

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT  
Kineziologija

## **PROGRAM PREVENTIVNE IN KOMPEZACIJSKE VADBE ZA SABLJAČE**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

prof. dr. Damir Karpljuk

SOMENTOR:

doc. dr. Vedran Hadžić

RECENZENTKA:

prof. dr. Maja Pori

Avtorica dela:

EVA JEZA

Ljubljana, 2015

## ZAHVALA

Hvala mami in oči, ker me podpirata, motivirata in mi pomagata pri vseh mojih aktivnostih in odločitvah. Tudi pri tej, da sem se tudi jaz vpisala na "dif", ki vama je že prej nekaj let kravžljaj živce.

Jure, zdaj si ti na vrsti, da diplomiraš! Hvala, ker si me navdušil za sabljanje in za vpis na "dif" ter mi pomagal z nasveti.

Hvala Maja, ker me vedno nasmejiš in mi zmeraj priskočiš na pomoč!

Hvala David, ker mi vedno prisluhneš in mi pomagaš v vsem najti nekaj dobrega. Hvala tudi za vse glasbene premore in štorije, ki so popestrile najino pisanje diplome!

Hvala vsem prijateljem in sošolcem, ki so moja študijska leta naredili zabavna in nepozabna!

Zahvaljujem se tudi mentorju dr. Damirju Karpljuku za pomoč, nasvete in hitro odzivnost pri nastajanju diplomskega dela ter recenzentki dr. Maji Pori.

**Ključne besede:** sabljanje, športne poškodbe, preventiva, program preventivne vadbe, asimetrija

## **PROGRAM PREVENTIVNE IN KOMPENZACIJSKE VADBE ZA SABLJAČE**

Eva Jeza

### **IZVLEČEK**

Glavni namen diplomske naloge je bil predstaviti ugotovitve različnih raziskav o pojavnosti športnih poškodb pri sabljačih: kako pogosto pride do poškodb, katere poškodbe se najpogosteje pojavljajo in kateri so vzroki zanje. Na podlagi zbranih podatkov pa sestaviti ustrezen preventivni program, ki bi vseboval krepilne in raztezne vaje. S temi vajami bi povečali raztegljivost mišic, ki imajo omejeno gibljivost, izboljšali medmišično razmerje v moči in raztegljivosti ter okrepili mišice, ki jim med rednimi treningi ne posvečamo dovolj pozornosti in so zato nagnjene k poškodbam. V program so vključene raznolike vaje, od povsem specifičnih sabljaških vaj in gibanj, funkcionalnih vaj moči, do povsem splošnih razteznih in krepilnih gimnastičnih vaj, ki se izvajajo z lastno težo in s preprostimi pripomočki. V sabljanju, predvsem v Sloveniji se preventivi poškodb posveča zelo malo pozornosti. Razloga za to sta verjetno neznanje na tem področju kot tudi nezavedanje pomena preventive. Zato so bili glavni cilji predvsem predstaviti pomen preventivne vadbe in njen vpliv na preprečevanje poškodb, predstaviti vaje, ki so vključene v program preventivne vadbe in kako bi jih lahko vključili v trenažni proces sabljačev. Raziskave so pokazale, da so najpogostejše poškodbe pri sabljačih zvin gležnja, poškodbe stegenjskih mišic, patelarna tendinopatija, tendinopatija ahilove tetive in bolečine v križu. Na poškodbe vpliva veliko dejavnikov, npr. oprema, opremljenost prostora, ravnanje ostalih udeležencev, neustrezno ogrevanje, slaba tehnika, pretreniranost, neustrezna telesna pripravljenost... Na preprečevanje teh poškodb lahko vplivamo s številnimi ukrepi in eden izmed njih je tudi ustrezna dopolnilna preventivna vadba.

