

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

MATEJ POGAČAR

LJUBLJANA, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Športno treniranje

Kondicijsko treniranje

DEJAVNIKI TVEGANJA TEKAŠKIH POŠKODB

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

prof. dr. Branko Škof

SOMENTOR

doc. dr. Bojan Leskošek

Recenzent

doc. dr. Saša CeciĆ Erpič

Avtor

MATEJ POGAČAR

Ljubljana, 2016

ZAHVALA

Zahvalil bi se prof. dr. Branku Škofu za vse nasvete, usmeritve in pomoč pri izdelavi diplomske naloge. Prav tako bi se zahvalil prof. dr. Saši Cecič Erpič in dr. Bojanu Leskošku za nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvalil bi se svoji družini, ki me je vsa ta leta podpirala pri študiju.

Ključne besede: tek, tekaške poškodbe, stres, dejavniki stresa, dejavniki tveganja

DEJAVNIKI TVEGANJA TEKAŠKIH POŠKODB

Matej Pogačar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport

Športno treniranje: Kondicijsko treniranje

Število strani: 54, število grafov: 3, število tabel: 31, število slik: 1, število virov: 93.

IZVLEČEK

Cilj diplomske naloge je bil ugotoviti vpliv nekaterih dejavnikov vadbe ter znakov stresa in zadovoljstva z življenjem na poškodbe tekačev. Hkrati smo želeli ugotoviti tudi kateri dejavnik ima najpomembnejši vpliv (predstavlja najpomembnejši dejavnik tveganja) za tekaške poškodbe. Vzorec preizkušancev je sestavljen iz 1324 slovenskih rekreativnih tekačev - 50,3 % žensk in 49,7 % moških.

Podatki za raziskavo so bili uporabljeni iz rezultatov anketnega vprašalnika »Življenje, trening in zdravstveno stanje tekačev«. Podatke smo črpali iz poglavij življenjske vrednote, trening in poškodbe. Rezultate smo obdelali s programom SPSS 22.

Rezultati so pokazali, da so moški značilno pogosteje poškodovani kot ženske, pri čemer starost tekačev nima pomembnega vpliva. Niti pogostnost niti obseg tekaške vadbe (število pretečenih kilometrov) ni tesno povezana s poškodbami tekačev. Izvajanje preventivne vadbe ni povezano z zmanjšanjem tekaških poškodb. Večje kot je doživljanje stresa, bolj pogoste so tekaške poškodbe. Zadovoljstvo z življenjem zmanjšuje tveganje za poškodbe.

Keywords: running, running injuries, stress, stress factors, risk factors

RISK FACTORS FOR RUNNING INJURIES

Matej Pogačar

University of Ljubljana, Faculty of sport

Sports training: Kondicijsko training

Number of pages: 54, number of graphs: 3, number of tables: 31, number of images: 1, number of sources: 93.

ABSTRACT

The aim of this thesis was to determine the influence of certain training factors, signs of stress and signs of satisfaction in life on running injuries. Additionally we wanted to indentify the most important risk factor for running injuries. The sample of subjects consists of 1324 Slovenian recreational runners - 50.3 % of women and 49.7 % men.

The Data for the study was used from the results of the questionnaire »Življenje, trening in zdravstveno stanje tekačev«. The data was drawn from chapters of life values, training and injuries. The results were analyzed with SPSS 22.

The results showed that men are more often injured than women. That the age of runners has no significant effect on running injuries, neither does the frequency nor the volume of training. Preventive exercises do not have a significant effect on reduction of running injuries. Stress has the most influence on running injuries and satisfaction in life reduces the risk of injuries.

KAZALO

1	UVOD	8
1.	Biomehanski vidiki teka in s tem povezane nevarnosti teka.....	9
1.1	Tipične tekaške poškodbe	11
1.2	Vzroki za tekaške poškodbe	15
1.2.1	Notranji dejavniki tveganja.....	16
1.2.2	Zunanji dejavniki tveganja.....	17
1.2.3	Psihološki dejavniki tveganja.....	18
1.3	Stres in tekaške poškodbe.....	18
1.4	Namen naloge	23
1.5	Cilji naloge	24
1.6	Hipoteze	25
2	METODE.....	26
2.1	Vzorec preizkušancev	26
2.2	Opis vprašalnikov in poteka anketiranja	26
2.3	Statistične metode	28
3	REZULTATI in RAZPRAVA	29
3.1	Vadbeni parametri.....	29
3.2	Prisotnost stresa pri tekačih	30
3.3	Zadovoljstvo z življenjem.....	33
3.4	Prevalenca poškodb pri slovenskih tekačih.....	34
3.5	Povezanost dejavnikov tveganja in tekaških poškodb pri slovenskih tekačih.....	38
3.5.1	Biološki dejavniki	38
3.5.2	Dejavniki vadbe	39
3.5.3	Prisotnost preventivne vadbe	41
3.5.4	Psihosocialni dejavniki.....	42
3.5.5	Pojavnost znakov zadovoljstva	44
3.6	Vpliv zunanjih in notranjih dejavnikov na poškodovanost tekačev.	45
4	ZAKLJUČEK	47
5	LITERATURA.....	49

1 UVOD

Tek in druge vzdržljivostne dejavnosti v naravi (hoja, kolesarjenje, ...) so nadvse pomemben dejavnik kakovosti življenja sodobnega človeka. Gibanje potrebujemo kot vir življenjske moči in radosti, saj so pozitivni učinki gibanja oz. redne telesne aktivnosti znani že dolgo, sodobna znanost pa jih vedno znova potrjuje. Gibanje je v preteklosti odigralo pomembno vlogo pri obvladovanju prostora in prispevalo k razvoju človeške vrste, saj je omogočilo preživetje, česar danes praktično ne potrebujemo več. Potrebujemo pa gibanje zaradi širokega spektra pozitivnih učinkov.

Redna tekaška ali katera koli aerobna vzdržljivostna vadba, ki je prilagojena telesnim sposobnostim posameznika, krepi srce, ohranja prožne žile, omogoča doseganje in vzdrževanje primerne telesne teže, lažji nadzor krvnega tlaka, uravnava raven sladkorja in maščob v krvi (Knap in Horvat, 2014). Obenem tudi zmanjšuje raven slabega holesterola.

Vzdržljivostna vadba ugodno vpliva tudi na počutje, ima pomemben antidepresiven učinek, uravnovesi metabolizem, izboljša odnos do hrane, vzpostavi naraven apetit, izboljša spanje in je najboljše zdravilo proti stresu (Knap in Horvat, 2014).

Tek je zato lahko odličen način sproščanja, pomemben ventil vsakodnevnih napetosti, sredstvo za zmanjšanje duševnih stisk ob različnih življenjskih situacijah. Zato je redna telesna aktivnost pomemben dejavnik obrambe pred stresnimi situacijami.

Zato je danes v razvitem svetu tek najbolj množična oblika športne rekreacije. Po različnih ocenah teče vsaj dvajset milijonov Američanov, tisoče Nemcev, Italijanov in več milijonov Kitajcev. Tekaška zavest se kaže tudi v Sloveniji, kjer se je v zadnjih dveh desetletjih število tekačev skokovito povečalo (»Udeležba na dosedanjih maratonih«, 2016). Število tekačev na Ljubljanskem maratonu se je od leta 1995 povečalo od 600 na blizu 25 000 v letu 2015 (»Udeležba na dosedanjih maratonih«, 2016).

Toda tek ima tudi svojo drugo plat. Spada med dejavnosti, kjer prihaja do največ poškodb gibalnega aparata. Podatki kažejo da je incidenca poškodb spodnjih ekstremitet pri tekačih velika, vendar se rezultati od študije do študije zelo razlikujejo – od 19,4 % do 79,3 % (van Gent, Siem in van Middelkoop, 2007).

Tek torej zaradi specifičnih, ponavljajočih se obremenitev predstavlja določeno nevarnost in tveganje za različne zlasti kronične preobremenitvene poškodbe gibalnega aparata. Razlogi za poškodbe pri teku so lahko številni in raznovrstni.

Micheli (1996) deli dejavnike poškodb na notranje in zunanje. Med notranje dejavnike štejemo prejšnjo enako ali podobno poškodbo, slabo telesno pripravljenost in mišično neravnovesje, nepravilno tehniko teka, slabo psihično pripravljenost, anatomske nepravilnosti in nepravilno prehrano. Nepravilen trening (prevelika intenzivnost, trajanje in pogostost) je ključen razlog za pojav poškodb med zunanjimi dejavniki. Sledijo še neprimerna obutev ter neprimeren teren in klima.

Kljub obsežnemu raziskovanju tega področja danes obstaja še veliko nejasnosti, ko govorimo o vzrokih tekaških poškodb.

1. Biomehanski vidiki teka in s tem povezane nevarnosti teka

Tek je v osnovi zaporedje skokov iz noge na nogo. Osnovna strukturna enota teka je dvojni tekaški korak. V najbolj grobi obliki delimo tek na fazo leta in fazo opore.

Tekaški stil bi lahko opisali kot individualen in specifičen, kljub temu obstajajo splošne zakonitosti optimalnega tekaškega koraka: vzravnano telo, sproščeno gibanje rok ob telesu, miren položaj glave in trupa, elastično in premočrtno postavljanje stopal na tla, enakomerno in ritmično dihanje.

Pravilna tehnika teka zagotavlja ustrezno ekonomičnost in hkrati tekača varuje pred poškodbami.

Za premikanje v smeri naprej deluje tekač na podlago z določeno silo, sila reakcije podlage pa se prenese na tekača in ga potisne naprej. Sila podlage deluje na tekača tudi v fazi sprednje opore, v t.i. zaviralni fazi. Sila podlage narašča s hitrostjo, velikost sile pa je odvisna tudi od načina postavitve stopala na podlago in telesne mase tekača (Williams, 2000). Velikost sile je odvisna tudi od zunanjih dejavnikov kot sta vrsta podlage in vrsta obutve (Hreljac, 2004). Sila reakcije podlage, ki deluje na tekačevo nogo, je največja na sredini faze opore. Gre za fazo amortizacije, kjer mišice delujejo ekscentrično in nastaja elastična energija, ki se shrani v kitno-mišični sistem, to energijo pa lahko tekač izkoristi kasneje pri odzivu.

Zaradi sil, ki delujejo na tekača, pride do velikih obremenitev mišic in ligamentov stopalnega loka in gležnja, obremenitev pa se prenaša tudi navzgor po telesu. Silo, ki deluje na tekača lahko razdelimo na tri komponente (McGinnis, 2005): horizontalna komponenta deluje v smeri naprej - nazaj, vertikalna komponenta deluje v smeri gor - dol, lateralna komponenta pa deluje v smeri levo - desno. Največjo silo in obremenitev za mišično tetivni sistem predstavlja vertikalna komponenta. Pri nastanku poškodb zaradi preobremenitev pa so poleg vertikalnih sil zelo pomembne tudi lateralne sile. Pri teku predstavlja največji problem tekačeva telesna masa, saj se za njeno premikanje porabi največ mišične energije, doprinese pa največji delež k velikosti vertikalne sile reakcije podlage (Michele, 2008).



Slika 1: Delovanje komponent sil na tekača (McGinnis, 2005).

Velikost sile vertikalne komponente znaša pri hitrostih teka med 3 in 6 m/s okrog dva do trikratno vrednost telesne mase posameznika (Dugan in Bhat, 2005; Grimshaw in Burden, 2006; Hreljac, 2004; Škof, 2001). Pri tekaču s telesno maso 50 kg pomeni to med 1000 in 1500 N, pri tekaču s telesno maso 70 kg pa je velikost sile kar med 1400 in 2100 N.

Razlike v telesni masi med različnimi skupinami tekačev se tako odražajo tudi v razvoju sile na podlago in njeni reakciji na tekača. Pri vsakem koraku se sila reakcije podlage prenese skozi celoten spodnji ud vse do glave. Ponavljajoči se pritiski lahko privedejo do raznovrstnih poškodb različnega tkiva v telesu (Hreljac, 2004; Mercer, Vance, Hreljac in Hammil, 2002). Vemo, da tekači pri tekih na krajše razdalje proizvajajo večjo silo kot tekači na srednje in dolge proge, vendar se pri daljših progah poveča število korakov in s tem ponavljajočih se sil na telo. Z daljšanjem pretečene razdalje se manjša tudi hitrost teka, s tem pa se zmanjšuje dolžina koraka. Dolžina koraka pri najboljših sprinterjih je okrog 2,5 m, pri tekačih na srednje proge 2 m, pri tekačih na dolge proge pa med 1,6 in 1,8 m (Enomoto, Kadono, Suzuki, Chiba in Koyama, 2008; Ito, Ishikawa, Isolehto in Komi, 2006; Mačkala, 2007). Kot smo že omenili, je dolžina koraka pogojena tudi z antropometričnimi lastnostmi tekača. Navedene vrednosti v Tabeli 1 predstavljajo povprečne vrednosti glede na poročanje različnih avtorjev (Enomoto idr., 2008; Ito idr., 2006; Mačkala, 2007). Od dolžine koraka je tako odvisno, koliko korakov tekač naredi na določeni razdalji, vsak pretečen korak pa pomeni absorbcijo sile določene velikosti. Sklepamo lahko, da večje število korakov pomeni večjo vsoto celotne absorbirane sile.

Tabela 1: Prikaz dolžine koraka, števila korakov, sile reakcije podlage v posameznem koraku ter vsota sil na celotni razdalji za posamezno tekaško disciplino pri vrhunskih tekačih.

Disciplina	Dolžina koraka (m)	Št. korakov	Sila (N)	Abs. sila (N)	Abs. masa (T)
100	2,5	40	3000	120 000	12
200	2,5	80	3000	240 000	24
400	2,2	180	3000	545 500	54,5
800	2	400	2500	1 000 000	100
1500	1,9	790	2000	1 580 000	158
3000	1,8	1670	2000	3 333 000	333
5000	1,8	2780	2000	5 555 000	555
10000	1,8	5555	1500	8 333 000	833
½ maraton	1,8	11720	1500	17 580 000	1758
Maraton	1,7	24820	1500	37 228 000	3722

Legenda: Št. = število; Abs. = absorbirana

V Tabeli 1 prvi stolpec prikazuje tekmovalno razdaljo, drugi stolpec povprečno dolžino koraka pri posamezni disciplini, v tretjem stolpcu je prikazano povprečno število korakov na določeni razdalji, v četrtem stolpcu je prikazana povprečna vrednost reakcije podlage pri enem koraku, v petem stolpcu skupna absorbirana sila v enoti Newton (N), šesti stolpec pa prikazuje skupno absorbirano maso v tonah (T). Vrednosti dolžine koraka in sile reakcije podlage predstavljajo povprečne vrednosti, ki smo jih oblikovali glede na povprečno telesno maso v posameznih kategorijah tekačev glede na omenjene raziskave. Iz Tabele 1 je razvidno, da je vsota

absorbirane mase pri teku na sto metrov 12 ton, pri teku na štiristo metrov naraste na 55 ton, pri teku na deset kilometrov znaša okrog 830 ton, pri maratonu pa kar 3700 ton. V tej razliki gre tudi iskati vzrok poškodb pri določenih skupinah tekačev.

Pri tekačih na dolge proge so tako značilnejše preobremenitvene poškodbe oz. kronične poškodbe, ki so posledica ponavljajočih se obremenitev (Hreljac, 2005). Pri tekih na krajše razdalje pa so značilnejše akutne poškodbe, za katere gre vzrok iskati v sunkovitih gibih in velikih amplitudah gibanja, ne pa toliko v seštevku absorbirane sile reakcije podlage. Razvidno je, da morajo vrhunski tekači prenašati izjemne obremenitve, kar pomeni, da je primerna telesna pripravljenost zaradi preventive pred poškodbami nujno potrebna.

1.1 Tipične tekaške poškodbe

Med tekom prihaja do ponavljajočih se obremenitev določenih delov telesa, predvsem spodnjih okončin.

V enem kilometru teka v rekreativnem tempu tekač naredi okrog 750 korakov. Z vsakim dotikom (udarcem) stopala ob tla deluje na stopalo sila v velikosti med 2 in 3 telesne mase posameznika. Ta sila se med tekom prenaša zlasti na gležnje, kolena, kolke in hrbtenico. Nujna posledica teh obremenitev so mikroskopsko majhne poškodbe tkiva (Enomoto idr., 2008; Ito idr., 2006; Mačkala, 2007). Te na eni strani lahko pomenijo prilagoditev tkiva na večje obremenitve – ojačitev lokomotorne aparata tekača, kar mu zagotavlja napredek, po drugi strani pa na tkivih, ki se ne uspejo dovolj hitro prilagoditi obremenitvam prihaja do kroničnih preobremenitev in posledično poškodb.

Večina raziskav povezanih s tekaškimi poškodbami je osredotočena na poškodbe spodnjega uda, zato so v nadaljevanju naštetje najbolj značilne tekaške poškodbe.

Poškodbe stopala

Stopalo je med tekom najbolj izpostavljen del telesa, saj mora prenašati velike obremenitve. Poškodbe so posledica nepravilne tehnike teka, neprimerne obutve in anatomske nepravilnosti stopala itd.

