



Jure Kolar,
Nina Istenič, Darjan Spudič

Dimeljska bolečina pri športnikih

Izvleček

Bolečine v dimljah so zaradi heterogenosti izvora težav poimenovane tudi sindrom bolečine v dimljah. Bolečine se počasi stopnjujejo, dokler ne dosežejo stopnje, ko praktično popolnoma onemogočijo športniku sodelovanje v tekmovalno-trenažnem procesu. V področju dimelj se stikajo mišice trupa in mišice spodnjih okončin, ki pri športu opravljajo različne naloge in so zaradi specifičnih obremenitev nenehno aktivne. Najpogosteje se pri bolečinah v dimljah srečamo z bolečino v povezavi z narastiščem adduktorjev kolka na sednično grčo zaradi vleka le-teh in posledično degenerativnih sprememb v njihovih kitah. V članku je na kratko predstavljena etiopatogeneza poškodb. Opisali smo uspešnost zdravljenja s pasivno ter aktivno fizikalno terapijo s poudarkom na učinkih mehanotransdukcije. Primerjali smo tudi učinkovitost konzervativnega in operativnega zdravljenja pri bolečinah v dimljah.

Ključne besede: bolečina v dimljah, preventiva, rehabilitacija, mehanotransdukcija.



Foto: <http://images.wisegeek.com/hip-joint-skeleton.jpg>

Groin pain in athletes

Abstract

Groin pain is for its heterogenous nature usually referred as groin pain syndrome. Difficulty of injury slowly arises to a level when an athlete is no longer capable of taking part in competitive process. In groin region muscles of trunk and muscles of lower limb intertwine and insert to a pelvis. With aggressive contractions and different role at the hip joint they apply a lot of mechanical loads in various directions, causing degenerative changes in tissues. In most cases pain is related to the adductor group, especially in tendon or enthesis at their origin at anterior and inferior part of pubic or tuberosity of the ischium. The article presents brief description of etiopathogenesis of the injury, and review of passive and active physical therapy. We also compared the effectiveness of conservative therapy and surgical intervention.

Key words: groin pain, prevention, rehabilitation, mechanotransduction.

■ Uvod

V zadnjem času se na področju zdravstva in v razpravah o zdravju športno aktivne populacije pojavlja termin prehabilitacija (ang. *prehabilitation*), ki na področju športnih poškodb označuje predvsem programe evalvacije in izobraževanja športnikov pred začetkom sezone s ciljem odkrivanja in odpravljanja potencialnih neravnovesij v moči, mišičnem tonusu in biomehanskih nepravilnosti ter posledičnega zmanjšanja tveganja za poškodbe (Ivković in Pečina, 2009; Pearce, 2006). Za izvedbo tovrstnega programa moramo dobro poznati dejavnike tveganja za poškodbo, saj lahko le na podlagi teh oblikujemo primerno testno baterijo in program vadbe, ki bo odpravljal pomanjkljivosti posameznikov. Največji dejavniki tveganja za pojav poškodbe na področju dimelj so prejšnja tovrstna poškodba, zmanjšana moč adduktorjev kolka, spremenjena mišična kontrola trupa, zmanjšan obseg notranje rotacije v kolku, višji tekmovalni nivo in manjša količina športno-specifičnega treninga (Weir idr., 2015).

■ Etiopatogeneza in težavnost diferencialne diagnostike

Medenični obroč je predel telesa, kjer so prisotni številni anatomske elementi. Veliko

število mišično-vezivno-skeletnih struktur omogoča pospeševanja, zaustavljanja, spreminjanja smeri, mobilnost in stabilnost, hkrati pa predstavlja tudi možnost velikega števila poškodb. Bolečine zajemajo področje leve in desne ingvinalne regije. Bolečina v dimljah se pojavlja predvsem pri športnikih, ki hitro spreminjajo smeri ter izvajajo intenzivne rotacije (hokej, roket, boks ...). Tudi ponavljajoča gibanja v kolku, kot je na primer brcanje, pripomorejo k nastanku bolečin v dimljah. Za razumevanje poškodb moramo torej razumeti, da se na medenično področje (pubična zrasta in sednična grča) s kitami pripenjajo upogibalke trupa in primikalke kolka. Področje nenehno nosi veliko statično in dinamično obremenitev, ki zagotavlja uravnoteženost med mišicami trupa in spodnjih ekstremitet (Pečina in Bojanić, 2003).

Kronične poškodbe v dimljah zavzemajo 5 % vseh nogometnih poškodb (Gilmore, 1998) in predstavljajo četrto najpogostejšo poškodbo nogometašev (Walden, 2007) in tretjo najpogostejšo poškodbo avstralskih nogometašev (Orchard, 2002). Visoko prevalenco imajo pri hokejistih (Emery, 1999) in pri rugbyistih (Brooks, 2005). Akutna dimeljska bolečina je bila po rezultatih Paa-janove raziskave (2011) prisotna pri 9 % vrhunskih nogometašev, 2 % plavalcev in 1,4 % tekačev dolgoprogašev ter smučarjev. Moški so bili poškodovani trikrat pogosteje kot ženske.

Številčne strukture so s svojimi proksimalnimi nasadišči pripete na medenico druga zraven druge, velikokrat celo druga preko druge. Posledično je določevanje diagnoze težko in večkrat zmotno. Ekberg (1988) je že pred časom opisal, da je dolgotrajna bolečina v dimljah kompleksna težava, ki zahteva več diagnostičnih postopkov in pristopov, da bi pojasnili športnikove simptome. Disfunkcija adduktorne mišične skupine, *osteitis pubis* in težave s trebušno steno so večkrat omenjene patologije, ki se nanašajo na kronično dimeljsko bolečino (Jansen, 2008). Navadno namreč ne gre samo za eno težavo, ampak se hkrati pojavlja več patologij. Težave pri diagnosticiranju postanejo še toliko večje zaradi zmešnjave v literaturi. Ta namreč ni poenotena (Weir, 2015). Diferencialna diagnostika presega meje tega članka, zato bralcem ponujamo nekaj dodatne literature, ki jim lahko pride nadalje prav (Falvey, 2009; Malaga, 2006; Brukner, 2006 in Spudić, 2015).

Nova terminologija zajema tri večje skupine vzrokov za pojav bolečine v dimljah in je bila sprejeta z namenom lažje kategorizacije športnikov v skupine glede na področje poškodovanega tkiva ter lažje primerjave med rezultati prihodnjih študij.