**Key words:** fencing, sport injuries, prevention, prevention exercise program, asymmetry

## **PREVENTION AND COMPENSATORY EXERCISE PROGRAM FOR FENCERS**

**Eva Jeza**

### **ABSTRACT**

The aim of this thesis was to present findings of different studies about epidemiology of fencing injuries: injury rates, types and location, most common injuries and injury risk factors. Additionally, based on collected data, the focus of the thesis was also to make preventive exercise program, including stretching and strengthening exercises. The use of this program would improve flexibility of shortened muscles, improve muscle balance ratios and strengthen weak muscles, which are prone to injuries. The program includes different workouts, specific fencing drills and footwork drills, functional workout, classical stretching and strengthening exercises with bodyweight or simple training kits. The prevention of injuries is not one of fencing's primary concerns, especially in Slovenia. The reason for this is, most likely, the lack of familiarity and awareness of importance of injury prevention. The main focus of this thesis was not only to present the importance of preventive exercise program and its effects but also to present the exercises included in the prevention program. The studies presented in the thesis, show that the most common fencing injuries are ankle sprains, thigh muscle strains, knee patellar tendinitis, Achilles tendinitis and low-back pain. The factors, which contribute to these injuries are numerous, e.g. inadequate equipment and facilities, the conduct of other participants, inadequate warm-up, poor technique, overtraining, inadequate conditioning... There are many different courses of actions for the prevention of fencing injuries, and the prevention exercise program is one of them.

# KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	7
1.1	SABLJANJE.....	7
1.2	NAMEN IN CILJI DIPLOMSKEGA DELA.....	7
2	JEDRO.....	9
2.1	VPLIV SABLJANJA NA TELO .....	9
2.2	ZNAČILNOSTI SABLJAŠKEGA GIBANJA .....	10
2.3	OBREMENITVE NA TEKMOVANJIH PRI SABLJANJU .....	11
2.3	POŠKODBE PRI ŠPORTU .....	12
2.5	POŠKODBE PRI SABLJANJU IN VZROKI ZANJE.....	13
2.6	ASIMETRIJA IN MIŠIČNO NESORAZMERJE.....	16
2.6	NAJPOGOSTEJŠE POŠKODBE V SABLJANJU.....	17
2.6.1	POŠKODBA STEGENSKIH MIŠIČ .....	17
2.6.2	ZVIN GLEŽNJA .....	18
2.6.3	PATELARNA TENDINOPATIJA.....	20
2.6.4	TENDINOPATIJA AHILOVE TETIVE.....	21
2.6.5	BOLEČINE V KRIŽU .....	21
2.7	PREVENTIVA ŠPORTNIH IN SABLJAŠKIH POŠKODB.....	22
2.8	PRIMERI PREVENTIVNIH IN KOMPENZACIJSKIH VAJ ZA SABLJAČE.....	23
2.8.1	VAJE ZA ZGORNJI DEL TELESA .....	24
2.8.2	VAJE ZA STABILIZACIJO TRUPA .....	29
2.8.3	VAJE ZA SPODNJI DEL TELESA.....	32
2.8.4	SPECIALNE SABLJAŠKE VAJE .....	36
3	SKLEP .....	37
4	VIRI .....	38

## KAZALO SLIK

Slika 1. Sabljaška preža .....	10
Slika 2. Sabljaški izpad. ....	11
Slika 3. Pogostost poškodb pri posameznih športih poletnih in zimskih olimpijskih iger.....	14
Slika 4. Zadnja stegenska mišica.....	17
Slika 5. Zvin gležnja pri inverziji in everziji stopala .....	19
Slika 6. Struktura kolenskega sklepa .....	20
Slika 7. Gibalni segment – stik dveh vretenc.....	21
Slika 8. Stiskanje gume .....	24
Slika 9. Poteg za glavo z elastiko .....	24
Slika 10. Navijanje uteži na palico .....	25
Slika 11. Hoja z rokami po veliki žogi.....	25
Slika 12. Spust v opori ležno na veliki žogi .....	26
Slika 13. Potek gibanja pri vaji osmice .....	26
Slika 14. Razteg upogibalk zapestja.....	27
Slika 15. Razteg prsnih in ramenskih mišic.....	27
Slika 16. Vaja za razteg tricepsa .....	28
Slika 17. Razteg ramen na veliki žogi.....	28
Slika 18. Opora na dlaneh in zasuk.....	29
Slika 19. Priteg nog na veliki žogi .....	29
Slika 20. Izvedba vaje kolo.....	30
Slika 21. Izvedba vaje superman .....	30
Slika 22. Raztezna vaja kobra .....	31
Slika 23. Odklon v sedu raznožno.....	31
Slika 24. Razteg upogibalk trupa na veliki žogi.....	31
Slika 25. Stopanje na prste na stopnički.....	32
Slika 26. Izpad na ravnotežno blazino .....	32
Slika 27. Preža na ravnotežni blazini z zadevanjem tarče .....	33
Slika 28. Dvig bokov na žogi in primik žoge.....	33
Slika 29. Počep na eni nogi .....	34
Slika 30. Raztezanje upogibalk kolena.....	34
Slika 31. Raztezanje zadnjih stegenskih mišic .....	35
Slika 32. Raztezna vaja za mečne mišice .....	35
Slika 33. Izpadni korak.....	36
Slika 34. Raztezna vaja – zasuk.....	36