Previsok in prenizek stopalni lok povzročata tudi številne druge težave. Previsok stopalni lok naj bi bil bolj povezan s poškodbami gležnja, kosti, Ahilove tetive in predvsem s poškodbami na lateralni strani spodnjega uda, medtem ko je nizek stopalni lok bolj povezan s poškodbami kolena in poškodbami na medialni strani spodnjega uda (DeLeo, Dierks, Ferber in Davis, 2004; Kaufman, Brodine, Shaffer, Johnson in Cullison, 1999; Nagel, Fernholz, Kibele in Rosenbaum, 2008; Williams, McClay in Hamill, 2001; Zifchock, Davis, Higginson, McCaw in Royer, 2008).

K poškodbam stopala prištevamo tudi nekatere ne-ortopedske težave (Micheli, 1996). Te so žulji, odrgnine, kurja očesa, natiski in poškodbe nohtov. Težave se po navadi pojavijo zaradi neprimerne tekaške obutve in velike količine teka.

Stresni zlomi stopalnih kosti

Do stresnih zlomov stopalnih kosti pride zaradi ponavljajočih se obremenitev za kosti in predvsem zaradi anatomske nepravilnosti, slabe pripravljenosti stopal mišic ali zmanjšane gostote kosti zaradi nepravilne prehrane ali bolezni. Tudi neprimerna tehnika teka,

neprimerna obutev in nenadno povečanje količine treninga lahko privedejo do omenjene poškodbe (Micheli, 1996).

Poškodbe tetiv fleksorjev in ekstenzorjev stopala

Do poškodb tetiv pride po navadi zaradi preobremenjenosti in ponavljajočih se mikropoškodb, v nekaterih primerih pa je vzrok tudi nenadna poškodba zaradi delovanja velikih sil od zunaj. (Wilder in Sethi, 2004). Poškodba Ahilove tetive je zelo pogosta preobremenitvena tekaška poškodba. Velikokrat je vzrok pogost in intenziven trening ter neprimerna relaksacija in neredno izvajanje razteznih vaj, med dejavnike spada tudi velika količina teka v hrib. Prekomerna pronacija ali supinacija stopala povzročata dodatne obremenitve za Ahilovo tetivo, možnost nastanka poškodbe pa se poveča tudi pri teku po trdi podlagi (Bučar, 2009; Henriksen, Aaboe, Bliddal in Landberg, 2009; Houshian, Tscherning in Riegels-Nielsen, 1998; Kroesche, 2009).

Plantarni fasciitis

Gre za vnetje fascie stopala, ki poteka med peto in stopalnicami. Pri tekačih je tretja najpogostejša poškodba (Ribeiro idr., 2011). Vzrok za poškodbo je lahko velika količina teka, plosko stopalo, prekomerna pronacija stopala pri teku, slaba mišična pripravljenost ter tekaška obutev s prekomerno trdim podplatom ali preveč obrabljena tekaška obutev.

Poškodbe gležnja

Med vsemi športnimi poškodbami je gleženj največkrat poškodovan sklep (Warburton, 2001). Najpogostejša poškodba pri teku je zvin gležnja, v literaturi pa se omenja tudi vnetje vezi gležnja.

Zvin gležnja uvrščamo med akutne poškodbe, saj ponavadi nastane zaradi neprimerne postavitve stopala na podlago. Večina zvinov gležnja nastane pri inverziji stopala, tako pride do poškodb na lateralni strani gležnja (»Specific injuries by anatomic site«, 2016).

Poškodbe goleni

Skupno ime za bolečine v sprednjem delu goleni je tekaška golen (ang. shin splints). Različne študije sicer niso popolnoma enotne glede poškodb, ki spadajo v to kategorijo, najpogostejše pa sem prištevamo kompartment sindrom, vnetje pokostnice in tudi stresne zlome mečnice (Thacker, Gilchrist, Stroup in Kimsey, 2002).

Stresni zlomi tibie in fibule

Stresni zlomi kosti so posledica ponavljajočih se obremenitev in velikih količin absorbirane sile. Vsaka kost se na obremenitev odzove s povečanjem gostote, če pa obremenitev preseže kritično vrednost, pride do izčrpavanja mineralov (Ca, P) in posledično propadanja kostnih struktur (Bennell in Brukner, 2005; Clement in Taunton; 1980; Edwards idr., 2010; Friesenbichler, Stirling, Federolf in Nigg, 2011; Hreljac, 2005; Hreljac, 2004; Thacker idr., 2002; Vossinakos in Tasker, 2000). Ugotovljeno je, da se stresni zlomi pogostejše pojavljajo pri tekačih, ki pri teku dosegajo večje sile zaradi načina teka ali vrste podlage, prav tako je pomemben dejavnik hitrost teka s katero se povečuje sila reakcije podlage. Tveganje za zniževanje kostne

gostote lahko povečajo nepravilna prehrana, bolezen ali menstrualne težave pri ženskah. Tudi dejavniki kot so veliko povečanje količin treninga, tek po trdi podlagi, tek z neprimerno obutvijo, izrazito postavljanje stopala ob podlago na peto ali nepravilno mišično razmerje lahko privedejo do stresnih zlomov kosti.

Vnetje pokostnice

Vnetje pokostnice se kaže kot bolečina v sprednjem medialnem delu golenice, posebej izrazita je občutljivost na dotik. Največkrat se pojavi pri tekačih, ki s tekom začnejo ali pri tistih, ki so zelo povečali količino treninga. Kot vzrok navajajo tudi tek po trdi podlagi.

Poškodbe v področju kolena

Kot specifične poškodbe kolena se najpogosteje pojavljajo sindrom iliotibialnega trakta, patelofemoralni bolečinski sindrom in poškodbe meniskusov (Ferber, Hreljac in Kendall, 2009; Hreljac, 2005). Vzroki za poškodbe kolena so največkrat Q kot večji od 15 do 20 stopinj, pretirana everzija stopala, kot posledica pa se pojavi tudi notranja rotacija golenice, kar vpliva na poškodbe sklepnih struktur v kolenskem sklepu (Dugan in Bhat, 2005; Livingston in Mandigo, 1999; Snyder, Earl, O'Connor in Ebersole, 2009; Stacoff idr., 2000; Stergiou in Bates, 1997).

Sindrom iliotibialnega trakta

Gre za vnetje dolge tetive (vezivnega trakta), ki poteka od medenice po zunanji strani stegna do narastišča na zgornji zunanji strani tibie in je eden od glavnih vzrokov za bolečino v kolenu (Hamill, Miller, Noehren in Davis, 2008). Vnetje naj bi bilo posledica drgnjenja tetive ob zunanji del stegenice ali pa do vnetja pride zaradi utesnitve tetive v maščobnem tkivu. Poškodba se kaže kot bolečina na zunanji strani kolena. Glavni vzroki za pojav sindroma so ponavadi prevelika količina teka, tek po neravnih površinah, mišično neravnovesje ali slaba raztegljivost tetive.

Poškodbe meniskusov

Lateralni in medialni meniskus skrbita za ujemanje sklepnih površin in stabilnost kolenskega sklepa, skrbita pa tudi za blaženje pritiskov, ki nastajajo v kolenskem sklepu (Makris, Hadidi in Athanasiou, 2011). Do poškodbe lahko pride zaradi nenadnega sunkovitega giba ali ponavljajočih se obremenitev.

Patelofemoralni bolečinski sindrom

Poimenovanje »patelofemoralni bolečinski sindrom« uporabimo, kadar gre za bolečino v sprednjem spodnjem robu pogačice. V praksi se velikokrat uporablja tudi ime tekaško koleno. Bolečina se pojavi med tekom in se z razdaljo stopnjuje. Pojavlja se tudi pri hoji po stopnicah in pri daljšem klečanju. Gre za preobremenitveno poškodbo, povzročajo pa jo anatomske nepravilnosti kot so plosko stopalo in mišično nesorazmerje sprednjih in zadnjih stegenskih mišic ali nesorazmerje med glavami štiri-glave stegenske mišice, kjer je lateralna glava bistveno močnejša od medialne. Velik dejavnik tveganja je tudi kot Q, v primeru, da presega vrednost 15 do 20 stopinj (Livingston in Mandigo, 1999).

Poškodbe v področju kolka

Med preobremenitvene poškodbe kolka prištevamo vnetje kit mišic, trohanterni burzitis, vnetje interpubičnega diska, pojavlja pa se tudi stresni zlom vrha stegenice.

Vzroki za poškodbe kolka so velikokrat odvisni od nepravilnosti v skočnem in kolenskem sklepu zaradi katerih pride do povečanih obremenitev v kolčnem sklepu. Tudi slaba razteznost mišic adduktorjev stegna, nezadostna moč zunanjih rotatorjev stegna in tek po neravni in razgibani podlagi lahko privedejo do tovrstnih poškodb.

Vnetje kit mišic kolčnega sklepa

Do poškodbe pride zaradi velikih količin teka ter preslabe mišične moči in neizvajanja razteznih vaj. Poškodba se kaže kot bolečina pri teku, pri hujših oblikah je prisotna tudi pri vsakdanjih opravilih. Zelo pogosta poškodba v tem predelu je poškodba mišic zadnje stegenske lože. Gre za akutno poškodbo, ki je najpogostejša pri šprintih (Schache, Wrigley, Baker in Pandy, 2009).

Trohanterni bursitis

Vnetje burze, ki leži nad velikim trohanтром, se lahko pojavi zaradi trenja, ki nastaja pri drsenju iliotibialnega trakta preko velikega trohantra. Do trenja lahko pride zaradi velike napetosti iliotibialnega trakta, razliki v dolžini spodnjih udov in ohlapnosti mišic, ki obdajajo kolčni sklep. Vnetje se kaže kot bolečina v predelu velikega trohantra in lahko izžareva navzdol po lateralnem delu stegna, včasih je tudi onemogočeno ležanje na prizadeti strani zaradi pritiska na burzo (Baker, Massie, Hurt in Savory, 2007).

Poškodbe hrbta

Sedeč način življenja, degenerativne spremembe in telesna neaktivnost vodijo do številnih težav povezanih z bolečino v hrbtu. Tudi preobremenitev je eden izmed dejavnikov tveganja.

Tek vsekakor predstavlja obremenitev, predvsem kadar gre za tek z nepravilno tehniko ali pa mišično nesorazmerje in anatomske nepravilnosti.

Pri poškodbah hrbtenice je zelo težko opredeliti posamezne poškodbe glede na vzrok nastanka. Posledice različnih poškodb so po navadi bolečine, katerih vzrok je velikokrat nejasen (Schache, Benell, Blanch in Wrigley, 1999). Največkrat omenjene poškodbe so zdrs medvretenčne ploščice, ukleščenje živca in nateg mišic hrbta.

Bolečino oziroma poškodbo hrbta velikokrat povzroči veriga dogodkov, zato je diagnosticiranje primarnega vzroka toliko težje. Vsekakor je potrebno ohranjati primerno mišično ravnovesje, saj s tem zagotovimo primerno telesno držo ter stabilnost sklepov, s tem pa zmanjšamo tveganje za poškodbe.

1.2 Vzroki za tekaške poškodbe

Vzroki za tekaške poškodbe so številni in zelo raznovrstni. Številne študije so proučevale dejavnike, ki so povezani s tekaškimi poškodbami, a se danes malo ve zakaj se kdo poškoduje na določenem mestu. Poglobljeno raziskovanje tekaških poškodb je bilo usmerjeno predvsem v raziskovanje pogostnosti tekaških poškodb in odkrivanje zlasti biomehanskih razlogov in zakonitosti posameznih preobremenitvenih poškodb, medtem ko je bilo proučevanja drugih specifičnih vzrokov posameznih poškodb veliko manj.

V sklopu diplomske naloge smo razdelili vzroke za tekaške poškodbe na:

- a) vzroke, ki so povezani z biološkimi vidiki (anatomski, ortopedski), vidiki vadbe in opreme,
- b) psihološke vzroke.

Študije so pokazale, da je incidenca poškodb spodnjih ekstremitet pri tekačih velika, vendar se rezultati od študije do študije zelo razlikujejo – od 19,4 % do 79,3 % (van Gent idr., 2007).

Po podatkih je poškodb pri ženskah manj kot pri moških (Macera idr., 1989; Walter, Hart in McIntosh, 1989). Vendar pa Steinacker, Steuer in Höltke (2001); Taunton, Ryan in Clement (2003); Tenforde idr., (2011) navajajo, da je med tekačicami več poškodb spodnjih ekstremitet in da so določene poškodbe bolj pogoste. Razlage za to so različne: npr. število aktivnih tekačic se povečuje hitreje od števila tekačev, biomehanski razlogi, živčno-mišični razlogi.

Ballas, Tytko in Cookson (1997); Hreljac (2004); Knobloch, Yoon in Vogt (2008) ugotavljajo, da je pri odraslih tekačih 90 % preobremenitvenih poškodb spodnjih okončin. Še posebej so izpostavljeni skočni sklep, koleno in kolk ter mišice meč in stegna ter vezi in tetive (Galloway, Jokl in Dayton, 1992; Niemuth, Johnson, Myers in Thieman, 2005; Paluska, 2005; Warren, 1990).

Tucker in Dugas (2009) navajata pet najpogostejših tekaških poškodb: patelarno-femuralni bolečinski sindrom, iliotibialni frikcijski sindrom, plantarni fascitis, poškodba tibialne pokostnice in tendinitis ahilove tetive. Primerjalna študija navaja, da so patelarno-femuralni bolečinski sindrom, iliotibialni frikcijski sindrom in patelarna tendopatija povezani predvsem z razdaljo teka, medtem ko so tenditis ahilove tetive, poškodbe meč in plantarni fasciitis povezani predvsem z hitrostjo teka (Nielsen, Nohr, Rasmussen in Sørensen, 2013).

Največ, okrog 20 do 30 odstotkov, tekaških poškodb predstavljajo poškodbe kolena (Guten, 1997; Hamill, van Emmerik, Heiderscheit in Li, 1999; Novacheck, 1998). Tudi Van Mechelen (1992, v McGrath in Finch, 1996) je po pregledu različne literature prišel do podobnih ugotovitev. Največ je poškodb kolena, sledijo poškodbe stopala, gležnja, področja goleni, golenice, stegenice, kolka in hrbta (tabela 2).

Tabela 2: Pojavnost poškodb v odstotkih glede na posamezen telesni segment (Van Mechelen, 1992, v McGrath in Finch, 1996).

Poškodbe	Pojavnost (%)
Koleno	25
Stopalo	2-22
Gleženj	9-20
Področje goleni	2-30
Golenica	6-31
Stegnenica	3-18
Kolk	2-11
Hrbet	3-11

Tekaške poškodbe so pogostejše pri tistih tekačih, ki trenirajo neprekinjeno vse leto (Walter idr., 1989).

Splošno prepričanje je, da so tekaške poškodbe posledica kombinacije notranjih in zunanjih dejavnikov tveganja. V zadnjem času pripisujejo vse večji pomen tudi psihološkim dejavnikom.

1.2.1 Notranji dejavniki tveganja

Notranji dejavniki tveganja so poleg morfologije športnika (npr. neprimerna konstitucija, deformacije gibalnega sistema) tudi funkcionalno stanje športnika (npr. slaba telesna pripravljenost, mišično neravnovesje, pomanjkanje potrebnih psihofizičnih sposobnosti), psihično stanje športnika (npr. strah, trema, motivacija), prisotnost bolezni in poškodb oziroma posledice predhodnih bolezni in poškodb, nepravilna tehnika teka in nepravilna prehrana ter z njo povezane zlorabe (npr. vpliv zdravil, alkohola, dopinga).

Zelo pomemben notranji dejavnik tveganja je enaka ali podobna poškodba, ki se je zgodila v zadnjih dvanajstih mesecih. Raziskave navajajo večjo verjetnost, da se bodo osebe, ki so bile poškodovane v preteklosti, znova poškodovale. To je lahko posledica prvotnega vzroka poškodbe (podobne napake v treningu ali neodpravljene biomehanske nepravilnosti), ozdravljeno tkivo ne razvija prvotne dejavnosti ali poškodba še ni v celoti ozdravljena (Powell, Kohl in Caspersen, 1986). Poleg tega lahko športniki po vrnitvi v proces treninga želijo takojšnje vrnitve v stanje pred poškodbo, ki v povezavi z neprilagojenim skeletno mišičnim sistemom vodi v ponovno poškodbo. Marti, Vader in Minder (1988) navajajo, da kljub uskladitvi tedenskega obsega vadbe, še vedno ostaja 65 % možnosti tveganja za poškodbo pri tekačih z zgodovino poškodb.

Redno raztezanje priporočajo kot preventivni ukrep pred poškodbami, vendar učinkovitost raztezanja kot preventiva pred poškodbami še ni dokazana. Brez primerne ogrevanja in raztezanja pred vadbo ali tekmo ter ohlajanja po vadbi, se poveča tveganje za poškodbe (Van Mechelen, 1992). Zanimivo je, da Jacobs in Berson (1986) poročata o višji stopnji poškodb med tistimi, ki se redno raztezajo v primerjavi s tistimi, ki se ne. Vendar je bilo zaključeno, da se poškodovani tekači raztezajo zaradi njihovih poškodb. Nasprotno Walter idr. (1989) navajajo, da je tveganje za poškodbe višje pri tekačih, ki izvajajo vaje za raztezanje samo občasno v primerjavi s tistimi, ki se vedno ali nikoli ne raztezajo.