Klinične najdbe v ozadju bolečine v dimljah so heterogene, kar je prikazano v Tabeli 1. Najpogostejši preobremenitveni sindromi, ki povzročajo bolečino v dimljah, so pove-

Tabela 1

Pregled možnih vzrokov bolečine v dimljah pri športnikih (Weir idr., 2015; Spudić, 2015)

Najpogostejši vzroki bolečine v dimljah	Ostali mišično-skeletni vzroki	Možni vzroki bolečine, ki jih ne smemo spregledati
- o Bolečina v dimljah v povezavi z adduktorji kolka - o Bolečina v dimljah v povezavi s črevnično-ledveno mišico - o Bolečina v dimljah v povezavi z ingvinalnim kanalom - o Bolečina v dimljah v povezavi z narastiščem mišic na sramnico - o Bolečina v dimljah v povezavi s kolčnim sklepom	- o Dimeljska ali stegenska kila - o Pooperativna kila ali bolečina v dimljah, prisotna po operaciji kile - o Vkleščenje obturatornega, ilioingvinalnega, genitofemoralnega ali iliohipogastričnega živca - o Prenesena bolečina iz ledvenega dela hrbtenice ali križnično-črevničnega (sakroiliakalnega) sklepa - o Avulzijska fraktura ali apofizitis sramnične kosti, zgornjega sprednjega črevničnega trna (anterior superior iliac spine) ali spodnjega sprednjega črevničnega trna (anterior inferior iliac spine)	- o Stres frakture vratu stegenice, sklepne jamice kolčnice (acetabuluma) ali sramnične veje (pubic ramus) - o Zdrs glave stegenice iz kolčnega sklepa pri adolescentih, Perthesova bolezen pri otrocih in adolescentih, avaskularna nekroza glave stegenice ali začasna osteoporoza glave stegenice in artritis kolčnega sklepa (reaktivni in infektivni) - o Limfadenopatija v področju dimelj - o Prostatitis - o Okužbe urinarnega trakta - o Ledvični kamni - o Vnetje slepiča - o Divertikulitis - o Ginekološki problemi - o Spondiloartropatije - o Ankilozirajoči spondilitis - o Tumorji testisov in kosti - o Rak prostate, urinarnega trakta, debelega črevesa in ostalih mehkih tkiv

zani z mišično-tetivnim sistemom adduktorjev kolka (najpogostejše) ali iliopsoasa ter nepravilnostmi narastišča distalnega dela preme trebušne mišice, kot tudi aponevroze zunanje poševne trebušne mišice (Hadžić in Dervišević, 2007; Pečina in Bojanić, 2003; Weir idr., 2015).

Eden izmed mogočih vzrokov za bolečino v predelu dimelj je lahko slaba stabilizacija medeničnega obroča zaradi šibkosti ali neznanja aktivacije globokih trebušnih mišic, predvsem *m. transversus abdominis* in *m. obliquus internus* (Jansen idr., 2010; Mens, Inklaar, Koes in Stam, 2006). Vlek adduktorjev z ekscentrično kontrakcijo, ko je spodnji ud v fiksiranem položaju, povzroča velike sile na njihovo narastišče, kar pripelje do degenerativnih sprememb kit adduktorjev, ki so podobne drugim tendinopatijam. Mišično neravnovesje med stabilizatorji kolka in medenice igra pomembno vlogo pri nastanku tega tipa bolečine v dimljah (Weir idr., 2015; Ludwig in Kelm, 2016; Almeida, 2013).

Največja težava tovrstnih poškodb je velika ponovljivost, ki je prisotna zaradi nestrokovne rehabilitacije in vadbe po poškodbi, nepotrpežljivosti športnika, nezavedanja resnosti poškodbe ter »neprijetne« lokacije bolečine, kar onemogoča regeneracijo tkiva po poškodbi ter povrnitev gibljivosti in moči poškodovane strukture. Zdravljenje sindroma je težavno, kakor so kompleksni tudi njegovi vzroki nastanka. Najboljše rezultate da zdravljenje z odpravljanjem vzrokov za nastanek in razvoj sindroma. Pečina in Bojanić (2003) navajata v prvi vrsti konzervativno (neoperativno) zdravljenje.

■ Fizioterapevtski pristop k poškodbi

Fizioterapevtski pristop obsega številne modalitete, s katerimi vzpodbujamo celjenje tkiva. Fizikalne dejavnike so naši predniki izkoriščali že pred časom z naravnimi viri in okoljem (sonce, voda, gozdovi, nadmorska višina ...). Danes so naravne vire zamenjali umetni. Učinki fizikalne terapije temeljijo v glavnem na fizioloških reakcijah organizma na fizikalne dražljaje (Štefančič, 2003). Med fizikalno terapijo štejemo: elektroterapijo, magnetoterapijo, hidroterapijo, krio- in termoterapijo, terapijo s svetlobo, zvokom, hipobarično terapijo ... Je pretežno simptomatska in se kombinira z manualno terapijo in terapijo z gibanjem, ki dobiva v današnjem času vse več pozornosti.

Feiene (1997) je preiskovala vpliv fizikalne terapije na kronična obolenja mišično-skeletnega sistema. Rezultati so bili presenetljivi; znatnega izboljšanja stanja pri kroničnih poškodbah ni bilo. Avtorica članka meni, da je zdravljenje s fizikalno terapijo uspešnejše pri akutnih poškodbah. Posledično bi pojasnjevalo nekatere izsledke, ki navajajo, da je bila kinezioterapija uspešnejša od fizikalne terapije (Jansen, 2008; Hölmich, 1999; Weir, 2015).

Bolečina v dimljah je lahko opisana kot posledica več težav, med katerimi so nekatere dobro raziskane. Pri atletih je pogosto prisotna (Wier 2015, 2011; Jansen 2008) in povzroča dolgotrajno odsotnost z igrišč. Hölmich (1999) je v svoji raziskavi ugotovil, da je konvencionalna fizioterapija (mehki GaA laser, prečna frikcija, raztegovanje tarčnih mišičnih skupin po PNF metodi in elektroterapija) uspešna pri odpravljanju težav s primikalkami kolka. Ekstrand (1983) trdi, da lahko zmanjšan obseg giba v smeri abdukcije v kolku namiguje na možne poškodbe adduktorne skupine. Oberg (1983) je preiskovala vpliv različnih fizioterapevtskih tehnik za povečevanje obsega giba in ugotovila, da je raztezanje mišičnih skupin spodnje ekstremitete učinkovito sredstvo za povečevanje fleksibilnosti. Weir (2011) je v svoji raziskavi ugotovil učinkovitejši pristop multi-modalnega fizioterapevtskega programa (MMFP) v primerjavi s kinezioterapevtskim. MMFP je obsegal termoterapijo, manualno terapijo in takojšnje raztezanje. Omenjena metoda je športnike hitreje vrnila v trenajni proces. K fizioterapevtskemu pristopu prištevamo tudi terapijo z aktivnim gibanjem. Ta se je odlično izkazala kot učinkovita terapija, večkrat celo kot superiorna pasivni fizikalni terapiji (Jansen, 2008; Hölmich, 1999).