## KAZALO TABEL

Tabela 1 Dejavniki, ki vplivajo na nastanek poškodb pri sabljačih.....	15
Tabela 2 Razmerja med agonisti in antagonisti .....	17

# 1 UVOD

## 1.1 SABLJANJE

Sabljanje je eden najstarejših olimpijskih športov, saj mednje spada že vse od prvih olimpijskih iger moderne dobe, ki so se odvijale leta 1896 v Atenah. Je tudi eden izmed le 5 športov, ki so bili prisotni prav na vseh olimpijskih igrah moderne dobe. Sabljanje je tudi del slovenske olimpijske zgodovine, saj je Rudolf Cvetko prvi Slovenec, ki je osvojil olimpijsko medaljo. Na olimpijskih igrah leta 1912 v Stockholmu je namreč kot član avstrijske sabljaške reprezentance osvojil srebrno medaljo v ekipnem tekmovanju s sabljo.

V Sloveniji je krovna sabljaška organizacija Sabljaška zveza Slovenije, ki je tudi članica Mednarodne sabljaške zveze. Mednarodna sabljaška zveza je bila ustanovljena leta 1913 v Parizu. Sabljanje se je hitro širilo po vsem svetu in danes je že več kot 150 držav njenih članic (FIE structure, 2015).

Pri sabljanju poznamo tri različna orožja - meč, floret in sabljo. Med seboj se razlikujejo po samem izgledu orožja, predvsem pa po pravilih (veljavna zadetna površina, vbod ali sekanje, prednost napada). Zaradi tega se močno razlikuje tudi tehnika posameznih orožij. Sabljanje je borilni dvoranski šport, vendar ne spada med kontaktne športe, ker medsebojni kontakt športnikov ni dovoljen, med seboj sta sabljača v kontaktu samo preko orožja. Zaradi uporabe orožja, ki sicer ni ostro, pa je potrebno nositi zaščitno opremo. Med zaščitno opremo spadajo: jopič, hlače, maska, podplastron, ščitnik za prsi za dekleta oz. suspensor za moške, dokolenske nogavice, rokavica in športna obutev. Poleg te opreme pa potrebujemo še orožje (meč, floret, sablja) in žico. Sabljanje poteka v dvoranah na posebnih sabljaških stezah, ki so izdelane iz kovine ali pa tekstila, prepletenega s kovinskimi nitkami. Sabljaška steza je dolga 14 metrov in široka 1,5-2 metra, tako da se lahko sabljači gibljejo le naprej in nazaj po stezi. Sodnikom pri sojenju pomagajo elektronski aparati za avtomatsko zaznavanje zadetkov.