V študiji, kjer so dvajset mesecev spremljali tekače, se je poškodovalo kar 85 % tekačev. Največja dejavnika poškodb sta bila velika tedenska razdalja teka (64 km in več) in pretekla poškodba v zadnjih dvanajstih mesecih (Bovens, Janssen in Vermeer, 1989).

Van Mechelen (1992) navaja, da so edini etiološki dejavniki poškodb pretekla poškodba, pomanjkanje izkušenj / tekaški staž, tekmovalni tek oz. tek na rezultat in preveliko število tedensko pretečenih kilometrov. V kasnejših pregledih Brill in Macera (1995) navajata, da je tekaška razdalja oz. obseg treninga edini dosledni dejavnik, ki vpliva na povečano tveganje za poškodbe.

1.2.2 Zunanji dejavniki tveganja

Predstavljajo posledice zunanjih vplivov, povezanih s športnim udejstvovanjem. Nepravilno treniranje (npr. intenzivnost, trajanje, pogostost treninga), neprimerna športna oprema, neustrezen teren, pomanjkljivi varnostni ukrepi, neugodni vremenski pogoji, naključja itd. V zvezi s strukturo treninga in vadbenim programom je treba poudariti, da je glede na dosedanje raziskave med vsemi dejavniki, ki vodijo do poškodb, kot največji dejavnik tveganja izpostavljena prevelika količina tedensko pretečenih kilometrov (Bovens idr., 1989; Clough, Shepherd in Maughan, 1989; Jacobs in Berson, 1986; Koplan, Powell in Sikes, 1982; Macera idr., 1989; Marti idr., 1988; McKean, Manson in Stanish, 2006; van Gent idr., 2007; Walter idr., 1989). Jacobs in Berson (1986) navajata, da lahko 60 % vseh tekaških poškodb pripišemo napakam v treningu, polovico le teh pa prevelikemu številu pretečenih kilometrov.

Druga študija povezuje 72 % poškodb s prevelikim številom pretečenih kilometrov in/ali z nenadnimi spremembami v rutini treninga (Lysholm in Wiklander, 1987). Macera idr. (1989) in Walter idr. (1989) navajajo povečano možnost za poškodbe v povezavi s povečanjem razdalje pretečenih kilometrov preko 32 km tedensko. Pollock, Gettman in Miles (1976) navajajo, da je tedenski obseg vadbe povezan s poškodbami. Razdalja večja od 64 km tedensko je povezana z večjim tveganjem za poškodbo pri moških (Jacobs in Berson, 1986; Macera idr., 1989; van Gent idr., 2007; Walter idr., 1989).

Kot zanimivost navajamo, da obstaja tudi študija po kateri povečano število pretečenih kilometrov zmanjšuje število poškodb kolena in je bolj povezano s poškodbami stegna in zadnjih stegenskih mišic (Satterthwaite, Norton in Larmer, 1999).

Edina študija, ki ni dokazala povezave med poškodbami in razdaljo teka je bila izvedena na skupini gimnazijskih atletov (Watson in DiMartino, 1987). Medtem ko so v drugih študijah merjenci rekreativni tekači.

Iz sistematičnega pregleda dvanajstih člankov (Yeung in Yeung, 2001) je razvidno, da je učinkovita metoda za zmanjšanje možnosti tekaških poškodb samo sprememba tekaškega programa (zmanjšanje časa, obremenitve ali dolžine treninga).

Večina raziskav ne navaja podatkov o tem, kdaj med aktivnostjo nastanejo poškodbe. Pri preobremenitvenih poškodbah je čas nastanka nedoločljiv, saj gre za dolgotrajen proces, posledice pa se lahko pokažejo kadarkoli.

Akutne poškodbe mišic, zvini, žulji ter odrgnine (Walther, Reuter, Leonhard in Engelhardt, 2005) so redke, a je čas nastanka lažje določljiv. Te ponavadi nastanejo na treningu, kar je razumljivo, saj so treningi veliko pogostejši od tekmovalnih in tudi količina teka na treningu je bistveno večja od tiste na tekmovalju. Do podobnih ugotovitev je prišel Tomič (1998), ki je

opravi raziskavo med slovenskimi kategoriziranimi tekači iz različnih disciplin. Ugotovil je, da največ poškodb (okrog 50 %) nastane na sredini treninga, saj je takrat po navadi tudi intenzivnost največja. Okrog 20 % vseh poškodb nastane na začetku treninga, kar je ponavadi posledica nezadostnega ogrevanja. Tudi ob koncu treninga nastane okrog 20 % vseh poškodb. Poškodbe na koncu treninga so velikokrat posledica velike utrujenosti in nezbranosti. Poškodbe na tekmovanju nastanejo ponavadi ob koncu tekmovanja, kar je posledica utrujenosti.

Dejavniki se pogosto prepletajo, tako medsebojno kot zunanji z notranjimi dejavniki. Fizični faktorji so največkrat glavni razlog za športne poškodbe, toda tudi psihološki niso zanemarljivi.

1.2.3 Psihološki dejavniki tveganja

Nedavne študije dokazujejo, da psihološki dejavniki igrajo pomembno vlogo predvsem pri nadaljnji rehabilitaciji po poškodbi.

Osebnostne značilnosti so eden izmed prvih psiholoških dejavnikov, ki so v povezavi s športnimi poškodbami (Weinberg in Gould, 2003). Raziskovalci se trudijo razumeti, če in kako so lastnosti kot npr. samopodoba, introvertnost - ekstrevertnost in način razmišljanja povezane s poškodbami. Do danes še ni uspešno identificiranih in izmerjenih posameznih osebnih karakteristik povezanih s športnimi poškodbami.

Nekatere študije (Ford, Eklund in Gordan, 2000; Smith idr., 2000; v Weinberg in Gould, 2003) kažejo, da osebnostni faktorji kot so: optimizem, samospoštovanje, moč/vzdržljivost in anksioznost, kot osebnostna poteza igrajo vlogo pri možnosti za poškodbo. Vendar je ta vloga bolj kompleksna, kot se mogoče zdi na prvi pogled. Športni trenerji in ostali (zdravnik, psiholog, starši) bi morali poznati in opazovati te individualne karakteristike, ki predstavljajo riziko za nastanek poškodbe (Weinberg in Gould, 2003).

Kljub nekaterim raziskavam, ki so skušale razjasniti povezanost osebnostnih faktorjev z nevarnostjo oz. tveganje za nastanek poškodbe, to področje ostaja premalo dorečeno. Vsekakor bo potrebno še več raziskovalnega dela, da bi ugotovili realne povezave oz. identificirali rizične osebnostne dejavnike.

1.3 Stres in tekaške poškodbe

Stres je čustveni, duševni, telesni in vedenjski odziv organizma na morebitno škodljiv stresni dejavnik. Dejavniki, ki lahko sprožijo prilagoditvene sindrome je Selye imenoval stresorji (Lindemann, 1982). Serafino (1990, v Žibert idr., 2008a) opisuje to kot dogodke ali pogoje, ki jih človek zazna kot ogrožajoče ali škodljive in povzročijo stanje napetosti (npr. dogodek, določena zahteva, časovna stiska, poškodba telesa, neprijetna novica, oseba). Starc (2007) navaja, da v stresu sodelujejo tri komponente, in sicer stresogeni dejavnik (stresor), posameznik s svojim pogledom na stresogeni dejavnik in posameznikov lasten odziv na ta dejavnik.

Zmožnost obvladovanja stresa oblikujejo številne značilnosti okolja in osebnosti.

Pri dolgotrajni izpostavljenosti stresu pride pri posamezniku do čezmernega odziva, ki se izraža na fizični, vedenjski ali psihični ravni. Takšni odzivi lahko privedejo do škodljivih posledic v obliki bolezni, čustvenih težav in slabše opravljenega dela.

S stresom naj bil bilo povezanih 50 % - 75 % vseh bolezni, s čimer se strinja tudi Trevenova (2005).

Stres vpliva na zdravje preko fizioloških sprememb, ki nastanejo v organizmu in povzročijo povečanje vzburjenja. Pogosto in dolgotrajno vzburjenje povzroči preobremenitev organov in organskih sistemov, kar lahko vodi k določenim boleznim (Hogan, idr., 1995; V Masten idr. 2008b).

Vsak stres ne povzroča bolezni, saj je sestavni del življenja. Lindemann (1982) pravi, da brez določene mere stresa ne moremo ozdraveti, prav tako ne ohraniti zdravja. Negativne posledice stresa se razvijejo, ko pride do neskladja med obremenilno situacijo in človekovimi prilagoditvenimi sposobnostmi (Žibert idr., 2008b).

Starc (2007) pojasnjuje, da sproščeni hormoni ostanejo v telesu neporabljeni in kot taki povzročajo neugodne posledice na fizičnem in psihičnem nivoju. Zdravju škodljive so kronične stresne reakcije, ki se ponavljajo brez vmesnih obdobj počitka in sprostitve (Starc, 2007).

Stres je reakcija celega telesa (ne le psihe) in lahko povzroča spremembe na vseh organih in celicah. Pri vsakem odzivu na stres se v našem telesu sproži vrsta biokemičnih sprememb na različnih ravneh, kar je posledica izločanja stresnih hormonov adrenalina, noradrenalina in kortizola (Masten, Žibert, Svetina in Tušak, 2008).

Looker in Gregson (1989, v Masten idr., 2008) opredeljujeta fiziološke in psihološke znake noradrenalina, adrenalina in kortizola kot:

- Noradrenalin: značilna je agresivna in napadalna drža. Zoženje žil povzroči potenje dlani in stopal. Zenice se razširijo, poveča se budnost, hitrost sklepanja in sprejemanja odločitev. Kadar stresne reakcije ne spremljajo razdraženost, jeza ali sovražnost je delovanje noradrenalina blagodejno, saj izzove občutek ugodja in prijetne vznemirjenosti.
- Adrenalin: poveča se srčni utrip. Zaradi povečane prekrvavitve pomembnih organov in skeletnih mišic mora noradrenalin prevzeti nadzor nad zmanjšanjem dotoka krvi v kožo in črevesje. Delovanje adrenalina povzroča občutke negotovosti, zaskrbljenosti, ogroženosti in tesnobe.
- Kortizol: ima velik vpliv na imunski sistem, saj ga zavre z oteženo aktivacijo limfocitov, zmanjšanja izločanja citokinov in povečanja odmiranja limfocitov. Zaradi oslabiljenega imunskega sistema se lahko poleg prehladov in gripe pojavijo tudi hujše bolezni (alergije, rak). Psihični znaki so občutek nemoči, brezupa, malodušja, kronične anksioznosti, depresija.

Starc (2007) navaja, da se telo na stresogene dejavnike vedno odzove podobno in s številnimi odzivi:

- hitra mobilizacija energije iz maščobnih celic, jeter in mišic, predvsem za potrebe delovanja mišic;
- povečano delo srčno-žilnega sistema in pljuč zaradi oskrbe mišic s kisikom in hranili;
- v stresni reakciji ni gradnje telesa in regeneracije, ampak samo razgradnja z namenom tvorbe glukoze; pri tem se razgrajajo glikogen, beljakovine in maščobe;
- prebava je upočasnjena ali celo ustavljena, saj je kri iz prebavil preusmerjena v mišice, srce in možgane;
- poleg omenjenih hormonov se izločijo številni drugi hormoni, zmanjša se izločanje inzulina, ženskih reprodukcijskih hormonov in testosterona;
- imunski sistem je zavrt
- občutljivost za bolečino je zmanjšana zaradi izločanja endorfinov in enkefalinov;
- nagnjenost krvi k strjevanju se poveča, poslabša se prekrvavitev kože;
- povečajo se kognitivne sposobnosti (hitrost mišljenja, presojanje, odločanje, predvidevanje, ...);
- poveča se budnost, pozornost, zavre apetit in prebava ter spolni nagon, zmanjša se občutljivost na bolečino.

Človeški organizem dobro prenaša kratkotrajni stres, težje pa se sooča z kontinuiranim stresom, ki traja več kot mesec dni (Pelletier, 1977; Witkin, 1999; v Žibert idr., 2008b). Stresna reakcija je namenjena pomoči organizma v nevarnosti, dolgotrajen stres pa povzroči ravno obratno, saj preobremeni organizem, moti presnovo in ga slabi ter izčrpava (Žibert idr., 2008b).

Ko se telo ne more več prilagajati stalnim utrujajočim dejavnikom in različnim drugim pritiskom, reagira z boleznijo (Schmidt, 2003). Zdravstvene težave povezane s stresom naj bi bile krive za več kot 90 % obiskov pri zdravniku (Witkin, 1999; v Žibert idr., 2008b).

Med prvimi fiziološkimi posledicami delovanja stresa se pojavita želodčni čir in sladkorna bolezen (Žibert idr., 2008). Zgodnji znaki stresa na telo so tudi bolečine v prsih, diareja, glavoboli, prebavne težave, nespečnost, utrujenost in razbijanje srca (Coleman, 1978; v Žibert idr., 2008b).

Starc (2008) med posledicami in boleznimi zaradi stresa navaja srčno-žilne bolezni (arterijska hipertenzija, tahikardija, motnje srčnega ritma, hemokoncentracija), psihološke posledice, nevrološke bolezni, nespečnost, endokrine in presnovne bolezni (sladkorna bolezen), bolezni dihal (prehladi), bolezni prebavil, kožne spremembe, posledice na imunskem sistemu in rakava obolenja.

Schmidt (2003) pojasnjuje, da nam škodljivega stresa ni potrebno odpraviti, ampak ga moramo razumsko sprejeti in se ga naučiti obvladovati. Pri tem poudarja pomen rekreacije, uravnavanja telesne teže, zdrave prehrane, smeha in opozarja na posledice uživanja alkohola in kajenja.

Učinkov stresa, ki nam ostanejo zaradi neporabe mobiliziranih sil med stresno reakcijo, ne moremo preprosto spregledati, ampak jih moramo »ugasiti« z telesno dejavnostjo (Lindemann, 1982). Po mnenju Lindemanna (1982), je gibanje po stresu nujno, saj je najcenejše, najnormalnejše in najučinkovitejše sredstvo proti stresu. Ljudje, ki se premalo

gibajo, so frustrirani, saj neaktivnost postane stresor. Športna aktivnost je tako ventil za frustracije, agresivne težnje in stresne reakcije (Lindemann, 1982).

Schmidt (2003) navaja, da redna telesna aktivnost znižuje raven škodljivega holesterola, koristi spanju, dobremu počutju in kondiciji. Redna aktivnost naj bi imela ugoden vpliv na storilnost, pozitivno naravnost, delovne navade, disciplino in povečane kognitivne sposobnosti (Starc, 2008).

Redna telesna vadba krepi srce in pljuča, pospešuje krvni obtok, znižuje krvni pritisk, zmanjšuje količino maščob in holesterola v krvi in krepi imunski sistem, prav tako varuje pred boleznimi srca in ožilja, preprečuje napetost v mišicah in zmanjšuje simptome stresa (Powell, 1999). Med vadbo se sproščajo endorfini, ki izboljšujejo razpoloženje in imajo protibolečinsko delovanje (Starc, 2008).

Blagodejni učinki fizične aktivnosti se kažejo tako na delovanju telesnih funkcij kot tudi na psihični ravni. Starc (2008) navaja, da deluje proti depresiji in anksioznosti, saj izboljša simptome potrtosti, žalosti, skrbi in bojazni ter odstranjuje dvome, zaskrbljenost, jezo in utrujenost. Fizična aktivnost tudi zmanjša tveganje za razvoj nekaterih oblik raka in zmanjšuje vse konvencionalne dejavnike tveganja za koronarno bolezen, kot so arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen, kajenje in debelost (Starc, 2007).

Vrhunski šport predstavlja izrazito stresno dejavnost, zato so nujne raziskave, ki so med kritične dogodke vključile tudi izrazito športno specifične dogodke – stresorje.

V eni izmed raziskav na športnikih je Homes (1970; v Tušak in Tušak, 2003) raziskoval odnos med stresom in poškodbami v ameriškem univerzitetnem nogometu. Rezultati na sto igralcih so pokazali 50 % nivo poškodb pri tistih z visokim deležem življenjskih sprememb, kar je predstavljalo precej več v primerjavi s 25 % nivojem poškodb pri igralcih s srednjim deležem in 9 % nivojem poškodb pri tistih z nizkim deležem življenjskih sprememb. Avtor zaključuje, da je stres življenjskih dogodkov povezan z nevarnostjo za športne poškodbe podobno kot z nevarnostjo za bolezen.

Številne raziskave (Andersen in Williams, 1999; Hägglund, 2007; Johnson, Ekengren in Andersen, 2005; Johnson in Ivarsson, 2010; Östenberg in Roos, 2000) v katerih so bili zajeti nogometaši kažejo konsistentne ugotovitve glede povezanosti deleža stresa in rizičnosti za športne poškodbe v nogometu, česar pa ne moremo posplošiti na vse športne discipline.