■ Kinezioterapevtski pristop k poškodbi

Pri športnikih, ki poročajo o bolečini v predelu dimelj, lahko opazimo slabšo stabilizacijo ledvenega dela hrbtenice med abdukcijo/zunanjo rotacijo kolka (*"bent knee fallout"* test), vendar se obseg zunanje rotacije kolka ne razlikuje od zdravih posameznikov; značilna je tudi bolečina ob izvedbi testa moči adduktorjev kolka (*"adductor squeeze"* test) (Weir idr., 2015). Poleg absolutne moči adduktojev igra pomembno vlogo tudi razmerje moči med adduktorji in abduktorji kolka. Pri športnikih, pri katerih moč adduktorjev dosega manj kot 80 %

moči abduktorjev, je priporočljiva uvedba dodatnih vaj za krepitev adduktorjev kolka (Tyler, Nicholas, Campbell, Donellan in McHugh, 2002). Glavni adduktorji kolka so *m. pectineus*, *m. adductor longus*, *m. gracilis*, *m. adductor brevis* in *m. adductor magnus*, agonisti abdukcije kolka pa *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus* in *m. tensor fasciae latae* (Almeida, Silva, Andriolo, Atallah in Peccin, 2013). Adduktorji kolka igrajo pomembno vlogo pri stabilizaciji medenice med aktivnostmi, kot so tek, obračanje in brcanje, in so skoraj ves čas aktivni akupaj z zadnjičnimi mišicami, mišicami zadnje lože stegna in trebušnimi mišicami. Z izboljšanjem kontrole in krepitvijo mišic, ki stabilizirajo trup in kolk, lahko izboljšamo funkcionalno stabilnost medenice in povrnemo funkcionalnost dimeljske regije (Almeida idr., 2013).

Pubična simfiza je mehanično najbolj občutljiva na strižne sile, zato medenični obroč potrebuje mehanizem, da jo pred njimi zaščiti. Poleg inferiornega pubičnega ligamenta so za stabilizacijo pomembni predvsem dinamični stabilizatorji, torej mišice, ki stiskajo medenični obroč anteriorno. Zaradi svoje anatomske lege so za to funkcijo najbolj primerne prečno orientirane globoke trebušne mišice, natančneje spodnja vlakna *m. transversus abdominis* in *m. obliquus internus*, ki se v spodnjem delu združujejo v skupno aponevrozo, ki se narašča na superiorni del medenične kosti tik poleg simfize na obeh straneh. Ob kontrakciji omenjenih mišic s hkratno koordinirano aktivacijo mišic medeničnega dna pride do stabilizacije medeničnega obroča (Almeida idr., 2013).

Pri posameznikih s kronično bolečino v predelu dimelj je opažena zakasnitev pri aktivaciji mišice *transversus abdominis*, zato je v programe (p)rehabilitacije priporočljivo vključiti tudi vadbo živčno-mišične kontrole mišice *transversus abdominis* (Cowan idr., 2004).

Okrevanje po poškodbi je navadno precej dolgotrajno; študije poročajo, da se po približno 20 tednih aktivne vadbe na prejšnji nivo ukvarjanja s športno aktivnostjo vrne okrog 75 % udeležencev, glavno vlogo pri dolžini okrevanja pa ima aktivna gibalna terapija (Hölmich, Hölmich in Bjerg, 2004; Hölmich idr., 1999; Weir idr., 2010). Nadzorovana aktivna vadba se je izkazala za bolj učinkovito od zdravljenja z izključno pasivnimi fizioterapevtskimi postopki (Weir idr., 2015). Vadba s poudarkom na krepitvi mišic trupa in kolka tudi bolj učinkovito zmanjša nivo bolečine in čas, potreben za povratek

v športno aktivnost (Almeida idr., 2013). Študije so pokazale učinkovitost programov vadbe, ki vključujejo krepitev adduktorjev in stabilizatorjev trupa v kombinaciji z vadbo koordinacije in ravnotežja (Hölmich idr., 1999).

Glede na opisane dejavnike tveganja in učinkovitost programov vadbe lahko sestavimo smernice za vadbo, ki zmanjšuje tveganje za (ponoven) pojav bolečine v dimljah. Pred sezono je priporočljiva uporaba testne baterije, ki se osredotoča predvsem na moč adduktorjev kolka in njihovo razmerje v primerjavi z močjo abduktorjev kolka, na stabilizacijo trupa in obseg notranje rotacije v kolku. Glede na rezultate testiranja lahko športnikom predpišemo program vadbe, ki odpravlja pri njih izražene dejavnike tveganja za poškodbo. Vadba mora biti strukturirana tako, da daje velik poudarek na stabilizacijo trupa in na učenje aktivacije globokih trebušnih mišic, predvsem *m. transversus abdominis* in *m. obliquus internus*. Pomemben del predstavljajo vaje, ki krepijo adduktorje kolka in ki jih stopnjujemo glede na kompleksnost po temeljnih načelih vadbe; od enostavnejših in bolj izoliranih vaj postopno prehajamo k vedno bolj kompleksnim in športno-specifičnim nalogam. Priporočljiva je tudi vključitev vadbe za povečanje obsega gibanja v kolku, predvsem notranje rotacije kolka.