## 1.2 NAMEN IN CILJI DIPLOMSKEGA DELA

V sabljanju, predvsem v Sloveniji, se preventivi poškodb posveča zelo malo pozornosti. Razloga za to sta verjetno neznanje na tem področju kot tudi nezavedanje pomena preventive. V diplomskem delu se bomo ukvarjali prav s tem, kako bi lahko z ustrezno izbranimi razteznimi in krepilnimi vajami poškodbe različnih izvorov preprečili. Namen diplomskega dela je sestaviti primeren preventivni program, ki bi ga redno izvajali ob vadbi kot samostojno vadbeno enoto ali pa ga vključili v program vsakodnevnih treningov in kondicijske priprave sabljačev. S temi vajami bi povečali raztegljivost mišic, ki imajo omejeno raztegljivost, izboljšali medmišično razmerje moči in raztegljivosti ter okrepili mišice, ki jim med rednimi treningi ne posvečamo dovolj pozornosti in so zato nagnjene k poškodbam. Izvajati bi ga morali skozi celotno sezono in ne le v določenem ciklu trenažnega procesa, saj bi le na ta način omogočili njegovo učinkovitost. V program bi vključili raznolike vaje, od povsem specifičnih sabljaških vaj in gibanj, funkcionalnih vaj moči, do povsem splošnih razteznih in krepilnih gimnastičnih vaj. Vaje

bi se izvajale z lastno težo in s preprostimi pripomočki, ki jih imajo na voljo v vseh športnih društvih.

Glede na predmet in problem so cilji diplomskega dela naslednji:

- predstaviti pomen preventivne vadbe in njen vpliv na preprečevanje poškodb, s katerimi se srečujejo sabljači,
- predstaviti vaje, ki bi bile vključene v program preventivne vadbe,
- predstaviti, kako bi lahko predstavljene vaje vključili v že ustaljen trenažni proces in v program kondicijske priprave sabljača.



## 2 JEDRO

### 2.1 VPLIV SABLJANJA NA TELO

Zmerno ukvarjanje s športno dejavnostjo na naše zdravje, počutje in psihično stanje vpliva pozitivno. Šport deluje motivacijsko in ima pozitiven vpliv na samopodobo (Tušak, 2001). Kakšne vplive ima na nas, je odvisno od športa, s katerim se ukvarjamo, kot tudi od intenzivnosti ukvarjanja z določenim športom. V določenih primerih lahko šport na naše telo vpliva tudi negativno. S tem mislimo predvsem na poškodbe, do katerih nas lahko pripelje preveč intenzivno ukvarjanje s športom oziroma neustrezna zasnovanost treningov. Prav tako nas lahko šport tudi psihično obremenjuje, kadar smo pretirano tekmovalni. Pretirana tekmovalnost je pogosteje izražena pri moštvenih športih, saj je že pri sami vadbi velik poudarek na igri, kar povzroča nenehno tekmovalnost in usmerjenost k zmagi, ki lahko vodita do padca notranje motivacije, agresivnosti in pri neuspehu tudi do znižanja samopodobe (Tušak, 2001).

Če se s sabljanjem ukvarjamo na ustrezen način pod strokovnim nadzorom, ima številne pozitivne vplive tako na telesne kot tudi psihične lastnosti. Sabljanje vsestransko vpliva na gibalne sposobnosti. Opazimo izboljšanje koordinacije, hitrosti, ravnotežja, gibljivosti, moči, delovanja kardiovaskularnega sistema, natančnosti gibanja in refleksov (Health Benefits, 2015).

Ne smemo zanemariti tudi pozitivnega vpliva sabljanja na obvladovanje stresa in psihično pripravljenost, kar nam pomaga tudi pri soočanju in reševanju različnih situacij in problemov v vsakodnevnem življenju (Fleischman, 2001). Borba od sabljača zahteva hitro ocenjevanje trenutne situacije in ustrezno reakcijo. Pri tem je ključnega pomena hitrost zaznavanja in hitrost pravilne reakcije na dano akcijo nasprotnika (Fleischman, 2001). Tudi dinamika našega vsakodnevnega življenja se stopnjuje in od nas zahteva visoko natančnost, dober spomin, hitro analizo abstraktnih pojmov in hitre reakcije. Delovna mesta zahtevajo visoke psihične sposobnosti, visoko intenzivnost, dobro koncentracijo ter hitro in natančno sprejemanje in uresničevanje delovnih nalog. Pričakuje se tudi velika hitrost obdelave informacij, hitra orientacija v spreminjajočih se okoliščinah ter natančna in pravilna dejanja v kratkem času (Fleischman, 2001). Vse te sposobnosti pa nam pomaga izboljšati tudi sabljanje.