Stres in možnost nastanka športne poškodbe sta kompleksno povezana. Številne športne poškodbe so posledica različnih psiholoških problemov, saj osebnostne lastnosti lahko vplivajo na nastanek športnih poškodb, ki so največkrat posledica strahu pred neuspehom, krivde in depresije (Jocković, Divjak in Tušak, 2009; v Tušak in Tušak, 2003; Rosenblum, 1979). Še vedno ni mogoče z gotovostjo trditi, kateri športniki so bolj oz. večkrat izpostavljeni tveganju za nastanek športnih poškodb.

Omenimo še nekaj študij, ki so prav tako raziskovale odnos stres/poškodba. Bramwell, Masuda, Wagner in Holmes (1975) so ugotovili pozitivno povezavo med življenjskimi dogodki in možnostjo za poškodbo pri nogometaših. Japonska raziskava (Fujiya idr., 2008) je pokazala, da so bili poškodovani športniki v ameriškem nogometu nagnjeni k depresiji, občutkom manjvrednosti in subjektivnosti. Fields, Delaney in Hinkle (1990) so dokazali, da so bili tekači, ki so doživeli tibialno stres frakturo bolj agresivni, nepotrpežljivi, tekmovalni in sovražni do drugih, torej bolj nagnjeni k poškodbam kot tisti tekači, ki niso kazali teh osebnostnih lastnosti. Kleinert (2002) je ugotovil povezavo med splošno in tekmovalno anksioznostjo ter možnostjo za hitrejše poškodovanje. Fawcner, McMurray in Summers (1999) so na vzorcu rekreativnih športnikov v različnih športih ugotovili pozitivno povezavo med dnevnimi kratkotrajnimi dejavniki stresa in športnimi poškodbami. Andersen in Williams (1999) sta med 196 atleti v 10 različnih športih merila spremembe stanja anksioznosti, vizualnega zaznavanja in odzivnega časa pod dejavniki stresa. Preverila sta tudi stanje življenjskih dogodkov in socialne podpore pred začetkom sezone. S pomočjo meritev so napovedali število poškodb. Ugotovila sta, da je edini značilni prediktor za poškodbe negativni življenjski stres.

Nekatere raziskave se z zgornimi trditvami ne strinjajo. Junge (2000) pravi, da tipičen osebnostni profil športnika, ki bi bil bolj nagnjen k poškodbam, ne obstaja. Edina osebnostna lastnost, ki je v odnosu s poškodbami je predtekmovalna anksioznost.

Psihološki stresorji, kot sta strah pred poškodbo in strah pred ponovno poškodbo, sprožijo val novih efektov, ki še poslabšajo izvedbo oz. celoten športni nastop (Anderson in Williams, 1988; v Tušak in Tušak, 2003). Strah vodi do zmanjšane koncentracije, nižjega samozaupanja ter povzroči fiziološke spremembe, ki za športnike niso priporočljive: prevelika zakrčenost in vzdražnost (Anderson in Williams, 1988; v Tušak in Tušak, 2003). Posameznik tako postane prezaposlen z naraščajočimi telesnimi občutki, postane nepazljiv (izguba ravnotežja) in neekonomičen. Celotna izvedba se poslabša, kar je idealno za nastanek poškodb. Takšni telesni občutki se povečajo zaradi psihofiziološke dinamike, zato jih je potrebno prepoznati kot možnost za nastanek poškodbe. Vodijo namreč do zmanjšane učinkovitosti gledano z biomehanskega vidika, slabšo porabo energijskih virov in zmanjšano pozornost za ostale dejavnike, ki so v povezavi s kakovostno izvedbo športnega nastopa (Anderson in Williams, 1988; v Tušak in Tušak, 2003).

Osnovne vzroke poškodbe, ki izhaja iz stresa pojmujeemo s povečanjem splošne mišične napetosti ter motnjo pozornosti in koncentracije. Športniki z visokim stresom življenjskih dogodkov bodo ob osebnostnih značilnostih, ki poslabšajo stresni odziv in pomanjkanju ustreznih stilov soočanja s stresom, neko športno situacijo bolj verjetno zaznali kot izrazito stresno, kar bo povzročilo dvig anksioznosti, ta pa poveča mišično napetost in poslabša koncentracijo. Končni rezultat je večje tveganje za poškodbe.

Raziskovalci so tudi identificirali specifičen vir stresa športnikov, ki so že bili poškodovani ali so bili na rehabilitaciji po poškodbi (Gould, Udry, Bridges in Beck, 1997; v Weinberg in Gould, 2003). Zanimivo, da glavni izvor stresa dejansko ni končni rezultat (fizični aspekt) poškodbe, temveč psihološka reakcija (strah pred ponovno poškodbo, občutek, da se bodo sanje in cilji oddaljili, razblinili, opazovanje ostalih pri izvajanju ...) in ostale skrbi (pomanjkanje pozornosti,

izolacija, negativni odnosi). Vse to so pogostejše omenjeni stresorji, kot sama telesna plat poškodbe.

1.4 Namen naloge

Navkljub številnim študijam, ki so proučevale dejavnike, ki so povezani s preobremenitvenimi tekaškimi poškodbami, se danes malo ve zakaj se kdo poškoduje na določenem mestu. Neravnovesje v moči posameznih mišičnih skupin, strukturalni, kinetični in kinematični dejavniki imajo pri nastanku poškodbe pomembno vlogo. Številne študije so poskušale s primerjavo telesnih delov pri poškodovanem in zdravem človeku – iz teh primerjav so raziskovalci zaključili, da je tveganje za poškodbo povezano s karakteristikami obeh strani tekača, tj. problemom simetričnosti (Zifchock idr., 2008).

Večina poškodb pri tekačih je preobremenitvenih, manj je akutnih poškodb (Ballas idr., 1997; Hreljac, 2004; Knobloch idr., 2008). Najpogostejši dejavniki poškodb so pretekla poškodba, pomanjkanje izkušenj / tekaški staž, tekmovalni tek oz. tek na rezultat in preveliko število tedensko pretečenih kilometrov (Van Mechelen, 1992).

Raziskave (Bovens idr., 1989; Brill in Macera, 1995; Clough idr., 1989; Jacobs in Berson, 1986; Koplan idr., 1982; Macera idr., 1989; Marti idr., 1988; McKean idr., 2006; van Gent idr., 2007; Walter idr., 1989) potrjujejo, da je tekaška razdalja oz. obseg treninga edini dejavnik, ki vpliva na povečano tveganje za poškodbe, čeprav še ni čisto jasno ali je škodljiv celoten obseg vadbe ali preveliko povečanje vadbe v prekratnem času.

Kot dejavnika tveganja sta tudi pretekla enaka ali podobna poškodba in nezadostna rehabilitacija (Marti idr. 1988; Powell idr., 1986).

Razumevanje povezanosti dejavnikov tveganja za poškodbe med tekači še vedno predstavlja izziv. Primerjava različnih študij je ovirana predvsem zaradi različnih definicij samih poškodb, različnih vzorcev preizkušancev in oblike študij.

Poglobljeno raziskovanje tekaških poškodb v zadnjih dvajsetih letih je bilo usmerjeno predvsem v raziskovanje pogostosti tekaških poškodb in odkrivanje specifičnih – zlasti biomehanskih razlogov in zakonitosti posameznih preobremenitvenih poškodb, medtem ko je bilo proučevanja drugih specifičnih vzrokov posameznih poškodb veliko manj.

Literatura najpogostejše obravnava poškodbe v povezavi z opremo, treningi, tekaškim stažem, starostjo, ipd. Manj podatkov je o povezavi psihosomatskih dejavnikov in pogostostjo poškodb pri tekačih.

Študije predstavljene v poglavju stres in tekaške poškodbe navajajo značilne povezave med stresom in poškodbami, vendar so povezave ugotovljene predvsem v kontaktnih in ekipnih športih, kjer imajo dejavniki kot so jeza, koncentracija in napetost, trma, asertivnost in agresivnost večji vpliv na tveganje za poškodbo. Na področju teka stres in osebne lastnosti še niso bili potrjeni kot prediktorji tekaških poškodb.

Stres je zagotovo področje, ki je nakazalo največ psiholoških dejavnikov za poškodbe oz. za ponovne poškodbe. Vendar pa stres sam po sebi ni vzrok za poškodbe. Raziskave kažejo (Anderson in Williams, 1988; v Tušak in Tušak, 2003), da visoka stopnja stresa samo poveča

možnost za poškodbe. Glavna dejavnika povečane možnost za poškodbe zaradi stresa sta pomanjkanje osredotočenosti in pozornosti ter mišična napetost.

Raziskave (Anderson in Williams, 1988; v Tušak in Tušak, 2003) so pokazale, da je potrebno ustrezno obravnavati tako fiziološke kot psihološke mehanizme. Mišična napetost in ostale fiziološke spremembe lahko trajajo dokler trajajo psihološki mehanizmi, katere lahko interpretiramo ob določenih elementih, spretnostih in izvedbah. Fiziološke in psihološke vzorce je tako potrebno spreminjati in doseči, da se ustrezno adaptirajo. Le takojšnja identifikacija telesnih in fizioloških sprememb lahko vodi do psihološke stabilnosti in uspešne izvedbe.

S pričujočo diplomsko nalogo želimo ugotoviti povezanost nekaterih parametrov vadbe, znakov stresa in zadovoljstva tekačev z njihovimi poškodbami. Ugotoviti želimo tudi vpliv izbranih notranjih in zunanjih dejavnikov (neodvisnih spremenljivk) na tekaške poškodbe in ugotoviti kateri dejavniki so odgovorni za številne poškodbe tekačev.

1.5 Cilji naloge

Cilji naloge so:

- Ugotoviti povezanost bioloških dejavnikov (spola in starosti tekačev) s prisotnostjo poškodb.
- Ugotoviti povezanost parametrov vadbe (pogostnost in obseg tekaške vadbe ter tekmovalna uspešnost) s prisotnostjo poškodb.
- Ugotoviti povezanost izvajanja »preventivne vadbe« (vadba za gibljivost, moč in tehniko teka) s prisotnostjo poškodb.
- Ugotoviti povezanost med subjektivno oceno prisotnosti stresnih dejavnikov in poškodbami tekačev.
- Ugotoviti povezanost med zadovoljstvom z življenjem in poškodbami tekačev.
- Ugotoviti vpliv izbranih dejavnikov (navedenih v prvih petih ciljih) na pogostnost poškodb tekačev.

1.6 Hipoteze

Na osnovi dejavnikov smo postavili šest hipotez:

H₀₁: Med biološkimi dejavniki in poškodbami obstaja statistično značilna povezanost

H₀₂: Med parametri vadbe in poškodbami obstaja statistično značilna povezanost

H₀₃: Med izvajanjem preventivne vadbe in poškodbami obstaja statistično značilna povezanost

H₀₄: Med subjektivno oceno prisotnosti stresnih dejavnikov in poškodbami obstaja statistično značilna povezanost

H₀₅: Med znaki zadovoljstva v življenju in poškodbami obstaja statistično značilna povezanost

H₀₆: Največji vpliv na pogostnost poškodb tekačev imajo dejavniki stresa

2 METODE

2.1 Vzorec preizkušancev

Vzorec preizkušancev je sestavljen iz 1324 slovenskih rekreativnih tekačev - 50,3 % žensk in 49,7 % moških. Povprečna starost anketiranih tekačev je $37,9 \pm 10,9$ let, tekačic $37,5 \pm 10,8$ let (razpon od 18 do 72 let).

Za potrebe raziskave smo tekače razdelili v tri starostne skupine:

- a. 18 do 25 let; $n = 154$,
- b. 26 do 45 let; $n = 745$,
- c. 46 do 65 let; $n = 313$.

Za to delitev smo se odločili zaradi primerjav z drugimi študijami, ki so za definiranje starostnih skupin uporabili podobno delitev.

Prav tako smo oblikovali tri skupine tekačev glede na njihovo tekaško uspešnost oziroma stanje treniranosti.

- a. dobro trenirani; $n = 130$,
- b. srednje trenirani, $n = 411$,
- c. manj trenirani; $n = 267$.

V skupino dobro treniranih smo uvrstili tekače, ki bi se s svojim najboljšim časom v teku na 10 km ali 21 km v svoji starostni kategoriji uvrstili v prvo četrtno uvrščenih v svoji starostni skupini na Ljubljanskem maratonu v teh razdaljah. V skupino srednje treniranih smo uvrstili posameznike druge in tretje četrtine uvrščenih, v skupino manj treniranih pa smo uvrstili tekače zadnje četrtine uvrščenih. Za delitev s zgornje razrede smo se odločili, da smo lahko med seboj lahko primerjali rezultate posameznikov, ki so nastopali v različnih razdaljah in različnih starostnih skupinah.

2.2 Opis vprašalnikov in poteka anketiranja

Podatki za diplomsko delo so bili povzeti iz rezultatov anketnega vprašalnika, ki so ga pod vodstvom Prof. dr. Branka Škofa pripravili raziskovalci Fakultete za šport, Medicinske in Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Univerze na Primorskem in Centra za psihodiagnostična sredstva v okviru projekta »Življenje in zdravstveno stanje rekreativnih tekačev v Sloveniji«.

Vprašalnik za tekače »Življenje, trening in zdravstveno stanje tekačev« je bil pripravljen v elektronski obliki. Povezava nanj je bila posredovana na 5700 naključno izbranih elektronskih naslovov slovenskih tekačev, ki so bili prijavljeni na Ljubljanski maraton v letu 2010.

Anketni vprašalnik je vseboval 9 poglavij. Za potrebe te raziskave so bili uporabljeni podatki sledečih modulov: sociodemografski podatki, življenjski slog, trening, oprema, poškodbe.

Prisotnost stresa

Za merjenje stresa je bil uporabljena samoocenjevalna lestvica, ki temelji na modelu Evens in Russell (1992). V model so vključena znamenja obremenitve: telesne spremembe, duševne spremembe, čustveno doživljanje in spremembe vedenja. V samoocenjevalni vprašalnik sta bili vključeni po dve znamenji obremenitvi na 4 stopenjski lestvici pogostnosti pojavljanja: nikoli, zelo redko – do 3-krat mesečno, redko – 1-krat tedensko, pogosto – vsak dan, redno ves čas.

Za obdelavo smo rezultate 4 stopenjske lestvice v poglavju prisotnost stresa združili v 3 stopenjsko lestvico: nikoli, občasno (manj kot 1x tedensko), pogosto (vsak dan ali vsaj 1 x tedensko). Združili smo kategoriji pogosto – vsak dan in redno – ves čas, zaradi premajhnega števila odgovorov v kategoriji redno – ves čas.

Za potrebe raziskave smo oblikovali še spremenljivko »stres skupaj«. Sešteli smo vse znake stresa in določili tri razrede: nikoli (1-9), občasno (10-18), pogosto (19-27).

Zadovoljstvo z življenjem

Lestvica življenjskega zadovoljstva, ki predstavlja mero posameznikovega subjektivnega zadovoljstva in zadovoljstva z različnimi področji življenja. Avtorji lestvice so Diener, Emmons, Larsen in Griffin (1985). Lestvico sestavlja 5 postavk, ki se nanašajo na posameznikovo zadovoljstvo z lastnim življenjem. Postavke se nanašajo na življenjske pogoje, posameznikove dosežke in željo po spreminjanju. Celotna lestvica je bila prevedena in prirejena v slovensko obliko. Za potrebe študije so izmed teh lestvic izbrali dve, ki se vsebinsko nanašata na problem študije in sta hkrati dovolj zanesljivi. Udeleženci so na postavke obeh lestvic odgovarjali s sedem stopenjsko lestvico Likertovega tipa, kjer ocena 1 pomeni izjemno nezadovoljstvo ali popolno nestrinjanje, ocena 7 pa pomeni izjemno zadovoljstvo ali popolno strinjanje.

Za potrebe raziskave smo oblikovali še spremenljivko »zadovoljstvo skupaj«. Sešteli smo vse znake zadovoljstva in določili tri razrede: manj zadovoljen (1-5), srednje zadovoljen (6-10), zelo zadovoljen (11-15).

Biološke spremenljivke

Spremljali smo spol, starost (v letih) in telesno višino (v cm) ter telesno težo (v kg) anketirancev.

Prevalenca poškodb

- Prisotnost poškodb na celotnem vzorcu in glede na spol ter starost (ocena poškodovani ali nepoškodovani);
- vrsta poškodb po posameznih mestih;
- resnost/teža poškodb (okrevanje po poškodbi, ali se je poškodba ponovila).

2.3 Statistične metode

Podatki so bili obdelani s statističnim programskim paketom SPSS (izdaja 22.0).

Za ugotavljanje povezanosti (statistične pomembnosti razlik v deležu posameznikov s poškodbo ali brez poškodbe) med posameznimi spremenljivkami in prisotnostjo poškodb je bila uporabljena bivariatna analiza. Za preverjanje domnev o povezanosti oziroma razlik med dvema spremenljivkama na osnovi vzorčnih podatkov, smo zaradi nominalnega tipa spremenljivk uporabili χ^2 – test oz. Cramerjev test.