Pri športih, v katerih so zaradi športno-specifičnih zahtev discipline športniki bolj nagnjeni k pojavu bolečine v dimljah, je eden izmed možnih načinov spoprijemanja s problematiko izvedba združenega ogrevanja in preventivne vadbe – kombinacije izbranih preventivnih vaj, tekalnih vaj in nalog agilnosti, ki zagotavljajo celostno ogrevanje in zmanjševanje tveganja za poškodbe obenem (Herman, Barton, Malliaras in Morrissey, 2012). Tovrstni programi so v športni praksi vedno bolj v uporabi in kažejo tako pozitivne učinke na športnikov nastop kot tudi učinkovitost na področju preventive (Thacker, Gilchrist, Stroup in Kimsey, 2004). V uvodni del vadbene enote je smiselno vključiti tudi vaje dinamičnega raztezanja, ki je v tem kontekstu primernejši od statičnih raztegov, saj gre pri njem za kontrolirano gibanje skozi aktiven obseg giba v sklepu (Behm in Chaouachi, 2011) in pravzaprav predstavlja kombinacijo ogrevanja in raztezanja obenem (Shrier, 2002). Statično raztezanje naj se izvaja bodisi po zaključku vadbe bodisi kot samostojna vadbena enota (Behm in Chaouachi, 2011; Shrier, 2002; Weldon in Hill, 2003) in pred-

vsem v primeru, ko je naš namen doseči dolgotrajno povečanje obsega giba.

■ Vadba po konceptu mehanotransdukcije

Signalna transdukcija je vsak proces, pri katerem celica pretvori eno vrsto signala ali dražljaja v drugo. Proces, ki jih imenujemo signalna transdukcija, pogosto obsegajo zaporedje znotrajceličnih biokemičnih reakcij, ki jih izvedejo encimi in so med seboj povezane s sekundarnimi obveščevalci (Ca²⁺, IP₃). Na celične procese vplivajo medcelični procesi, katerih učinek se preko transmembranskih prenašalcev (transmembranskih proteinov – integrinov) prenese v notranjost celice (Berne in Levy, 2000). Pojem mehanotransdukcija ali mehanska transdukcija predstavlja homeostatski fiziološki proces v telesu, ki ima vlogo ohranjati normalne mišično-skeletne strukture pri obnovi tkivnih celic sesalcev (Khan in Scott, 2009). Mehanoterapija predstavlja terapijo, pri kateri zunanjo mehansko obremenitev uporabimo kot dražljaj za celjenje tkiva oz. remodeliranje tetive, mišice, hrustanca ali kosti. Mehanotransdukcija pa je tudi pojem, ki označuje terapevtsko vadbo. To je vadba, predpisana z namenom pospešitve celjenja izključno poškodovanega tkiva. Je skupek fizioloških procesov, s katerimi tkiva odgovorijo na mehansko obremenitev na tak način, da sprožijo številne celične odgovore. Skupek teh odgovorov na celičnem nivoju pripelje pozneje do strukturnih sprememb tkiva (Hadžič, 2013; Khan in Scott, 2009; Spudić, 2015).

Primer prilagoditve tkiva na obremenitev najboljšje ponazorimo na kostnem sistemu. Gostota kosti se povečuje, če na kost delujemo s primerno mehansko obremenitvijo. Kost z majhno gostoto (krhka kost) poveča mineralizacijo kostnine in postane trdnjša

ter odpornejša na zunanje vplive kot odgovor na primeren dražljaj skozi proces mehanotransdukcije. Kostne celice zaznajo in pretvorijo mehansko obremenitev v signal za različne celične odgovore, ki eden za drugim povzročijo strukturne spremembe v tkivih. Enak proces zaznamo pri obremenjevanju tetive, vendar nekateri elementi pri signalnih poteh ostajajo neznani (Khan in Scott, 2009). Poveča se prečni presek tetive na račun kolagenskih vlaken in posledično njena elastična (tenzilna) sposobnost prenašanja sile. Mehanske obremenitve tetive pripeljejo do sprememb v številu tenocitov, sintezi DNA, sintezi kolagena in sestavi proteoglikanov, glikoproteinov in zunajceličnem prostoru s strukturno funkcijo, ki zaradi svoje lastnosti vezave vode omogočajo veliko mehansko odpornost zunajceličnega matriksa (Khan in Scott, 2009). Znano je, da ima ekscentrična vadba več pozitivnih učinkov v primerjavi s koncentrično vadbo v konceptu preventive in terapevtske vadbe po poškodbi, saj povzroči večji mehanski stimulus na mišico kot koncentrična kontrakcija (Coratella in Bertinato, 2014) in zmanjša občutek bolečine (Malliaras, 2013; Cook in Alfredson, 2007). Pri ekscentričnih ponovitvah gibov se oddaljujejo mišični priponi aktivirane mišice zaradi upiranja zunanji sili. Čeprav sprva mikropoškodbe, ki pri tem nastajajo (Coratella in Bertinato, 2014), izgledajo kot kontraindikacija v času zdravljenja poškodbe, temu ni tako, saj predstavljajo svojevrsten fenomen – stimulus oziroma katalizator, ki ga telo uporablja za izgradnjo in krepitev novih mehkih tkiv in med drugim tudi kostnine. Ekscentrična vadba je bila dokazana kot učinkovita tudi pri preventivi pred bolečino v dimljah pri nogometaših (Hölmich, 2010; Thorborg, 2014). Prvotno so bile ekscentrične kontrakcije, pri katerih mišica razvije največjo silo in jo prenese na kito, priporočene samo za rehabilitacijo po poškodbi Ahilove tetive, sedaj pa je zaradi

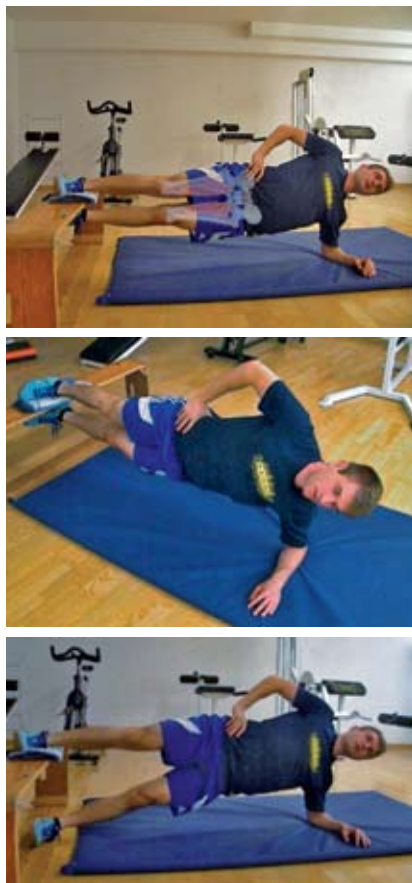
Tabela 2

Proces mehanotransdukcije mehkih tkiv v treh korakih (Khan in Scott, 2009; Spudić, 2015)

Proces mehanotransdukcije mehkih tkiv v treh korakih		
Korak 1	Sklopitev mehanske obremenitve in celičnega odgovora	<i>Mechanocoupling</i> (tudi mehanska sklopitev ali mehanski sprožilec, katalizator)
Korak 2	Komunikacija na nivoju celic	<i>Cell-cell communication</i> (komunikacija med celicami z namenom prenosa sporočila o obremenitvi)
Korak 3	Odgovor tarčnih celic	Odgovor na nivoju (efektorskih) celic na obremenitev sproži izgradnjo novih proteinov in njihov prenos do tkiva v zunajceličnem prostoru

poznavanja koncepta mehanotransdukcije terapevtsko vadbo možno posplošiti na vse poškodovane tetive v telesu.

