencijskih meritvah poročali o izboljšanju

subjektivne stabilnosti gležnja, povečanju moči in delnem izboljšanju funkcionalnosti gležnja. Vadba z uporabo elastičnega je najpogostejša metoda vadbe za povečanje mišične jakosti. Pri tem morajo vadeči izvajati vse možne gibe gležnja proti uporu. Študije poročajo o kratkotrajni učinkovitosti vadbe proti uporu, medtem ko so njeni dolgotrajni ter preventivni učinki še nejasni.

Zaradi visoke pojavnosti zvinov gležnja zlasti v kontaktnih športih, vse več športnikov uporablja opornice za gleženj. Z omejevanjem prekomerne gibljivosti predvsem v smeri inverzije, se njihova uporaba kaže kot učinkovito preventivno sredstvo pred zvini gležnja. Opornice so priporočljive predvsem za posameznike s ponavljajočimi zvini gležnja. Pri nogometaših z zvonom gležnja v obdobju 1 leta, so McGuine idr. (2012) ugotovili 70 % zmanjšanje stopnje tveganja za nastanek zvina gležnja. Pri nogometaših, ki v tem obdobju niso utrpeli zvina, so ugotovili 57 % manjšo stopnjo tveganja. Zaradi nenehnega gibanja mora opornica omogočiti čim bolj nemoteno

gibanje, sklepu pa mora zagotavljati tudi zadostno stabilnost. Pri športnikih so najbolj priljubljene poltrde opornice in mehke opornice z vezalkami. Babins (2012), McGuine idr. (2012) ter Farwell idr. (2013) svetujejo uporabo zunanjih opor v začetni fazi rehabilitacije zvina gležnja ter nato postopno opuščanje.

V teoriji bi morala kombinacija uporabe opornic za gleženj ter proprioceptivna vadba zagotavljati najučinkovitejši preventivni učinek pred zvini gležnja. Teorijo so delno ovrgli Janssen idr. (2014), saj so najmanjše tveganje za zvin gležnja zabeležili v skupini z opornicami. Uporaba opornic in vadba sklepne stabilnosti sta z vidika preventive in preprečevanja kroničnih težav najpomembnejša ukrepa. Študije z naključno izbranim vzorcem in kontrolno skupino poročajo, da v tveganem športnem udeleževanju obe intervenciji bistveno zmanjšujeta stopnjo pojavnosti zvina gležnja.

Literatura

- Babins, E., M. (2012). Lace-up ankle braces reduces acute ankle injuries in high school basketball players. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 22(4), 379–380.
- Chinn, L. in Hertel, J. (2010). Rehabilitation of ankle and foot injuries in athletes. *Clinical Sports Medicine*, 29(1), 157–167.
- Farwell, K., E., Powden, C., J., Powell, M., R., McCarty, C., W. in Hoch, M., C. (2013). The Effectiveness of Prophylactic Ankle Braces in Reducing the Incidence of Acute Ankle Injuries in Adolescent Athletes: A Critically Appraised Topic. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22, 137–142.
- Hall, E., A., Docherty, C., L., Simon, J., Kingma, J., J. in Klossner, J., C. (2015). Strength-Training Protocols to Improve Deficits in Participants With Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Athletic Training*, 50(1), 36–44.
- Hall, E., A., Frank, J. in Docherty, C., L. (2015). The Effectiveness of Strength Training Protocols on Strength Development in Participants With Chronic Ankle Instability. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 20(1), 13–17.
- Janssen, K., W., van Mechelen, W. in Verhagen, E., A. (2014). Bracing superior to neuromuscular training for the prevention of self-reported recurrent ankle sprains: a three-arm randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 48, 1235–1239.
- Kaminski, T., W., Buckley, B., D., Powers, M., E., Hubbard, T., J. in Ortiz, C. (2003). Effect of strength and proprioception training on eversion to inversion strength ratios in subjects with unilateral functional ankle instability. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 410–415.
- Martinčič, D., Cvetko, E., Cör, A., Marš, T. in Funderle, Ž. (2012). *Anatomija, histologija in fiziologija*. Ljubljana: Medicinska fakulteta.
- McKeon, P., O. in Hertel, J. (2008). Systematic Review of Postural Control and Lateral Ankle Instability, Part II: Is Balance Training Clinically Effective? *Journal of Athletic Training*, 43(3), 305–315.
- Mohammadi, F. (2007). Comparison of 3 Preventive Methods to Reduce the Recurrence of Ankle Inversion Sprains in Male Soccer Players. *American Journal of Sports Medicine*, 35(6), 922–926.
- McGuine, T., A., Brooks, A. in Hetzel, S. (2011). The Effect of Lace-up Ankle Braces on Injury Rates in High School Basketball Players. *American Journal of Sports Medicine*, 39(9), 1840–1848.
- McGuine, T., A., Hetzel, S., Wilson, J. in Brooks, A. (2012). The Effect of Lace-up Ankle Braces on Injury Rates in High School Football Players. *American Journal of Sports Medicine*, 40(1), 49–57.
- Mickel, T., J., Bottoni, C., R., Tsuji, G., Chang, K., Baum, L. in Tokushige, K., A., S. (2006). Prophylactic Bracing Versus Taping for the Prevention of Ankle Sprains in High School Athletes: A Prospective, Randomized Trial. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 45(6), 360–365.
- Petersen, W., Rembitzki, I., V., Koppenburg, A., G., Ellermann, A., Liebau, C., Brüggemann, G., P. in Best, R. (2013). Treatment of acute ankle ligament injuries: a systematic review. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 133, 1129–1141.
- Postle, K., Pak, D. in Smith, T., O. (2012). Effectiveness of proprioceptive exercises for ankle ligament injury in adults: A systematic literature and meta-analysis. *Manual Therapy*, 17, 285–291.
- Schifftan, G., S., Ross, L., A. in Hahne, A., J. (2015). The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 18, 238–244.
- Smith, B., I., Docherty, C., L., Simon, J., Klossner, J. in Schrader, J. (2012). Ankle Strength and Force Sense After a Progressive, 6-Week Strength-Training Program in People With Functional Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 282–288.
- Šarabon, N. (2015). Proprioceptivni trening in šport. Pridobljeno 13. 6. 2017 na spletnem naslovu https://www.researchgate.net/publication/265810191_PROPRIOCEPTIVNI_TRENING_IN_SPORT
- Vriend, I., Gouttebauge, V., van Mechelen, W. in Verhagen, E., A. (2016). Neuromuscular training is effective to prevent ankle sprains in a sporting population: a meta-analysis translating evidence into optimal prevention strategies. *JISAKOS*, 1, 202–213.
- Wright, C., J., Linens, S., W. in Cain, M., S. (2016). A Randomized Controlled Trial Comparing Rehabilitation Efficacy in Chronic 1 Ankle Instability. *Journal of Sport Rehabilitation*.
- Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F. in Pfeifer, K. (2009). Neuromuscular Training for Rehabilitation of Sports Injuries: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(10), 1831–1841.

dr. Nejc Šarabon
Univerza na Primorskem,
Fakulteta za vede o zdravju
nejc.sarabon@fvz.upr.si