Za ugotavljanje vpliva neodvisnih spremenljivk, ki prikazujejo potencialne vzroke poškodb na odvisno spremenljivko (poškodovanost tekačev) smo uporabili binarno logistično regresijo.

3 REZULTATI in RAZPRAVA

3.1 Vadbeni parametri

Tabela 3: Frekvenca tekaške vadbe (tečem n-krat tedensko)

Spol	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min.	Max
Moški (n = 406)	3,04	1,33	0,5	12
Ženske (n = 405)	2,88	1,15	0,5	7

Rezultati Tabele 3 kažejo, da moški tečejo v povprečju 3,04-krat na teden in ženske tečejo v povprečju 2,88-krat na teden.

Tabela 4: Obseg tekaške vadbe (pretečem n kilometrov tedensko)

Spol	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min.	Max
Moški (n = 389)	32,43	19,63	2	120
Ženske (n = 375)	26,91	17,52	1	200

Rezultati Tabele 4 kažejo, da moški pretečejo v povprečju 32,43 kilometrov na teden, ženske pa 26,9 km na teden.

Tabela 5: Vadba moči (vadbo izvajam n-krat tedensko)

Spol	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min.	Max
Moški (n = 253)	2,22	1,33	1	7
Ženske (n = 274)	2,07	1,24	1	7

Rezultati Tabele 5 kažejo, da moški v povprečju izvajajo vadbo za moč 2,22-krat na teden in ženske 2,07-krat na teden.

Tabela 6: Vadba gibljivosti (vadbo izvajam n-krat tedensko)

Spol	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min.	Max
Moški (n = 369)	3,28	1,79	1	7
Ženske (n = 400)	3,18	1,57	1	7

Rezultati Tabele 6 kažejo, da moški v povprečju izvajajo vadbo gibljivosti 3,28-krat na teden in ženske 3,18-krat na teden.

Tabela 7: Vadba tehnike teka (vadbo izvajam n-krat tedensko)

Spol	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min.	Max
Moški (n = 354)	0,53	0,87	0	5
Ženske (n = 356)	0,80	1,83	0	5

Rezultati Tabele 7 kažejo, da moški v povprečju izvajajo vadbo tehnike teka 0,53-krat na teden in ženske 0,80-krat na teden.

3.2 Prisotnost stresa pri tekačih

Pojavnost znakov stresa

Tabela 8: Pojavnost znakov stresa (v %)

Znaki stresa	Nikoli	Občasno	Pogosto
Nespečnost	51,3	37,3	11,4
Nihanje teže	57,4	34,1	8,5
Pesimizem	53,4	37,8	8,8
Strah	62,2	30,1	7,7
Neuspešnost	61,1	34,1	4,8
Jeza	32	49,2	18,8
Nočne more	82,8	14,4	2,8
Brezvoljnost	48,3	43	8,7
Izčrpanost	34,9	48,4	16,7
SKUPAJ	53,7	36,5	9,8

Legenda: Občasno = manj kot 1x tedensko; Pogosto = vsak dan ali vsaj 1 x tedensko.

Rezultati (Tabela 8) kažejo, da se največ pojavljajo znaki stresa: jeza (68 %), izčrpanost (65,1 %) in motnje spanja (48,7 %). Najmanj se pojavljajo nočne more (17,2 %), neuspešnost (37,9 %) in strah (37,8 %).

Pojavnost znakov stresa glede na spol

Tabela 9: Pojavnost znakov stresa glede na spol (v %)

Znaki stresa / Spol		Nikoli	Občasno	Pogosto
Nespečnost $\chi^2 = 19,77 / p = 0,00$	Ženske	45,8	39,7	14,4
	Moški	57,1	34,7	8,2
Nihanje teže $\chi^2 = 5,74 / p = 0,12$	Ženske	54,2	35,9	9,8
	Moški	60,7	32,1	7,3
Pesimizem $\chi^2 = 13,36 / p = 0,00$	Ženske	48,4	41,7	10
	Moški	58,6	33,8	7,6
Strah $\chi^2 = 38,09 / p = 0,00$	Ženske	54,4	35	10,6
	Moški	70,6	24,9	4,5
Neuspešnost $\chi^2 = 4,95 / p = 0,18$	Ženske	58,5	36,6	5
	Moški	63,8	31,5	4,7
Jeza $\chi^2 = 14,01 / p = 0,00$	Ženske	27,2	52,2	20,6
	Moški	37,2	46	16,8
Nočne more $\chi^2 = 6,03 / p = 0,11$	Ženske	80,4	16,7	3
	Moški	85,3	11,9	2,7
Brezvoljnost $\chi^2 = 4,99 / p = 0,17$	Ženske	45,7	46,2	8,1
	Moški	51,1	39,8	9,1
Izčrpanost $\chi^2 = 6,47 / p = 0,09$	Ženske	31,5	50,7	17,7
	Moški	38,5	45,9	15,5

Legenda: Občasno = manj kot 1x tedensko; Pogosto = vsak dan ali vsaj 1 x tedensko.

Pri tekačicah se najbolj pojavljajo znaki stresa (Tabela 9): jeza (72,8 %), izčrpanost (68,4 %) in motnje spanja (54,1 %). Tekačice statistično značilno pogosteje občutijo nespečnost ($\chi^2 = 19,77 / p = 0,00$), pesimizem ($\chi^2 = 13,36 / p = 0,00$), strah ($\chi^2 = 38,09 / p = 0,00$) in jezo ($\chi^2 = 14,01 / p = 0,00$) kot tekači.

Na osnovi rezultatov je mogoče zaključiti, da so tekačice bolj pod stresom kot tekači (Tabela 9).

Pojavnost znakov stresa glede na starost

Tabela 10: Pojavnost znakov stresa glede na starost (v %)

Znaki stresa / starostna skupina		Nikoli	Občasno	Pogosto
Nespečnost $\chi^2 = 17,91 / p = 0,01$	Do 35 let	52,6	37,2	10,2
	36 – 50	52,1	35,8	12,1
	Nad 50	44,8	42	13,2
Nihanje teže $\chi^2 = 20,09 / p = 0,00$	Do 35 let	52,5	35,9	11,6
	36 – 50	59,6	34,5	5,8
	Nad 50	65,7	27,2	7,1
Pesimizem $\chi^2 = 13,84 / p = 0,03$	Do 35 let	49,9	38,1	12
	36 – 50	55,6	38	6,5
	Nad 50	57,3	36,8	5,9
Strah $\chi^2 = 28,09 / p = 0,00$	Do 35 let	54,9	35,2	9,9
	36 – 50	66,1	27,4	6,5
	Nad 50	73,5	22,4	4,1
Neuspešnost $\chi^2 = 12,47 / p = 0,05$	Do 35 let	56,4	37,3	6,3
	36 – 50	64,2	31,5	4,3
	Nad 50	66,3	32	1,8
Jeza $\chi^2 = 11,82 / p = 0,07$	Do 35 let	30,7	48,7	20,6
	36 – 50	32,1	48,2	19,7
	Nad 50	35,7	54,2	10,1
Nočne more $\chi^2 = 43,34 / p = 0,00$	Do 35 let	75,7	19	5,4
	36 – 50	89,7	9,3	1
	Nad 50	84,6	14,8	0,6
Brezvoljnost $\chi^2 = 28,31 / p = 0,00$	Do 35 let	41,6	46,1	12,4
	36 – 50	52,4	41,2	6,4
	Nad 50	57,1	39,3	3,6
Izčrpanost $\chi^2 = 25,21 / p = 0,00$	Do 35 let	30,9	48,3	20,9
	36 – 50	35,5	48,8	15,7
	Nad 50	46,2	47,3	6,5

Legenda: Občasno = manj kot 1x tedensko; Pogosto = vsak dan ali vsaj 1 x tedensko.

Tabela 10 kaže, da se številni znaki stresa pojavljajo statistično značilno pogosteje pri tekačih in tekačicah v starostni skupini do 35 let kot pri starejših tekačih / tekačicah. Tako so mlajši pogosteje pesimistično razpoloženi ($\chi^2 = 13,84 / p = 0,03$), pri njih je prisotnega več strahu ($\chi^2 = 28,09 / p = 0,00$), pogosteje doživljajo nočne more ($\chi^2 = 43,34 / p = 0,00$) in brezvoljnost ($\chi^2 = 28,31 / p = 0,00$) ter izčrpanost ($\chi^2 = 25,21 / p = 0,00$). Le nespečnost se pogosteje pojavlja pri tekačih nad 50 let ($\chi^2 = 17,91 / p = 0,01$).

Na osnovi rezultatov lahko sklepamo, da se mlajši tekači slabše spopadajo z dejavniki stresa ali da je pri njih stres celo večji kot pri starejših tekačih (ustvarjanje kariere, družine).

3.3 Zadovoljstvo z življenjem

Tabela 11: Zadovoljstvo z življenjem (višja ocena pomeni večje zadovoljstvo) v %.

Znak zadovoljstva	1	2	3	4	5
Zadovoljstvo s spolnim življenjem	10,5	14,5	28,5	31,5	15
Moje življenje je blizu ideala	2,5	9,9	38,2	40,6	8,8
Zadovoljen sem z življenjem	0,9	5,2	23,2	48,7	22
Dosegel sem vse kar sem želel	2,1	13,8	31,3	39,2	13,6
V svojem življenju ne bi nič spreminjal	7,8	20,5	32,4	28,8	10,5
SKUPAJ	4,8	12,8	30,7	37,8	14

Rezultati v Tabeli 11 kažejo, da so slovenski tekači zadovoljni s svojim življenjem. Kar 71 % je zadovoljstvo s svojim življenjem ocenila z najvišjima ocenama 4 ali 5. Skoraj polovica (49 %) jih meni, da je njihovo življenje blizu idealnemu. Kljub vsemu zadovoljstvu pa je le 10,5 % takih, ki v svojem življenju ne bi spremenili res ničesar.

Tabela 12: Zadovoljstvo z življenjem pri slovenskih tekačih in tekačicah

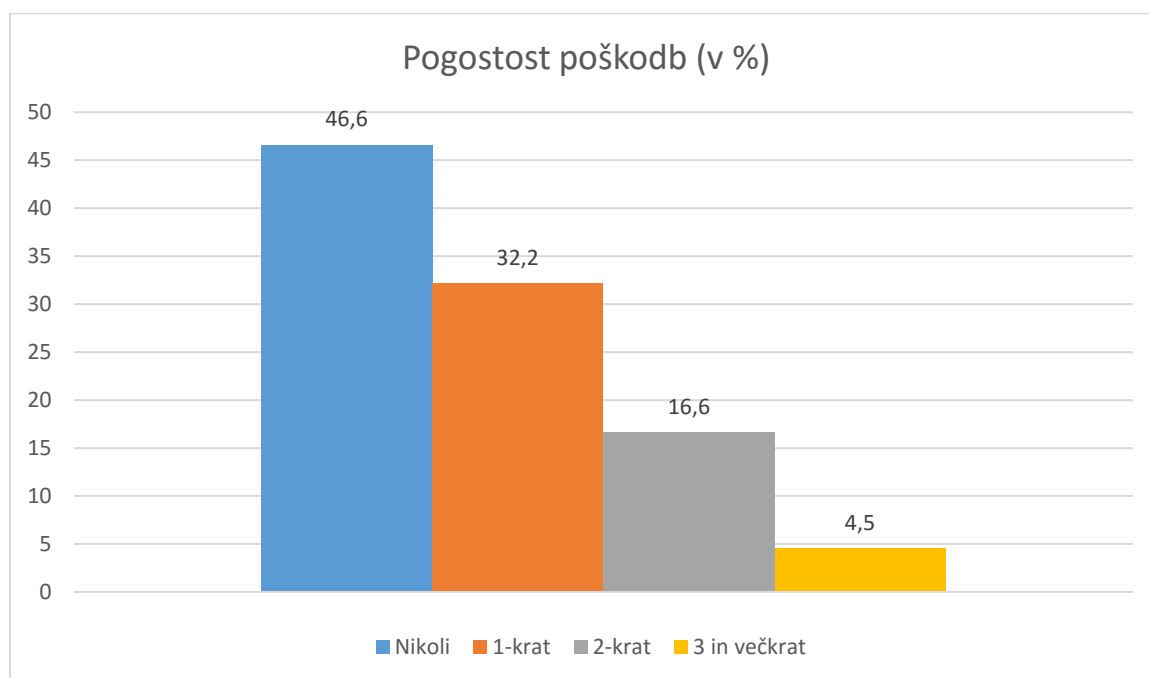
Znak zadovoljstva	Ženske	Moški
Zadovoljstvo s spolnim življenjem ($\chi^2 = 16,76$ / $p = 0,00$)	3,31 ± 1,1	3,21 ± 1,2
Moje življenje je blizu ideala ($\chi^2 = 1,67$ / $p = 0,79$)	3,45 ± 0,9	3,41 ± 0,9
Zadovoljen sem z življenjem ($\chi^2 = 10,22$ / $p = 0,04$)	3,92 ± 0,8	3,80 ± 0,9
Dosegel sem vse kar sem želel ($\chi^2 = 15,59$ / $p = 0,00$)	3,57 ± 1	3,39 ± 1
V svojem življenju ne bi nič spreminjal ($\chi^2 = 8,13$ / $p = 0,09$)	3,19 ± 1,1	3,08 ± 1,1

Rezultati v Tabeli 12 kažejo, da so ženske kljub večjemu stresu v življenju značilno bolj zadovoljne s svojim življenjem kot moški ($\chi^2 = 10,22$; $p > 0,05$). Prav tako se tekačice počutijo bolj izpolnjene ($\chi^2 = 15,59$; $p > 0,05$), saj smatrajo, da so v življenju dosegle kar so želele. Tako kot s svojimi dosežki so tudi s spolnim življenjem bolj zadovoljne kot moški ($\chi^2 = 16,76$; $p > 0,05$).

3.4 Prevalenca poškodb pri slovenskih tekačih

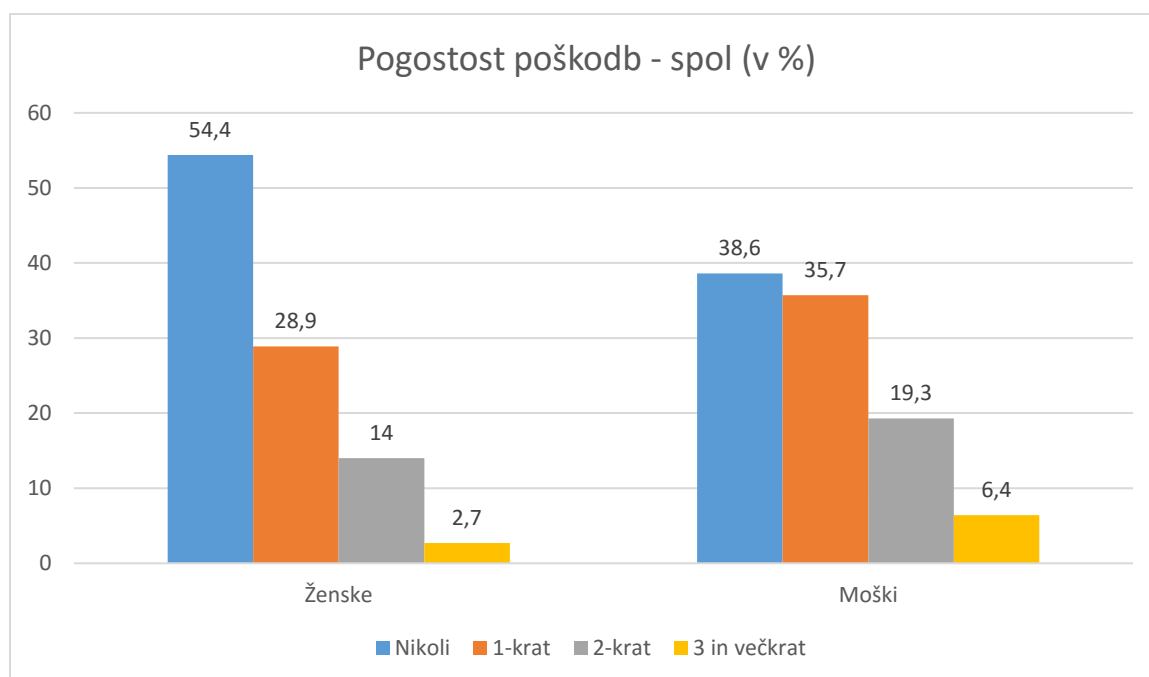
Kako pogoste so poškodbe tekačev?

Graf 1: Pogostost tekaških poškodb



V zadnjih dvanajstih mesecih je poškodbo, pri kateri so morali izpustiti vsaj teden dni treninga, utrpelo več kot 50 % tekačev (Graf 1). Skoraj tretjina tekačev je tako poškodbo utrpela 1-krat in petina 2 in večkrat.