Tabela 2 po korakih opisuje proces mehanotransdukcije. Čeprav sprva mikropoškodbe, ki nastajajo pri vadbi, izgledajo kot kontraindikacija v času zdravljenja poškodbe, temu ni tako, saj predstavljajo svojevrsten fenomen – stimulus oziroma katalizator, ki ga telo uporablja za izgradnjo in krepitev novih mehkih tkiv.



Slika 1. The Copenhagen eccentric adduction exercise (Spudić, 2015).

Na Sliki 1 je prikazan primer četrte težavnostne stopnje kinezioterapevtskega programa vadbe za odpravo sindroma bolečine v dimljah v povezavi z adduktorji kolka.

Znani so nekateri preventivni in kurativni programi krepitve mišic, ki vsebujejo ekscentrično vadbo, kot je na primer nordijska krepitev zadnje lože, »heel drop« rehabilitacijski programi za ahilovo tetivo in ekscentrični programi vadbe za patelarno tendinopatijo. Hölmich je s sodelavci (2001) dokazal, da ima pasivna terapija manjši učinek pri zdravljenju kronične bolečine v dimljah kot 8- do 12-tedenski program

vadbe, ki temelji na konceptu mehanotransdukcije.

Pomembno je, da pri kinezioterapiji sledimo fazam celjenja tkiva. Ekscentrična vadba mora biti nadzorovana in progresivna, saj lahko v nasprotnem primeru pride do prevelikih poškodb v tarčnih mišicah (Nicholas in Tyler, 2002; Coratella in Bertinato, 2014). Točno določenega načina ekscentričnega obremenjevanja tetiv za največji učinek mehanotransdukcije še ne poznamo in ga zato ne moremo posplošiti za konzervativno zdravljenje vseh tendinopatij (Bahr in Visnes, 2007). Določene programe vadbe, ki zajemajo obremenjevanje poškodovane tetive z ekscentričnimi, koncentričnimi ali ekscentrično-koncentričnimi ponovitvami, moramo namreč prilagoditi posamezniku glede na njegove sposobnosti in športno-specifične potrebe, saj imajo različne metode obremenjevanja tudi različne vplive na kontraktilne lastnosti mišic in zato športno uspešnost (Malliaras, 2013). Večina študij, ki so pokazale pozitivne učinke ekscentrične vadbe po konceptu mehanotransdukcije, predlaga začetno zmanjšanje športno-specifičnih aktivnosti ob pojavu simptomov, progresivnost vaj in izvajanje vaj v področju rahle do zmerne bolečine (3–5/10) v treh serijah po 15 ponovitev s počasnimi ekscentričnimi ponovitvami vaje v 8–12 tednih (Bahr in Visnes, 2007; Malliaras, 2013 in Alfredson, 1998) oziroma do izboljšanja simptomov in doseganja objektivnih meril za varno vključitev v šport (Pečina in Bojanić, 2003).

■ Konzervativno ali operativno zdravljenje?

S športnimi poškodbami se najpogosteje ukvarjajo ortopedi ali specialisti medicine športa. Herman (2006) navaja, da pri vsakem bolniku z ortopedskimi težavami obstajajo glede zdravljenja tri možnosti: (1) zdravljenje ni potrebno, zadostuje samo nasvet, (2) potrebno je konzervativno zdravljenje (KZ) in (3) potrebno je operativno zdravljenje (OP). Poškodbe v regiji dimelj, bodisi akutne ali kronične, zdravimo predvsem na konzervativen ali operativen način. Zdravljenje bolečin v predelu dimelj v literaturi še ni jasno opredeljeno, vendar se navadno najprej posega po konzervativnih načinih zdravljenja, kot sta vadba in fizikalna terapija, šele ob njihovem neuspehu pa se odloča za operativno zdravljenje.

Konzervativno zdravljenje je varno, cenovno ugodno in dostopno. Glede na to, da gre najpogosteje za preobremenitveno poškodbo, se najprej priporoča počitek in zmanjšanje aktivnosti, ki obremenjujejo predel dimelj, v kombinaciji s farmakološko terapijo, fizioterapijo in postopno vadbo s poudarkom na krepitvi mišic trupa in kolka (Almeida idr., 2013).

V Tabeli 3 so predstavljeni rezultati konzervativnega zdravljenja različnih raziskovalcev. Konzervativna terapija lahko sestoji iz mirovanja, fizikalne terapije, manualne terapije, kinezioterapije in steroidnih injekcij (Jansen, 2008). Številne študije nakazujejo na uspešnost konzervativnega zdravljenja.

Pojavile so se tudi ideje o zdravljenju s kompresijskimi oblačili, ki pa so imela učinek le na zaznavanje bolečine pacienta. Do funkcionalnih izboljšav ni prišlo (McKim in Taunton, 2001).

Operativno zdravljenje ima svoje mesto v rehabilitaciji poškodb. Zdravniki se v večini primerov odločijo za prvovrstno konzervativno zdravljenje. Če to ne daje zadovoljivih rezultatov, se nadalje odločijo za operativno. Po pregledu literature sta najpogostejša operativna posega odprta operacija in laparoskopija. Že leta nazaj so številni avtorji (Akermark, 1992; Martens 1987; Kalebo, 1992) dokazali uspešnost operativnih posegov pri bolečinah v dimljah. V primeru prisotnosti hkratne patologije slabosti trebušne stene in tendinopatije avtorji (Meyers, 2000; Biedert 2003; Van Der Donekt, 2003; Ahumada, 2005; Diaco, 2005) navajajo, da je zdravljenje možno s samo enim kirurškim posegom.

Pri športnikih je čim prejšnja vrnitev v tekmovalni proces nujna. Povprečen čas po kirurški intervenciji je med 4–6 tedni (Gilmore, 1998; Diaco, 2005) ter do 3–6 mesecev (Meyers, 2000; Kumar, 2002; Steele, 2004; Ahumada, 2005). Ekstrand (2001) pravi, da je operativno zdravljenje pri atletih z utesnitvijo ilioingvinalnega živca bistveno boljša izbira v primerjavi s konzervativnim zdravljenjem. Zdi se, da ima laparoskopija krajše obdobje okrevanja kot relativno velik invazivni odprti operativni poseg (Jansen, 2008).

■ Literatura

1. Ahumada L.A., Ashruf S., Espinosa-de-los-Monteros A., Long J.N., De la Torre J.I., Garth W.P. in Vasconez L.O. (2005). Athletic Pubalgia: Definition and Surgical Treatment. *Annals of*

Tabela 3

Prikaz rezultatov konzervativnega zdravljenja različnih raziskovalcev

Raziskava	Uporabljena sredstva KZ	Povprečen čas vrnitve k športu	Opombe
Fricker (1991)	Nesteroidne protivnetne učinkovine, raztezanje, krepitvene vaje, omejeno gibanje, akupunktura	8 mesecev	
Hölmich (1999)	Kinezioterapija in pasivna fizikalna terapija	7 mesecev	
Rodriguez (2001)	Elektroterapija, ultrazvok, kriomasaža in postopna kinezioterapija	10 tednov	
Verrall (2007)	Počitek, pasivna fizikalna terapija, povečevanje moči in vzdržljivosti stabilizatorjev trupa	12 mesecev	
Ekstrand in Ringborg (2001)	Krepilne vaje	/	Kratkoročni učinek dosežen, dolgoročni ne
Topol (2005)	Proloterapija	3 meseci	Predhodno mirovanje in fizikalna terapija nista bili neuspešni

- Plastic Surgery*; 55(4):393–396. Pridobljeno iz: http://journals.lww.com/annalsplasticsurgery/Abstract/2005/10000/Athletic_Pubalgia__Definition_and_Surgical.13.aspx
- Akermark C. in Johansson C. (1992). Tenotomy of the adductor longus tendon in the treatment of chronic groin pain in athletes. *The American Journal of Sports Medicine*; 20(6). Pridobljeno iz: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/036354659202000604>
 - Alfredson, H., Pietila, T., Jonsson, O., Lorentzon, R. (1998). Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendonitis. *American Journal of Sports medicine*, 26(3), 360–6. Pridobljeno iz: www.ncbi.nlm.nih.gov
 - Almeida, M. O., Silva, B. N., Andriolo, R. B., Atallah, A. N. in Peccin, M. S. (2013). Conservative interventions for treating exercise-related musculotendinous, ligamentous and osseous groin pain. *The Cochrane Library*. Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/profile/Regis_Andriolo/publication/237060475_Conervative_interventions_for_treating_exercise-related_musculotendinous_ligamentous_and_osseous_groin_pain/links/566abc5e08ae62b05f03dd0f.pdf
 - Bahr, R. in Visnes, H. (2007). The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. *Br J Sports Med*, 217–223. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17261559>
 - Behm, D. G. in Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European journal of applied physiology*, 111(11), 2633–2651. Pridobljeno iz: <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.grifols.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=f1dce4a6-bcb2-4520-800d-cd2eb647da4c%40sessionmgr104&vid=1&hid=120>
 - Berne, R., Levy, M. (2000). Principles of physiology, third edition. St. Louis: Mosby, Inc.
 - Biedert R. M., Warnke K. in Meyer S. (2003). Symphysis Syndrome in Athlete: Surgical Treatment for Chronic Lower Abdominal, Groin, and Adductor Pain in Athletes. *Clinical Journal of Sports Medicine*; 13(5):278–284. Pridobljeno iz: http://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/2003/09000/Symphysis_Syndrome_in_Athletes__Surgical_Treatment.2.aspx
 - Brooks J.H., Fuller C.W. in Kemp S.P. (2005). Epidemiology of injuries in English professional rugby union: Part one. Match Injuries. *British Journal of Sports Medicine*; 39:767–775. Pridobljeno iz: http://bjsm.bmj.com/content/39/10/757?ijkey=44c18fa0e822b62a9cc161ee4f6cddb6743b518&keytype=tf_ipsecsha
 - Bruckner P. in Khan K. (2012). *Bruckner & Khan's Clinical Sports Medicine (4th edition)*. McGraw-Hill Australia Pty Ltd, Australia.
 - Cook, J. in Alfredson, H. (2007). A treatment algorithm for managing Achilles tendinopathy: new treatment options. *Br J Sports Med*, 211–216. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658946/>
 - Coratella, G. in Bertinato, L. (2014). Isoload vs isokinetic eccentric exercise: a direct comparison of exercise-induced muscle damage and repeated bout effect. *Sport Sci Health*, 11(1). Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/publication/270338863_Isoload_vs_isokinetic_eccentric_exercise_a_direct_comparison_of_exercise-induced_muscle_damage_and_repeated_bout_effect
 - Cowan, S. M., Schache, A. G., Bruckner, P., Bennell, K. L., Hodges, P. W., Coburn, P. in Crossley, K. M. (2004). Delayed onset of transversus abdominus in long-standing groin pain. *Medicine and science in sports and exercise*, 36, 2040–2045. Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/profile/Sallie_Cowan/publication/8157714_Delayed_Onset_of_Transversus_Abdomi
 - nus_in_Long-Standing_Groin_Pain/links/0912f50b545ced04ba000000.pdf
 - Diaco J.F., Diaco D.S. in Lockhart L. (2005). Sports Hernia. *Operative Techniques in Sports Medicine*; 13(1):68–70. Pridobljeno iz: [http://www.optechsportsmed.com/article/S1060-1872\(04\)00063-2/abstract](http://www.optechsportsmed.com/article/S1060-1872(04)00063-2/abstract)
 - Ekberg O., Persson N.H., Abrahamsson P., Westlin N.E. in Lilja B. (1988). Longstanding groin pain in athletes, A multidisciplinary Approach. *Sports Medicine*; 6:56–61. Pridobljeno iz: <http://link.springer.com/article/10.2165/00007256-198806010-00006>
 - Ekstrand J. in Gillquist J. (1983). Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Medicine and Science in Sport and Exercise*; 15(3): 267–270. Pridobljeno iz: <http://europepmc.org/abstract/med/6621313>
 - Ekstrand J. in Ringborg S. (2001). Surgery versus conservative treatment in soccer players with chronic groin pain: A prospective randomised study in soccer players. *European Journal of sports traumatology and related research*; 23(4):141–145. Pridobljeno iz: <http://swepub.kb.se/bib/swepub.oai:DiVA.org:liu-48703?tab2=abs&language=en>
 - Eliasson, P. (2011). Response to mechanical loading in healing tendons (Raziskovalno poročilo). Pridobljeno iz spletne strani »University Linköping, Division of Orthopaedics Department of Clinical and Experimental Medicine«: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:441502/FULLTEXT01.pdf>
 - Emery C.A., Meeuwisse W.H. in Powell J.W. (1999). Groin and abdominal strain injuries in the National Hockey League. *Clinical Journal of Sports Medicine*; 9:151–6. Pridobljeno iz: http://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/1999/07000/Groin_and_Abdominal_Strain_Injuries_in_the.6.aspx
 - Falvey E.C., Franklyn-Miller A. in McCrory P.R. (2009). The gorin triangle: a patho-anatomical approach to the diagnosis of chronic groin pain in athletes. *British Journal of Sports*