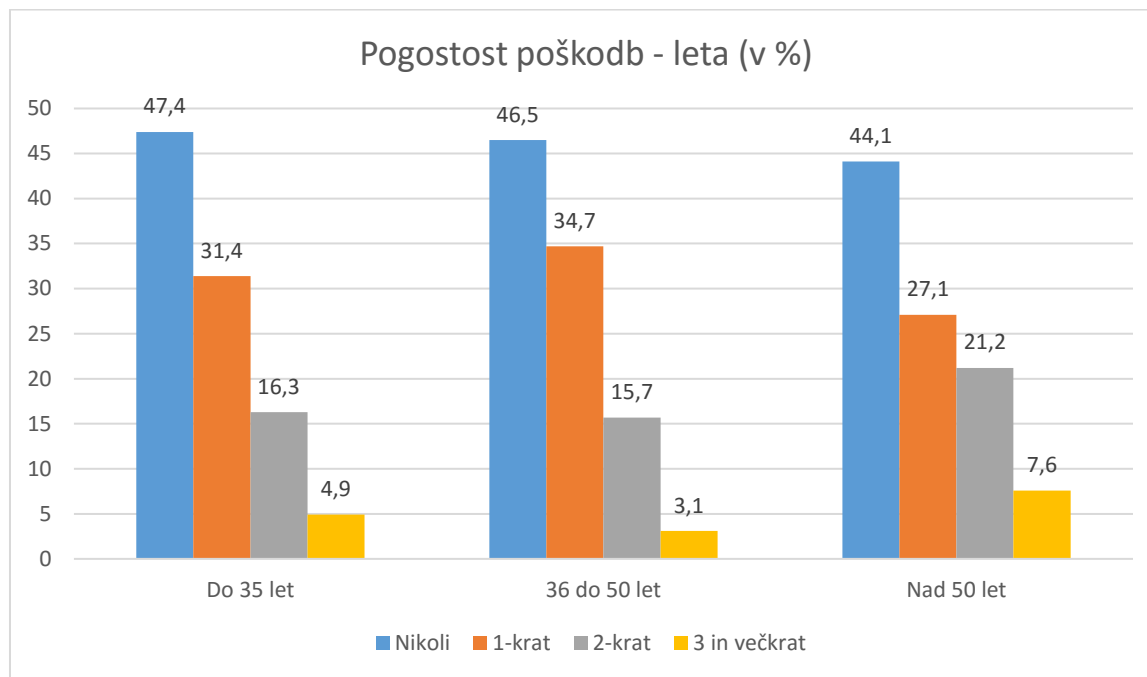
Graf 2: Pogostost tekaških poškodb glede na spol



V zadnjih dvanajstih mesecih je poškodbo, pri kateri so morali izpustiti vsaj teden dni treninga, utrpelo kar 61,4 % tekačev in samo 45,6 % tekačic. Kar četrtnina tekačev je morala v 2 in večkrat izpustiti teden dni treninga.

Rezultati na vzorcu (Tabela 16) kažejo, da so ženske statistično značilno ($\chi^2 = 25,66$; $p = 0,00$) manj poškodovane kot moški.

Graf 3: Pogostost poškodb glede na leta



Rezultati (Tabela 17) kažejo, da starost tekačev ni povezana s pogostostjo tekaških poškodb ($\chi^2 = 7,99$; $p = 0,24$).

Rezultati (Graf 3) kažejo, da se najmanj poškodujejo tekači do 35 let (47,4 %). Tekachi od 36 do 50 let se največkrat poškodujejo 1-krat (34,7 %). Starejši tekačem nad 50 let se poškodbe največkrat ponavljajo 2 in večkrat (28,8 %).

Podatki kažejo, da je incidenca poškodb spodnjih ekstremitet pri tekačih velika, vendar se rezultati od študije do študije zelo razlikujejo – od 19 % do 79 % (van Gent idr., 2007). Tudi Hoeberigs (1992) je prišel do podobnih rezultatov o incidenci poškodb – od 24 % do 65 %. Omenjeni avtor je zaključil, da prihaja do razlik pri rezultatih zaradi različnih dejavnikov: opredelitev poškodb, vzorec merjencev in obdobje spremljanja študije, tako v času študije kot tudi po koncu.

Slovenski tekači, glede na rezultate (53,4 %), sodijo v zgornji del lestvice študij o incidenci poškodb. Sklepamo lahko, da je še veliko slovenskih tekačev, ki se ukvarjajo s tekom brez načrtovanega treninga in potrebnega znanja. Posledica je visoka incidenca poškodb.

Najpogostejše poškodbe slovenskih tekačev

Rezultati v Tabeli 13 kažejo, da je med slovenskimi tekači najbolj pogosta poškodba kolena (26,6 %), sledijo poškodbe meč (18,3 %) in gležnja (16,1 %).

Tabela 13: Pojavnost poškodb glede na posamezen telesni segment / Pojavnost poškodb glede na posamezen telesni segment (Van Mechelen, 1992, v McGrath in Finch, 1996).

Pojavnost poškodb glede na posamezen telesni segment			Pojavnost poškodb glede na posamezen telesni segment (Van Mechelen, 1992, v McGrath in Finch, 1996).	
Poškodba	Delež / poškodovani	Delež / vsi	Poškodba	Pojavnost
Bolečine kolena	26,6 %	14,2 %	Koleno	25 %
Bolečine v mišicah meč	18,3 %	9,7 %	Stopalo	2 – 22 %
Bolečine v gležnju	16,1 %	8,6 %	Gleženj	9 - 20 %
Vezi na zunanji strani stegna	14 %	7,5 %	Področje goleni	2 - 30 %
Ahilova tetiva	13,3 %	7,1 %	Golenica	6 - 31 %
Mišice na zadnji strani stegna	13,2 %	7 %	Stegnenica	3 - 18 %
Vnetje pokostnice	12,5 %	6,7 %	Kolk	2 - 11 %
Bolečine v kolku	11,6 %	6,2 %	Hrbet	3 - 11 %
Bolečine v podplatu	10,3 %	5,5 %		
Vezi na prednji strani stegna	9,5 %	5,1 %		
Mišice stegna – prednja stran	8,2 %	4,4 %		
Peta	5,1 %	2,7 %		

Največ, okrog 20 do 30 odstotkov, tekaških poškodb predstavljajo poškodbe kolena (Guten, 1997; Hamill, van Emmerik, Heiderscheit in Li, 1999; Novacheck, 1998). Tudi Van Mechelen (1992, v McGrath in Finch, 1996) je po pregledu različne literature prišel do podobnih ugotovitev. Največ je poškodb kolena, sledijo poškodbe stopala, gležnja, področja goleni, golenice, stegnenice, kolka in hrbta (Tabela 13).

Van Gent idr. (2007) navajajo koleno kot najpogostejšo lokacijo poškodbe (7,2 % do 50 %). Sledijo poškodbe področja goleni (9 % – 32,2 %), stopala (5,7 % – 39,3 %) in področja stegnenice (3,4 % – 38,1 %). Manj pogosto še poškodbe pojavljajo v področju gležnja (3,9 % – 16,6 %) in kolka (3,3 % – 11,5 %).

Rezultati naše raziskave potrjujejo zgoraj omenjene raziskave, da tudi pri slovenskih tekačih najbolj pogosta poškodba kolena (26,6 %). Tudi ostala področja poškodb so v trendih zgoraj omenjenih raziskav. Problem naše raziskave predstavlja različno poimenovanje poškodb oz. lokacije poškodb, tako ne moremo čisto posplošiti rezultatov. Slovenski tekači v lokaciji in pogostosti poškodb ne odstopajo od povprečja ostalih raziskav.

Teža/resnost poškodb

Najpogostejše (v 48,5 % primerov poškodb) okrevanje traja do enega tedna. Sklepamo lahko, da gre v takih primerih predvsem za počitek in lastno obravnavo bolečine (počitek, masaže z ledom, geli, itd.). Petina tekaških poškodb je težjih in zahtevajo pomoč zdravnika in fizioterapevta. V teh primerih so tekači prekinili svoj trening za več kot 1 mesec. Ostalih 32,2 % tekaških poškodb je zahtevalo od 1 do 4 tednov zdravljenja (Tabela 14).

Tabela 14: Okrevanje po poškodb

Število	Do 7 dni	8 – 28 dni	Več kot 28 dni
Vsi (n = 513)	249 (48,5 %)	165 (32,2 %)	99 (19,3 %)

Dve tretjini poškodovanih tekačev (65,3 %) je poškodbo saniralo uspešno in se težave pri njih niso ponovile. V 28,4 % primerov so se težave vrnile v času od 2 mesecev do enega leta. V 6,3 % šele po enem letu (Tabela 15).

Tabela 15: Ponovitev poškodbe

Število	Ne	Da, v 60 dneh	2 do 12 mesecev	Več kot 12 mesecev
Vsi (n = 507)	331 (65,3 %)	79 (15,6 %)	65 (12,8 %)	32 (6,3 %)

Rezultati potrjujejo rezultate študij (Lindth, 1953, Vidmar, 1992; v Tušak in Tušak, 2003), ki navajajo, da je največ lahkih poškodb, za katere je značilna kratkotrajna nezmožnost športnega udejstvovanja.

Kot glavne razloge za poškodbe avtorji navajajo, da poškodba, so jo je posamezniki utrpeli v preteklosti, predstavlja višje tveganje za ponovno poškodbo, kar lahko sklepamo tudi po naših rezultatih. To je lahko posledica prvotnega vzroka poškodbe (podobne napake v treningu ali neodpravljene biomehanske nepravilnosti), ozdravljeno tkivo ne razvija prvotne dejavnosti ali poškodba še ni v celoti ozdravljena (Powell, Kohl, Caspersen, 1986). Poleg tega lahko športniki po vrnitvi v proces treninga želijo takojšnje vrnitve v stanje pred poškodbo, ki v povezavi z neprilagojenim skeletno mišičnim sistemom vodi v ponovno poškodbo.

Slovenski tekači glede na rezultate ne odstopajo od rezultatov ostalih dosedanjih raziskav, ki navajajo, da poškodba, ki jo je posamezniki utrpeli v preteklosti, predstavlja višje tveganje za ponovno poškodbo (Powell, Kohl, Caspersen, 1986). V skoraj tretjini poškodovanih tekačev (Tabela 15) so se težave vrnile v času od 2 mesecev do enega leta - lahko sklepamo, da poškodba še ni bila v celoti ozdravljena oz. da so prehitro začeli preveč intenzivno vaditi.

3.5 Povezanost dejavnikov tveganja in tekaških poškodb pri slovenskih tekačih

3.5.1 Biološki dejavniki

Spol

Tabela 16: Število in delež poškodovanih tekačev glede na spol

Spol	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
Moški (n = 440)	170 (38,6 %)	270 (61,4 %)	22,34	0,16	0,00
Ženske (n = 450)	245 (54,4 %)	205 (45,6 %)			

Rezultati (Tabela 16) kažejo, da so ženske statistično značilno manj poškodovane (45,6 %) kot moški (61,4 %) ($\chi^2 = 22,34$; $p = 0,00$), kar so v pregledu različnih študij ugotovili tudi Van der Worp idr. (2015), Macera idr. (1989) in Walter idr. (1989).

Kot glavne dejavnike možnosti za poškodbe zgornji avtorji pri moških navajajo ponoven začetek po odsotnosti, manj kot 2 leti tekaških izkušenj, tedensko razdaljo teka od 32 km do 48 km ali več kot 64 km. Pri ženskah so glavni dejavniki za poškodbe starost, druge športne aktivnosti, udeležba na maratonu, tedenska razdalja teka med 48 in 64 km, betonska podlaga, tekaški copati stari med 4 in 6 mesecev.

Starost

Rezultati (Tabela 17) na vzorcu kažejo, da so mlajši tekači nekoliko manj poškodovani, vendar starost tekačev ne vpliva statistično značilno na pogostnost poškodb ($\chi^2 = 0,41$; $p > 0,05$).

Tabela 17: Število in delež poškodovanih tekačev v različnih starostnih skupinah

Starostne skupine	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
Do 35 let (n = 388)	184 (47,4 %)	204 (52,6 %)	0,41	0,02	0,82
36 do 50 let (n = 383)	178 (46,5 %)	205 (53,5 %)			
Nad 50 let (n = 118)	52 (44,1 %)	66 (55,9 %)			

Zelo podobne rezultate o incidenci poškodb kot tudi o razmerju poškodovanih žensk in moških navajajo tudi Macera idr. (1989), kjer je na vzorcu 583 tekačev 52 % moških in 48 % žensk potrdilo poškodbo v zadnjih dvanajstih mesecih. Dejavniki, ki je bil najbolj povezan z večjim tveganjem za poškodbe je bilo pretečenih več kot 64 km tedensko in kot drugi najbolj pomemben dejavnik pretekla poškodba. Tudi Walter idr. (1989) so na vzorcu 1680 tekačev, ki so jih spremljali še nadaljnjih dvanajst mesecev ugotovili podobno razmerje med poškodovanimi moškimi (50 %) in ženskami (50 %). Potrdili so tudi, da sta glavna dejavnika za možnost poškodb pretečena razdalja in pretekla poškodba, ki prinaša kar 50 % tveganje za novo poškodbo.

Nasprotno pa večjo splošno prisotnost poškodb spodnjih ekstremitet kot tudi pogostnost določenih poškodb med tekačicami (razlage za to so lahko različne: število aktivnih tekačic se povečuje hitreje od števila tekačev, biomehanski razlogi, živčno-mišični razlogi itd.) dokazujejo druge študije (Steinacker idr., 2001; Taunton idr., 2003; Tenforde idr., 2011).

Na osnovi rezultatov lahko hipotezo H_{01} delno potrdimo.

3.5.2 Dejavniki vadbe

Obseg tekaške vadbe (kilometraža in pogostost vadbe)

Tabela 18: Število in delež poškodovanih tekačev glede tedenski obseg tekaške vadbe

Tedenski obseg	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
Do 25 km/teden (n = 259)	121 (46,7 %)	138 (53,3 %)	1,12	0,04	0,77
26 - 40 km/teden (n = 243)	105 (43,2 %)	138 (56,8 %)			
41 - 65 km/teden (n = 146)	68 (46,6 %)	78 (53,4 %)			
Nad 65 km/teden (n = 42)	17 (40,5 %)	25 (59,5 %)			

Rezultati na vzorcu kažejo, da je najvišji delež poškodovanih tekačev (59,5 %) med tistimi, ki pretečejo več kot 65 km na teden. Najmanjši delež (53,3 %) pa med tistimi, ki pretečejo do 25 km tedensko, čeprav Cramerjev V test ne kaže statistično pomembne povezanosti med prisotnostjo poškodbe in količino tekaške vadbe (Tabela 18).

Tabela 19: Število in delež poškodovanih tekačev glede frekvenco tekaške vadbe

Frekvenca vadbe (tečem)	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
1 – 2-krat/teden (n = 138)	59 (42,8 %)	79 (57,2 %)	1,33	0,04	0,51
3 – 4-krat/teden (n = 441)	205 (46,5 %)	236 (53,5 %)			
5-krat ali pogosteje (n = 121)	50 (41,3 %)	71 (58,7 %)			

Tudi pogostnost vadbe ni povezana s možnostjo za poškodbe tekačev. Rezultati v Tabeli 19 sicer kažejo, da je največ poškodb med tekači (58,7 %), ki tečejo 5 in večkrat tedensko in najmanj (53,5 %) med tistimi, ki tečejo 3-4x tedensko, a razlike ne dosegajo praga statistične pomembnosti.

Rezultati so pokazali, da niti obseg niti frekvenca – pogostnost tekaške vadbe, ki jo tekači v povprečju opravijo vsak teden statistično ne vpliva na pogostnost poškodb njihovih spodnjih okončin (Tabela 18 in Tabela 19). To je v nasprotju s spoznanji Genta idr. (2007), ki so pri moških ugotovili močno povezanost med prisotnostjo poškodb z njihovim tedenskim obsegom tekaške vadbe (za ženske te povezave niso ugotovili).

Trend rezultatov sicer potrjujejo rezultate študij, ki so navajale, da je kot največji dejavnik tveganja, ki vodi do poškodb, izpostavljena prevelika količina tedensko pretečenih kilometrov (Bovens idr., 1989; Clough idr., 1989; Jacobs, Berson, 1986; Koplan idr., 1982; Macera idr., 1989; Marti idr., 1988; McKean idr., 2006; van Gent idr., 2007; Walter idr., 1989).

Tekaška uspešnost

Rezultati naše študije (Tabela 20) kažejo, da je število poškodb spodnjih ekstremitet statistično značilno povezano s tekaško uspešnostjo ($\chi^2 = 14,53$; $p = 0,02$). Največ poškodb beležijo najbolj uspešni tekači in najmanj tekaško manj uspešnih tekačih.

Sklepamo lahko, da boljši tekači trenirajo bolj intenzivno, namenjajo treningu več časa in tečejo daljše razdalje, zato je tudi možnost za poškodbo višja.

Tabela 20: Število in delež poškodovanih tekačev različne tekmovalne uspešnosti glede na razdaljo (višja raven pomeni slabšo uspešnost)

Tekaška uspešnost	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
1. dobro trenirani (n = 130)	54 (41,5 %)	76 (58,5 %)	14,53	0,16	0,02
2. srednje trenirani (n = 411)	175 (42,6 %)	236 (57,4 %)			
3. manj trenirani (n = 267)	144 (53,9 %)	123 (46,1 %)			

Na osnovi rezultatov na vzorcu ni mogoče potrditi, da sta kilometraža in pogostost vadbe dejavnika tveganja za tekaške poškodbe. Potrdimo lahko, da je tekaška uspešnost dejavnik tveganja za tekaške poškodbe.