- Medicine*; 43:213–220. Pridobljeno iz: <http://bjsm.bmj.com/content/43/3/213.info>
21. Feiene J.S. in Lund J.P. (1997). An assessment of the efficacy of physical therapy and physical modalities for the control of chronic musculoskeletal pain. *Pain*; 71: 5–23. Pridobljeno iz: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304395996032873>
 22. Gilmore J. (1998). Groin pain in the soccer athlete: fact, fiction and treatment. *Vlinics in Sports Medicine*; 17(4), 787–793. Pridobljeno iz: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278591905701198>
 23. Hadžič, V. (2013). Mehanizmi delovanja ekscitacijske vadbe. *Delo in varnost*, 58(5), 23. Pridobljeno iz: www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-ARS6IY2L/97e74d8c.../PDF
 24. Hadžič, V., Dervišević, E. (2007). Preobremenitveni sindromi spodnjega uda. 3. mednarodni kongres Preventiva in rehabilitacija v športu (str. 10–22). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
 25. Herman, K., Barton, C., Malliaras, P. in Morrissey, D. (2012). The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC medicine*, 10(1), 75. Pridobljeno iz: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-10-75>
 26. Hölmich, P., Larsen, K., Krogsgaard, K. in Gluud, C. (2010). Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. *Scand J Med Sci Sports*, 814–821. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19883386>
 27. Hölmich, P., Hölmich, L. in Bjerg, A. (2004). Clinical examination of athletes with groin pain: an intraobserver and interobserver reliability study. *British Journal of Sports Medicine*, 38(4), 446–451. Pridobljeno iz: <http://bjsm.bmj.com/content/38/4/446.long>
 28. Hölmich P., Uhrskou P., Ulnits L., Kanstrup I., Nielsen M.B., Bjerg A.M. in Krogsgaard K. (1999). Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *The Lancet*; 353(9151): 439–443. Pridobljeno iz: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673698033406>
 29. Ivković, A. in Pečina, M. (2009). Sindromi prenaprežanja u djece sportaša. *Paediatrica Croatica, Supplement* 53, 216–222. Pridobljeno iz: <https://www.scribd.com/doc/45727865/SINDROMI-PRENAPREZANJA-U-DJECE-SPORTA%C5%A0A>
 30. Jansen, J., Weir, A., Denis, R., Mens, J., Backx, F. in Stam, H. (2010). Resting thickness of transversus abdominis is decreased in athletes with longstanding adduction-related groin pain. *Manual Therapy*, 15(2), 200–205. Pridobljeno iz: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2009.11.001>
 31. Jansen J.A.C.G., Mens J.M.A., Backx F.J.G. in Stam H.J. (2008). Diagnostics in athletes with long-standing groin pain. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*; 18(6): 679–690. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18980608>
 32. Kalebo P., Karlsson J., Sward L. in Petersson L. (1992). Ultrasonography of chronic tendon injuries in the groin. *The American Journal of Sports Medicine*; 20(6). Pridobljeno iz: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/036354659202000603>
 33. Khan, K. M., Scott, A. (2009). Mechanotherapy: how physical therapists' prescription of exercise promotes tissue repair. *British journal of sports medicine*, 43, 247–252. Pridobljeno iz: www.bjsm.bmj.com
 34. Kjær, M., Krogsgaard, M., Magnusson, P., Engbretsen, L., Roos, H., Savio, T., Woo, L. (2003). Textbook of Sports Medicine: *Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity*. ZDA: Blackwell Publishing company.
 35. Kumar A., Doran J., Batt M.E., Nguyen-Van-Tam J.S., Beckingham I.J. (2002). Results of inguinal canal repair in athletes with sports hernia. *Journal of the Royal College of Surgeon of Edinburgh*; 47(3):561–565. Pridobljeno iz: <http://europepmc.org/abstract/med/12109611>
 36. Ludwig, O. in Kelm, J. (2016). Groin Pain and Muscular Imbalance of Quadriceps and Hamstrings in an Elite Soccer Player – A Case Study. *Sportverl Sportschad*, 163–167. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27490356>
 37. Malaga G.A. in mautner K. (2016). *Musculoskeletal Physical Examination (second edition)*. Elsevier, Philadelphia.
 38. Malliaras, P., Barton, C., Reeves, N. in Langberg, H. (2013). Achilles and Patellar Tendinopathy Loading Programmes: A Systematic Review Comparing Clinical Outcomes and Identifying Potential Mechanisms for Effectiveness. *Sports Med*, 267–286. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23494258>
 39. Martens M.A., Hanses L. in Muller J.C. (1987). Adductor tendinitis and musculus rectus abdominis tendopathy. *The American Journal of Sports Medicine*; 15(4):353–356. Pridobljeno iz: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/036354658701500410>
 40. McHugh, M. P. in Cosgrave, C. (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(2), 169–181. Pridobljeno iz: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.657.1795&rep=rep1&type=pdf>
 41. Mens, J., Inklaar, H., Koes, B. W. in Stam, H. J. (2006). A new view on adduction-related groin pain. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(1), 15–19. Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/publication/7393300_A_New_View_on_Adduction-Related_Groin_Pain
 42. Meyers W.C., Foley D.P., Garret W.E., Lohnes J.H. in Mandlebaum B.R. (2000). Management of Severe Lower Abdominal or Inguinal Pain in High-Performance Athlete. *The American Journal of Sports Medicine*; 28(1):2–8. Pridobljeno iz: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/03635465000280011501>
 43. Nicholas, S. J., Tyler, T. F. (2002). Adductor muscle strains in sport. *Sports Medicine*, 32 (5), 339–344. Pridobljeno iz: www.ncbi.nlm.nih.gov/
 44. Oberg M. W-M. B., Ekstrand J. in Gillquist J. (1983). Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. *The American Journal of Sports Medicine*; 11(4). Pridobljeno iz: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/036354658301100412>
 45. Orchard J. in Seward H. (2002). Epidemiology of injuries in the Australian Football League, seasons 1997–2000. *British Journal of Sports Medicine*; 36; 39–44. Pridobljeno iz: http://bjsm.bmj.com/content/36/1/39?ikey=ddf7bed780abd93b4164fa777e971f2f79e8fd89&keytype2=tf_ipsecsha
 46. Paanjanen H., Ristolainen L., Turunen H. in Kujala U.M. (2011). Prevalence and etiological factors of sport-related groin injuries in top-level soccer compared to non-contact sports. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*; 131(2):261.266. Pridobljeno iz: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00402-010-1169-1>
 47. Pearce, P. Z. (2006). Prehabilitation: Preparing Young Athletes for Sports. *Current Sports Medicine Reports*, 5(3), 155–160. doi:10.1097/01.CSMR.0000306306.10697.3e
 48. Pečina, M., Bojanić, I. (2003). *Overuse Injuries of the Musculoskeletal System (Second edition)*. ZDA: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
 49. Samson, M., Button, D. C., Chaouachi, A. in Behm, D. G. (2012). Effects of dynamic and static stretching within general and activity specific warm-up protocols. *Journal of sports science & medicine*, 11(2), 279. Pridobljeno iz: <http://www.jssm.org/researchjssm-11-279.xml.xml>
 50. Shrier, I. (2002). Does stretching help prevent injuries. *Evidence-based sports medicine*, 9, 43–47. Pridobljeno iz: https://www.blackwellpublishing.co.uk/content/BPL/Images/Content_store/Sample_chapter/9781405132985/9781405132985_4_003.pdf
 51. Spudić, D. (2015). *Kinezioterapevtska vadba za adduktorje kolka po konceptu mehanotransdukcije (diplomsko delo)*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani: Fakulteta za šport.

52. Steele P., Anear P. in Grove J.R. (2004). Surgery for posterior inguinal wall deficiency in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*; 7(4):415–421. Pridobljeno iz: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244004802573>
53. Štefančič M. in ostali (2003). *Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema*. Založba: DZS, Ljubljana.
54. Taylor, K.-L., Sheppard, J. M., Lee, H. in Plummer, N. (2009). Negative effect of static stretching restored when combined with a sport specific warm-up component. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(6), 657–661. Pridobljeno iz: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.grifols.com/science/article/pii/S1440244008000790>
55. Thacker, S. B., Gilchrist, J., Stroup, D. F. in Kimsey Jr, C. D. (2004). The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 371–378. Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/publication/8625269_The_Impact_of_Stretching_on_Sports_Injury_Risk_A_Systematic_Review_of_the_Literature
56. Thorborg, K., Branci, S., Nielsen, M., Tang, L., Bachmann Nielsen, M. in Holmich, P. (2014). Eccentric and Isometric Hips Adduction Strength in Male Soccer Players With and Without Adductor-Related Groin Pain: An Assessor-Blinded Comparison. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. Pridobljeno iz: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4555615/>
57. Tyler, T. F., Nicholas, S. J., Campbell, R. J., Donellan, S. in McHugh, M. P. (2002). The effectiveness of a preseason exercise program to prevent adductor muscle strains in professional ice hockey players. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(5), 680–683. Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/profile/Malachy_McHugh2/publication/11151816_The_Effectiveness_of_a_Preseason_Exercise_Program_to_Prevent_Adductor_Muscle_Strains_in_Professional_Ice_Hockey_Players/links/53e0de210cf2d79877a50851.pdf
58. Van Der Donckt, Steenbrugge F., Van Den Abbeele K., Verdonk R. in Verhelst M. (2003). Bassini's hernial repair and adductor longus tenotomy in the treatment of chronic groin pain in athletes. *Acta Orthopaedica Belgica*; 69(1). Pridobljeno iz: <http://www.actaorthopaedica.be/acta/download/2003-1/07-vd%20donckt-verhelst.pdf>
59. Walden M., Hagglund M. in Ekstrand J. (2007). Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*; 15(7), 1155–1162. Pridobljeno iz: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00167-007-0290-3>
60. Weir A. in drugi (2015). Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), 768–774. Pridobljeno iz: <http://bjsm.bmj.com/content/49/12/768>
61. Weir A., Jansen J.A.C.G., Van de Port I.G.L., Van de Sande H.B.A., Tol J.L. in Backx F. J. G. (2011). Manual or exercise therapy for long-standing adductor-related groin pain: A randomised controlled clinical trial. *Manual Therapy*; 16:148–154. Pridobljeno iz: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X10001517>
62. Weir, A., Jansen, J., van Keulen, J., Mens, J., Backx, F. in Stam, H. (2010). Short and mid-term results of a comprehensive treatment program for longstanding adductor-related groin pain in athletes: A case series. *Physical Therapy in Sport*, 11(3), 99–103. Pridobljeno iz: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.06.006>
63. Weldon, S. in Hill, R. (2003). The efficacy of stretching for prevention of exercise-related injury: a systematic review of the literature. *Manual therapy*, 8(3), 141–150. Pridobljeno iz: http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/56/53-_The_efficacy_of_stretching_for_prevention_of_exercise-related_injury_a_systematic_review_of_the_literature.pdf
64. Young, W. B. in Behm, D. G. (2002). Should Static Stretching Be Used During a Warm-Up for Strength and Power Activities? *Strength & Conditioning Journal*, 24(6), 33–37. Pridobljeno iz: https://www.researchgate.net/profile/Warren_Young/publication/229071265_Should_Static_Stretching_Be_Used_During_a_Warm-Up_for_Strength_and_Power_Activities/links/00b495191bc4131f63000000/Should-Static-Stretching-Be-Used-During-a-Warm-Up-for-Strength-and-Power-Activities.pdf

Jure Kolar, dipl. kineziolog,
študent fizioterapije Alma Mater
Europaea, Maribor
jjure.kolar@gmail.com