Hipotezo H_{02} delno potrdimo.

3.5.3 Prisotnost preventivne vadbe

Vadba moči, gibljivosti in tehnike teka

Tabela 21: Število in delež poškodovanih tekačev glede na frekvenco vadbe moči (vaje za moč izvajam n krat / teden)

Frekvenca vadbe	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
1 – 2-krat/teden (n = 362)	170 (47 %)	192 (53 %)	2,44	0,07	0,29
3 – 4-krat/teden (n = 118)	46 (39 %)	72 (61 %)			
5-krat ali pogosteje (n = 29)	12 (41,4 %)	17 (58,6 %)			

Tabela 22: Število in delež poškodovanih tekačev glede na frekvenco vadbe gibljivosti (vaje za gibljivost izvajam n krat / teden)

Frekvenca vadbe	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
1 – 2-krat/teden (n = 260)	126 (48,5 %)	134 (51,5 %)	2,65	0,06	0,27
3 – 4-krat/teden (n = 342)	154 (45 %)	188 (55 %)			
5-krat ali pogosteje (n = 140)	56 (40 %)	84 (60 %)			

Tabela 23: Število in delež poškodovanih tekačev glede na frekvenco vadbe tehnike (vaje za tehniko izvajam n krat / teden)

Frekvenca vadbe	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
1 – 2-krat/teden (n = 233)	97 (41,6 %)	136 (58,4 %)	3,01	0,11	0,22
3 – 4-krat/teden (n = 35)	13 (37,1 %)	22 (62,9 %)			
5-krat ali pogosteje (n = 4)	0 (0 %)	4 (100 %)			

Rezultati na vzorcu kažejo, da prisotnost preventivne vadbe ni povezana z manjšo prisotnostjo poškodb ($p > 0,05$).

Le iz treh (Tabele 21, 22 in 23) je moč sklepati, da so bolj poškodovani tisti tekači, ki več časa posvečajo vadbi moči, gibljivosti in tehnike.

Trendi naše raziskave so podobni rezultatom raziskave Jacobs in Berson (1986), ki sta poročala o višji stopnji poškodb med tistimi, ki se redno raztezajo.

Sklepamo lahko, da je povečanje števila poškodovanih tekačev povezano s profilom tekačev in tekačic. Tisti, ki izvajajo preventivno vadbo večkrat, tudi bolj intenzivno trenirajo in pretečejo večje število km kot tisti, ki izvajajo preventivno vadbo manjkrat.

Glede na rezultate ne moremo potrditi, da je odsotnost preventivne tekaške vadbe pomemben dejavnik tveganja za nastanek tekaških poškodb.

Hipotezo H_{03} zavrnamo.

3.5.4 Psihosocialni dejavniki

Tabela 24: Pojavljanje znakov stresa glede na pojavnost poškodb

Znaki stresa		Nikoli	Občasno (manj kot 1x tedensko)	Pogosto (vsak dan ali vsaj 1 x tedensko)
Nespečnost $\chi^2 = 11,29 / p = 0,01$	Brez poškodb (n = 414)	239 (57,7 %)	132 (31,9 %)	43 (10,4 %)
	Poškodovani (n = 471)	219 (46,5 %)	193 (41 %)	59 (12,5 %)
Nihanje teže $\chi^2 = 9,59 / p = 0,02$	Brez poškodb (n = 409)	252 (61,6 %)	131 (32 %)	26 (6,4 %)
	Poškodovani (n = 463)	243 (52,5 %)	171 (36,9 %)	49 (10,6 %)
Pesimizem $\chi^2 = 1,99 / p = 0,57$	Brez poškodb (n = 408)	228 (55,9 %)	149 (36,5 %)	31 (7,6 %)
	Poškodovani (n = 469)	249 (53,1 %)	172 (36,7 %)	48 (10,2 %)
Strah $\chi^2 = 2,52 / p = 0,47$	Brez poškodb (n = 411)	269 (65,5 %)	108 (26,3 %)	34 (8,2 %)
	Poškodovani (n = 464)	287 (61,9 %)	142 (30,6 %)	35 (7,5 %)
Neuspešnost $\chi^2 = 10,89 / p = 0,01$	Brez poškodb (n = 407)	268 (65,8 %)	123 (30,2 %)	16 (3,9 %)
	Poškodovani (n = 463)	261 (56,4 %)	174 (37,6 %)	28 (6,1 %)
Jeza $\chi^2 = 4,53 / p = 0,21$	Brez poškodb (n = 408)	142 (34,8 %)	200 (49 %)	66 (16,2 %)
	Poškodovani (n = 465)	139 (29,9 %)	235 (50,5 %)	91 (19,6 %)
Nočne more $\chi^2 = 4,99 / p = 0,17$	Brez poškodb (n = 410)	350 (85,4 %)	51 (12,4 %)	9 (2,2 %)
	Poškodovani (n = 467)	372 (79,7 %)	79 (16,9 %)	16 (3,4 %)
Brezvoljnost $\chi^2 = 5,51 / p = 0,14$	Brez poškodb (n = 409)	212 (51,8 %)	166 (40,6 %)	31 (7,5 %)
	Poškodovani (n = 469)	208 (44,3 %)	216 (46,1 %)	45 (9,6 %)
Izčrpanost $\chi^2 = 18,15 / p = 0,00$	Brez poškodb (n = 411)	171 (41,6 %)	186 (45,3 %)	54 (13,2 %)
	Poškodovani (n = 467)	140 (30 %)	231 (49,5 %)	96 (20,5 %)

Pri poškodovanih tekačih (Tabela 24) smo opazili statistično značilno ($\chi^2 = 11,29 / p = 0,01$) več nespečnosti, težav tekačev z uravnavanjem telesne teže ($\chi^2 = 9,59 / p = 0,02$), več občutka neuspešnosti ($\chi^2 = 10,89 / p = 0,01$) in izčrpanosti ($\chi^2 = 18,15 / p = 0,00$).

Prav tako rezultati v Tabeli 25 kažejo, da se s pogostostjo doživljanja stresa povečuje delež poškodovanih tekačev in da je povezanost statistično značilna ($\chi^2 = 11,51$ / $p = 0,00$).

Tabela 25: Število in delež poškodovanih tekačev glede na doživljanje stresa

Doživljanje stresa	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev V	p
Nikoli (n = 68)	43 (63,2 %)	25 (36,8 %)	11,51	0,12	0,00
Občasno (n = 661)	309 (46,7 %)	352 (53,3 %)			
Pogosto (n = 108)	40 (37 %)	68 (63 %)			

Rezultati (Tabela 25) na vzorcu kažejo, da je prisotnost nekaterih posameznih dejavnikov stresa v življenju tekača statistično značilno povezana s pogostnostjo poškodb.

Ugotavljamo (Tabela 24), da poškodovani tekači statistično značilno pogosteje občutijo izčrpanost (70,4 %), nespečnost (59,4 %), neuspešnost (60 %) in nihanje telesne teže (61,2 %).

Tabela 26: povezanost znaki stresa in poškodbe

Poškodovanost	Število	Povprečje	Standardni odklon	χ^2	p
Brez poškodb	392	13,6	3,51	32,97	0,04
Poškodovani	445	14,6	3,96		

Rezultati v Tabeli 26 kažejo (ko smo posamezne stresorje sešteli in izrazili z spremenljivko »celoten stres«), da so znaki stresa in poškodbe statistično povezani ($\chi^2 = 32,97$; $p < 0,05$).

Hipotezo H₀₄ potrdimo.

V splošnem raziskovalci predvidevajo (Hogan idr., 1995; v Masten idr., 2008), da stres vpliva na zdravje preko fizioloških sprememb, ki nastanejo v organizmu in povzročijo povečanje vzbujenja. Pogosto in dolgotrajno vzbujenje povzroči preobremenitev organov in organskih sistemov, kar lahko vodi k določenim boleznim (Hogan idr., 1995; v Masten idr., 2008). Negativne posledice stresa s razvijejo, ko pride do neskladja med obremenilno situacijo in človekovimi prilagoditvenimi sposobnostmi (Žibert idr., 2008b). Stresna reakcija vpliva na telesno dogajanja, zato lahko velika stopnja škodljivega stresa preobremeni prilagoditvene sposobnosti telesa, kar lahko povzroči splošno izčrpanost, različne zdravstvene težave (Žibert idr., 2008b) in verjetno tudi poškodbe lokomotorne aparata.

Človeški organizem dobro prenaša kratkotrajni stres, težje pa se sooča z kontinuiranim stresom, ki traja več kot mesec dni (Pelletier, 1977; Witkin, 1999; v Žibert idr., 2008b). Stresna reakcija je namenjena pomoči organizma v nevarnosti, dolgotrajen stres pa povzroči ravno obratno, saj preobremeni organizem, moti presnovo in ga slabi ter izčrpava (Žibert idr., 2008b).

Danes vemo, da je po medicinski plati ključna značilnost stresnega odziva nevroendokrini odziv, predvsem simpatično-andrenergični odziv s stimulacijo simpatikusa in z izločanjem kateholaminov in kasneje odziv hipotalamo-hipofizno-suprarenalne osi z izločanjem kortizola (Starc, 2007). Druga pomembna značilnost stresa je odsotnost okrevanja in regeneracijskih procesov v akutni fazi stresa, saj prevladuje le katabolizem s ciljem mobilizacije energije za spopad ali umik (Starc, 2007). Prav to pa je lahko tudi razlog za nastanek tekaške poškodbe.

Rezultati naše raziskave potrjujejo dognanja preteklih raziskav (Homes, 1970; v Tušak in Tušak, 2003), da je stres življenjskih dogodkov povezan z nevarnostjo za športne poškodbe oz. v našem primeru, da se pri poškodovanih tekačih kaže statistično značilna višja stopnja stresnih dejavnikov.

Ugotavljamo, da so najpogostejši znaki stresa pri poškodovanih tekačih izčrpanost, nespečnost, neuspešnost in nihanje telesne teže. Če izčrpanost in nespečnost neposredno pripomoreta k slabši regeneraciji oz. že v osnovi slabšem začetnem stanju in nihanje telesne teže k večjim obremenitvam, se pravi vsi dejavniki vplivajo bolj na fizični aspekt tekačev, je zanimiv dejavnik neuspešnost. Pri neuspešnosti lahko sklepamo, da tekači kompenzirajo svoje neuspehe in vlagajo preveliko količino truda v uspehe na športnem področju, kjer preveč treninga ali preintenziven trening v prekratnem času pripelje do poškodb.

3.5.5 Pojavnost znakov zadovoljstva

Tabela 27: Pojavnost znakov zadovoljstva

Pojav zadovoljstva	Brez poškodb	Poškodovani	χ^2	Cramerjev v	p
Malo zadovoljni (n = 37)	9 (24,3 %)	28 (75,7 %)	10,15	0,11	0,01
Srednje zadovoljni (n = 574)	261 (45,5 %)	313 (54,5 %)			
Zelo zadovoljni (n = 246)	127 (51,6 %)	119 (48,8 %)			

Rezultati (Tabela 27) na vzorcu kažejo, da so prisotnost znakov zadovoljstva statistično značilno povezana s pogostostjo poškodb. Bolj zadovoljni tekači so manj poškodovani (51,6 %) kot manj zadovoljni (75,7 %).

Ugotavljamo, da ima vpliv zadovoljstva na tekače pozitiven učinek na preventivo pred poškodbami. Sklepamo lahko, da zadovoljni tekači lažje prenašajo stres in se s stresom bolje spopadajo kot manj zadovoljni tekači.

Tabela 28: povezanost znaki zadovoljstva in poškodbe

Poškodovanost	Število	Povprečje	Standardni odklon	χ^2	p
Brez poškodb	397	17,7	3,5	33,54	0,03
Poškodovani	460	16,8	3,7		

Tudi ko posamezne teme zadovoljstva z življenjem združimo v skupen parameter (Tabela 28) se potrdi, da med zadovoljstvom v življenju tekačev in prisotnostjo poškodb obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 33,54$; $p < 0,05$).

Hipotezo H_{05} potrdimo.

3.6 Vpliv zunanjih in notranjih dejavnikov na poškodovanost tekačev.

Vpliv dejavnikov vadbe, spola in starosti ter psiholoških dejavnikov na poškodovanost tekačev.

Vsi dejavniki

Tabela 29: Vpliv neodvisnih spremenljivk na odvisno spremenljivko / Vsi dejavniki

Znaki Stresa	Verjetnost	Stadnardni odklon	Wald χ^2	p.
Dejavniki stresa	,92	,327	7,95	,005
Spol	-,62	,264	5,45	,020
Starost	,28	,198	2,06	,152
Tehnika teka	,18	,133	1,79	,180
Moč	,064	,107	,36	,551
Giblјivost	,12	,090	1,79	,181
Obseg vadbe	-,24	,180	1,75	,187
Pogostost vadbe	,29	,282	1,06	,303
Dejavniki zadovoljstva	-,05	,036	2,19	,139

Rezultati (Tabela 29) kažejo, da največji vpliv na poškodbe dosejata dejavnika stres ($\chi^2 = 7,95$; $p = 0,005$) in Spol ($\chi^2 = 5,45$; $p = 0,020$).

Hipotezo H₀₆ potrdimo.

Dejavniki stresa

Tabela 30: Vpliv dejavnikov stresa na poškodbe

Znaki Stresa	Verjetnost	Stadnardni odklon	Wald χ^2	p.
Nespečnost	,14	,109	1,76	,185
Nihanje teže	,20	,110	3,29	,070
Pesimizem	-,20	,149	1,81	,178
Strah	-,14	,148	,89	,344
Neuspešnost	,33	,161	4,30	,038
Jeza	-,03	,119	,07	,798
Nočne more	,11	,173	,38	,540
Brezvoljnost	,01	,142	,004	,948
Izčrpanost	,34	,112	8,89	,003

Rezultati (Tabela 30) kažejo, da prag statistične značilnosti vpliva dejavnikov stresa na poškodbe dosejata znaka neuspešnost ($\chi^2 = 4,30$; $p = 0,038$) in izčrpanost ($\chi^2 = 8,89$; $p = 0,003$).

Dejavniki zadovoljstva

Tabela 31: Vpliv dejavnikov zadovoljstva na poškodbe

Znaki zadovoljstva	Verjetnost	Stadnardni odklon	Wald χ^2	p
Moje življenje je blizu ideala	-,04	,117	,128	,721
Zadovoljen sem z življenjem	-,25	,126	3,83	,050
Dosegel sem vse kar sem želel	-,30	,101	8,94	,003
V svojem življenju ne bi nič spreminjal	,23	,081	8,19	,004

Rezultati (Tabela 31) kažejo, da prag statistične značilnosti vpliva dejavnikov zadovoljstva na poškodbe dosega znaka »dosegel sem vse kar sem želel« ($\chi^2 = 8,94$; $p = 0,003$) in »v svojem življenju ne bi nič spreminjal« ($\chi^2 = 8,19$; $p = 0,004$).

4 ZAKLJUČEK

S pričujočo diplomsko nalogo smo želeli ugotoviti povezave med nekaterimi biološkimi parametri, parametri vadbe, znaki stresa in zadovoljstva v življenju s poškodbami tekačev. Hkrati smo želeli ugotoviti tudi kateri dejavnik ima najpomembnejši vpliv (predstavlja najpomembnejši dejavnik tveganja) za tekaške poškodbe.

Najpomembnejše ugotovitve so:

- Moški so značilno pogostejše poškodovani kot ženske, pri čemer starost tekačev nima pomembnega vpliva.
- Niti pogostnost tekaške vadbe niti obseg tekaške vadbe (število pretečenih kilometrov) nista pomembno povezana s poškodbami tekačev, pri čemer ugotavljamo, da so hitrejši / uspešnejši tekači poškodovani bolj pogosto kot manj tekmovalno usmerjeni tekači. Morda je prav intenzivnost vadbe bolj izrazit dejavnik tveganja za poškodbe kot obseg treninga.
- Izvajanje »preventivne vadbe« ni povezano z zmanjšanjem tekaških poškodb.
- Večje kot je doživljanje stresa, bolj pogoste so tekaške poškodbe.
- Zadovoljstvo z življenjem zmanjšuje tveganje za poškodbe.

Stres je zagotovo področje, ki je nakazalo največ psiholoških dejavnikov za poškodbe oz. za ponovne poškodbe. Vendar pa stres sam po sebi ni vzrok za poškodbe. Raziskave kažejo, da visoka stopnja stresa samo poveča možnost za poškodbe.

Rezultati naše raziskave so pokazali, da so najpogostejši znaki stresa pri ljudeh jeza, izčrpanost in motnje spanja. Pri mlajših od 35 let se pojavljajo predvsem izčrpanost, jeza in brezvoljnost. Najpogostejši znaki stresa pri poškodovanih tekačih so izčrpanost, nespečnost, neuspešnost in nihanje telesne teže.

Na osnovi rezultatov lahko izčrpanost izpostavimo kot najpogostejši stresorski dejavnik tveganja za tekaške poškodbe.

Rezultati kažejo, da so ljudje zadovoljni s svojim življenjem. Višja kot je ocena zadovoljstva z življenjem in spolnim življenjem ter dosego stvari v življenju, manjši je delež poškodovanih tekačev. Ženske so bolj zadovoljne s svojim življenjem in manj poškodovane. Kot glavni dejavnik zadovoljstva lahko izpostavimo znak, da so ljudje dosegli vse kar so želeli.

Na podlagi rezultatov lahko sklepamo, da so znaki zadovoljstva lahko dejavnik varovanja pred poškodbami oz. da višja stopnja zadovoljstva deluje preventivno pred poškodbami.

Rezultati diplomske naloge samo potrjujejo povezave med nekaterimi znaki stresa in poškodbami tekačev ter povezave med zadovoljstvom v življenju ter poškodbami.

Rezultati naše raziskave so na vzorcu slovenskih tekačev. Posamezniki iz drugih držav in drugi športniki verjetno drugačno doživljajo stres in zadovoljstov, prav tako so naši rezultati in vprašalnik prilagojeni, zato jih ne moremo posplošiti na druge športe ali države.

Kljub pozitivnim rezultatom bo potrebno v prihodnosti narediti še več podobnih raziskav kot tudi ugotoviti povezave med posameznimi elementi stresa in posameznimi poškodbami in izluščiti tudi druge povezave.

5 LITERATURA

- Andersen M.B., Williams J.M. (1999) Athletic injury, psychosocial factors, and perceptual changes during stress. *Journal of Sports Sciences* 17, 735-741.
- Baker, C. L, Massie, R. V., Hurt, W. G. in Savory, C. G. (2007). Arthroscopic Bursectomy for Recalcitrant Trochanteric Bursitis. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 23(8), 827–832.
- Ballas MT, Tytko J, Cookson D., 1997. Common overuse running injuries: diagnosis and management., *Am Fam Physician.*, 15;55(7):2473-84.
- Bennell, K in Brukner, P. (2005). Preventing and managing stress fractures in athletes. *Physical Therapy in Sport*, 6 (4), 171–180.
- Bovens AMP, Janssen GME, Vermeer HGW, et al. Occurrence of running injuries in adults following a supervised training program. *Int J Sports Med* 1989; 10(3): S186-190.
- Bramwell ST, Masuda M, Wagner NN, Holmes TH. Psychosocial factors in athletic injuries: development and application of the social and athletic readjustment rating scale (SARRS). *J Human Stress*. 1975 Jun; 1(2):6-20.
- Brill PA, Macera C. The influence of running patterns on running injuries. *Sports Med* 1995; 20(6): 365-368.
- Bučar, M. (2009). Poškodbe ahilove tetive (tendiopatija). *Polet*, 8 (44), 54.
- Clement, D. B. in Taunton, J. E. (1980). A Guide to the Prevention of Running Injuries. *Canadian Family Physician*, 26 (5), 543-548.
- Clough PJ, Shepherd J, Maughan RJ. Marathon finishers and pre-race dropouts. *Br J Sports Med* 1989; 23(2): 97-101.
- DeLeo, A. T., Dierks, T. A., Ferber, R. in Davis, I. S. (2004). Lower extremity joint coupling during running: a current update. *Clinical Biomechanics*, 19 (10), 983–991.
- Dugan, S. A. & Bhat, K. (2005). Biomechanics and Analysis of Running Gait. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 16 (3), 603-621.
- Enomoto, Y., Kadono, H., Suzuki, Y., Chiba, T. in Koyama K. (2008). Biomechanical analysis of the medalists in the 10,000 metres at the 2007 World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*, 23, (3), 61-66.
- Ferber, R., Hreljac, A. in Kendall, K. D. (2009). Suspected Mechanisms in the Cause of Overuse Running Injuries: A Clinical Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 1 (3), 242-246.
- Friesenbichler, B., Stirling, L. M., Federolf, P. in Nigg, B. M. (2011). Tissue vibration in prolonged running. *Journal of Biomechanics*, 44 (1), 116–120.
- Fawkner H.J., McMurray N.E., Summers R.J. (1999) Athletic injury and minor life events: A prospective study. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2, 117-124.

- Fujiya, Yatabe, Kato, Saki, Terasaki, Kohno. (2008). Relationship between personality and injury occurrence in American football players. *Japanese journal of clinical sports medicine*, 16 (1), 37.
- Galloway MT, Jokl P, Dayton OW., 1992. Achilles tendon overuse injuries., *Clin Sports Med*. 11(4):771-82.
- Grimshaw, P. & Burden, A., (2006). *Sport & Exercise Biomechanics*. New York: Taylor & Francis Group.
- Hamill, J., Miller, R., Noehren, B. in Davis, I. (2008). A prospective study of iliotibial band strain in runners. *Clinical Biomechanics*, 23 (8), 1018–1025.
- Häggglund M. (2007) Epidemiology and prevention of football injuries. Linköping University Medical Dissertation No. 989 Linköping University, Linköping, Sweden.
- Henriksen, M., Aaboe, J., Bliddal, H., Langberg, H. (2009). Biomechanical characteristics of the eccentric Achilles tendon exercise. *Journal of Biomechanics*, 42 (16), 2702–2707.
- Hoeberigs, J.H. *Sports Medicine* (1992) 13: 408. doi:10.2165/00007256-199213060-00004.
- Houshian, S., Tscherning, T. in Riegels-Nielsen, P. (1998). The epidemiology of Achilles tendon rupture in a Danish county. *Injury*, 29, (9), 651-654.
- Hreljac, A. (2004). Impact and Overuse Injuries in Runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (5), 845-849.
- Hreljac, A. (2005). Etiology, Prevention, and Early Intervention of Overuse Injuries in Runners: a Biomechanical Perspective. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 16,(3),651-667.
- Ito, A., Ishikawa, M., Isolehto, J. in Komi P. V. (2006). Changes in the step width, step length and step frequency of the world's top sprinters during the 100 metres. *New Studies in Athletics*, 21, (3), 35-39.
- Johnson U., Ivarsson A. (2010) Psychological predictors of sport injuries among junior soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Sport Science*.
- Johnson U., Ekengren J., Andersen M.B. (2005) Injury prevention in Sweden. Helping soccer players at risk. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 1, 32-38.
- Junge, A. (2000). The influence of psychological factors on sports injury - Review of the literature, (part II). *American Journal of sports medicine*, 28 (5), 10-15.
- Jacobs SJ, Berson BL. Injuries to runners: a study of entrants to a 10,000 meter race. *Am. J. Sports Med*. 1986; 14:151-5.
- Livigston, L in Mandigo, J. (1999). Bilateral Q angle asymmetry and anterior knee pain syndrome. *Clinical Biomechanics*, 14 (1), 7-13.
- Kleinert, J. (2002). An approach to sport injury trait anxiety: Scale construction and structure analysis. *European journal of sport science*, 2 (3).
- Knap, B. in Horvat, M. (2014). Gibanje je zdravje : zbornik prispevkov o pomenu telesnega gibanja za zdravje. Zgornja Kungota: Društvo Forabel.

- Kaufman, K. R., Brodine, S. K., Shaffer, R. A., Johnson, C. W., & Cullison, T. R. (1999). The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 27 (5), 585–593.
- Knobloch K, Yoon U, Vogt PM., (2008). Acute and overuse injuries correlated to hours of training in master running athletes. *Foot Ankle Int.* ;29(7):671-6.
- Koplan JP, Powell KH, Sikes RK, et al. An epidemiological study of the benefits and risks of running. *JAMA*. 1982; 248:3118-21.
- Kroesche, S. (2009). Therapeutic concept and relapse prophylaxis for Achilles tendon problems in athletics. *New Studies in Athletics*, 24, (2), 21-31.
- Lindemann, H. (1982). Premagani stres. Ljubljana: Cankarjeva založba.
- Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am. J. Sports Med.* 1987; 15:168-71.
- Macera CA, Pate RR, Powell KE, Jackson KL, Kendrick JS, Craven TE. Predicting lower-extremity injuries among habitual runners. *Arch. int. Med.* 1989; 149:2565-8.
- Mačkala, K. (2007). Optimisation of performance through kinematic analysis of the different phases of the 100 metres. *New Studies in Athletics*, 22, (2), 7-16.
- Makris, E. A., Hadidi, P. in Athanasiou, K. A. (2011). The knee meniscus: Structure and function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*, 32(4), 7411-7431.
- Masten, R., Žibert, V., Svetina, M., in Tušak, M. (2008). Etiologija stresa. V M. Tušak (Ured.), *Stres in zdravje* (str. 22-36). Ljubljana: Fakulteta za šport, inštitut za kineziologijo.
- Masten, R., Korenjak, J., Tušak, M., Tušak, M., in Tkavc, S. (2008b). Stres in izgorelost ter športno-rekreativna dejavnost pri vojaki, podčastnikih in častnikih Slovenske vojske. V M. Tušak (Ured.), *Človeški viri v Slovenski vojski* (str. 107 – 137). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Marti B, Vader JP, Minder CE, et al. On the epidemiology of running injuries: The 1984 Bern Grand-Prix study. *Am J Sports Med* 1988; 16(3):285-293.
- McGinnis, P. M. (2005). *Biomechanics of sport and exercise*. Champaign, Human Kinetics.
- McKean K, Manson N, Stanish W. Musculoskeletal injury in the Masters runners. *Clin J Sport Med* 2006;16:149-154.
- Mercer, J. A., Vance, J., Hreljac, A. in Hamill, J. (2002). Relationship between shock attenuation and stride length during running at different velocities. *European journal of applied physiology*, 87 (4-5), 403–408.
- Micheli, L., (1996). *Healthy runner's Handbook*. Champaign, Human Kinetics.
- Michele, R. (2008). Relationships between running economy and mechanics in middle-distance runners. (Raziskovalno poročilo). Bologna; Università di Bologna.

- Nagel, A., Fernholz, F., Kibele, C. in Rosenbaum, D. (2008). Long distance running increases plantar pressures beneath the metatarsal heads: A barefoot walking investigation of 200 marathon runners. *Gait & Posture*, 27 (1), 152–155.
- Niemuth PE, Johnson RJ, Myers MJ, Thieman TJ., 2005. Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners., *Clin J Sport Med*. 15(1):14-21.
- Nielsen RO, Parner ET, Nohr EA, Sørensen H, Lind M, Rasmussen S, Excessive Progression in Weekly Running Distance and Risk of Running-related Injuries: An Association Modified by Type of Injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014;44(10):739–47.
- Östenberg A., Roos H. (2000) Injury risk factors in female European football. A prospective study of 123 players during one season. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 110, 279-285.
- Paluska SA., 2005. An overview of hip injuries in running., *Sports Med*. 35(11):991-1014.
- Pollock ML, Gettman LR, Milesis CA, et al. Effects of frequency and duration of training on attrition and incidence of injury. *Med Sci Sports Exerc* 1976; 9(1): 31-36.
- Powell KE, Kohl HW, Caspersen CJ, et al. An epidemiological perspective on the causes of running injuries. *Physician and Sports Medicine* 1986; 14(6): 100-114.
- Ribeiro, A., Trombini-Souza, F., Tessutti, V., Lima, F., João, S. in Sacco, I. (2011). The effects of plantar fasciitis and pain on plantar pressure distribution of recreational runners. *Clinical Biomechanics*, 26(2), 194–199.
- Satterthwaite P, Norton R, Larmer P, et al Risk factors for injuries and other health problems sustained in a marathon. *Br. J. Sports Med*. 1999; 33:22-6.
- Schache, A. G., Wrigley, T. W., Baker, R. in Pandy, M. G. (2009). Biomechanical response to hamstring muscle strain injury. *Gait & Posture*, 29(2), 332–338.
- Schache, A. G., Bennell, K. L., Blanch, P. D. in Wrigley, T. W. (1999). The coordinated movement of the lumbo–pelvic–hip complex during running: a literature review. *Gait and Posture*, 10(1), 30–47.
- Snyder, K. R., Earl, J. E., O'Connor, K. M. in Ebersole, K. T. (2009). Resistance training is accompanied by increases in hip strength and changes in lower extremity biomechanics during running. *Clinical Biomechanics*, 24 (1), 26–34.
- Specific injuries by anatomic site. Pridobljeno 1.8. 2016 iz <https://www.iaaf.org/about-iaaf/documents/medical>.
- Starc, R. (2007). *Stres in bolezni*. Ljubljana: Sirius AP.
- Starc, R. (2008). *Bolezni zaradi stresa 1*. Ljubljana: Sirius AP.
- Stergiou, N. in Bates, B. T. (1997). The relationship between subtalar and knee joint function as a possible mechanism for running injuries. *Gait and Posture*, 6(3), 177-185.
- Stacoff, A., Reinschmidt, C., Nigg, B. M., van den Bogert, A. J., Lundberg, A., Denoth, J. in Stuessi, E. (2000). Effects of foot orthoses on skeletal motion during running. *Clinical Biomechanics*, 15 (1), 54-64.

- Steinacker Th, Steuer M, Hölzke V. Orthopädische Probleme bei älteren Marathon läufern. [Orthopedic problems in older marathon runners.] Sportverletz Sportschaden 2001. 1512–15.15.
- Škof, B., (2001). Kinematično-dinamični in anatomsko-fiziološki model teka. V M. Čoh (ur.), Biomehanika atletike (str. 145-164). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Taunton J E, Ryan M B, Clement D B. et al A prospective study of running injuries: the Vancouver Sun Run "In Training" clinics. Br J Sports Med 2003. 37239–244.244.
- Tenforde AS, Sayres LC, McCurdy ML, Collado H, Sainani KL, Fredericson M., (2011). Overuse injuries in high school runners: lifetime prevalence and prevention strategies. PM R. ;3(2):125- 131).
- Thacker, S. B., Gilchrist, J., Stroup, D. F. in Kimsey, C. D. (2002). The prevention of shin splints in sports: a systematic review of literature. Medicine & Science in Sports & Exercise, 34 (1), 32-40.
- Tomič, A. (1998). Tekaške poškodbe in načini preprečevanja. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Treven, S. (2005). Premagovanje stresa. Ljubljana: GV Založba.
- Tušak, M., Tušak, M. (2003). Psihologija športa. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
- Udeležba na dosedanjih maratonih. (2016). Pridobljeno s <http://vw-ljubljanskimaraton.si/sl/udelezba>.
- Van der Worp MP, ten Haaf DSM, van Cingel R, de Wijer A, Nijhuis-van der Sanden MWG, Staal JB (2015) Injuries in Runners; A systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. PLoS ONE 10(2):e0114937. doi:10.1371/journal. Pone.0114937.
- Van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, et al. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. Br. J. Sports Med. 2007; 41:469-80.
- Van Mechelen W. Running injuries: A review of the epidemiological literature. Sports Med 1992; 14(5): 320-335.
- Vossinakis, I. C. in Tasker, T. P. B. (2000). Stress fracture of the medial tibial condyle. The Knee, 7(3), 187-190.
- Walter SD, Hart LH, McIntosh JM, et al. The Ontario cohort study of running-related injuries. ArcA. /ntem. Med. 1989; 149:2561-4.
- Walther M, Reuter I, Leonhard T, Engelhardt M (2005) Verletzungen und überlastungsreaktionen im laufsport. Orthopäde 34: 3999. doi: 10.5435/JAAOS-D-14-00433 PMID: 25624366.
- Warburton, M. Barefoot running. Sportscience, 5. Pridobljeno 1.8. 2016 iz <http://www.sportsci.org/>.

- Warren BL, 1990. Plantar fasciitis in runners. Treatment and prevention., Sports Med. 10(5):338-45.
- Watson MD, DiMartino PP. Incidence of injuries in high school track and field athletes and its relation to performance ability. Am J Sports Med 1987; 15(3):251-253.
- Weinberg, R.S., Gould, D. (2003). Foundations of sport and exercise psychology. Human Kinetics, ZDA.
- Wilder, R. P. in Sethi, S. (2004). Overuse injuries: tendinopathies, stress fractures, compartment syndrome and shin splints. *Clinics in Sports Medicine*, 23(1), 55-81.
- Williams, D. S., McClay, I. S. in Hamill, J. (2001). Arch structure and injury patterns in runners. *Clinical Biomechanics*, 16(4), 341–347.
- Williams; K. R. (2000). The Dynamics of Running. V V. M. Zatsiorsky (ur.), Biomechanics in Sport (str. 161-183). London: Blackwell Science Ltd.
- Yeung E, Yeung S. Asystematic review of interventions to prevent lower limb soft tissue injuries. Br J Sports Med 2001;35:383-389.
- Zifchock, R. A., Davis, I., Higginson, J., McCaw, S. in Royer, T. (2008). Side-to-side differences in overuse running injury susceptibility: A retrospective study. *Human Movement Science*, 27 (6), 888–902.
- Žibert, V., Ivanovski, A. D., Tušak, M., Svetina in Masten, R. (2008a). Stres. V M. Tušak (Ured.), Stres in zdravje(str. 4-21). Ljubljana: Fakulteta za šport, inštitut za kineziologijo.