Ugotovljeno je, da sabljanje pozitivno vpliva tudi na upočasnjevanje procesov staranja. Sabljanje namreč zahteva hitre odločitve in reakcije kot tudi visoko stopnjo koncentracije, pozorno opazovanje in prilagodljivost, kar izboljšuje določene kognitivne funkcije, kot so koncentracija, procesiranje informacij, reševanje problemov, koordinacijo na nivoju roka – oko (Taddei, Bultrini, Spinelli in Di Russo, 2012) ... Podobne vplive na upočasnitev procesov staranja imajo tudi ostali športi, katerih glavni elementi so gibalne spretnosti odprtega tipa. To so športi, pri katerih se okoliščine ves čas spreminjajo in je potrebno neprestano prilagajanje, na primer košarka, smučanje, hokej, judo (Taddei, Bultrini, Spinelli in Di Russo, 2012).

Poleg številnih pozitivnih vplivov ima sabljanje ob neustrezni vadbi tudi negativne posledice. Kot smo že omenili, lahko pride do poškodb. Na poškodbe vplivajo različni dejavniki. Ne

moremo odstraniti vseh potencialnih nevarnosti in do poškodbe lahko pride tudi, če upoštevamo vsa navodila za varno in zdravo vadbo. Vendar pa lahko zelo veliko naredimo tudi sami z uporabo ustrezne opreme, ustrezno strukturo vadbe (ogrevanje!), upoštevanjem navodil vadiateljev, postopnostjo ...

## 2.2 ZNAČILNOSTI SABLJAŠKEGA GIBANJA

Osnovni sabljaški položaj, v katerem se gibamo, se imenuje sabljaška preža (slika 1). Sabljač je bočno postavljen glede na nasprotnika, prsti sprednje noge gledajo proti nasprotniku, zadnja noga je pravokotna na sprednjo. Med nogama je za stopalo in pol razmika. Noge so v kolenih pokrčene toliko, da so kolena nad prsti. Teža je enakomerno razporejena na obe nogi, trup je napet in rahlo obrnjen proti nasprotniku. Orožje je usmerjeno proti nasprotniku. Oborožena roka je v komolcu pokrčena, tako da je komolec približno nad kolonom, podlaket je v horizontalnem položaju (Fleischman, 2001).



Slika 1. Sabljaška preža (osebni arhiv).

Gibamo se s sabljaškimi koraki, skoki, izpadi in flèchi (puščicami). Pri koraku naprej se sprednja noga premakne naprej, zadnja pa prav tako, da spet vzpostavi položaj preže. Pri koraku nazaj pa ravno obratno. Koraki se izvajajo iz kolena, brez gibanja oziroma nihanja telesa horizontalno ali vertikalno (Fleischman, 2001). Pri skoku naprej se odrinemo z zadnje noge, pristanemo pa na obeh, pri skoku nazaj je vse enako, le odrinemo se s sprednje noge (Fleischman, 2001). Pri izpadu se istočasno odrinemo z zadnje noge in zamahnemo s sprednjo nogo naprej in jo iztegnemo ter postavimo na tla preko pete. Pri tem oboroženo roko iztegnemo (Fleischman, 2001). Končni položaj pri izpadu prikazuje slika 2. Flèche ali puščica pa je akcija, pri kateri pride do faze leta. Izvede se s križnim korakom naprej, pri katerem se odrinemo s sprednje noge naprej in pristanemo na zadnjo nogo (Fleischman, 2001).



Slika 2. Sabljaški izpad (osebni arhiv).

Za sabljanje je torej značilno specifično bočno gibanje v polčepu, ki se zdi nesabljačem precej nenaravno. Pri tem ne menjamo vodilne noge in roke, desničarji imajo vedno spredaj desno roko in nogo, levičarji pa levo. Delo rok in nog je zaradi tega specifičnega položaja in gibanja precej asimetrično in zato je tudi obremenitev rok in nog zelo neenakomerno porazdeljena. Posledica tega asimetričnega delovanja telesa so številne asimetrije v moči in gibljivosti rok, nog kot tudi trupa leve in desne strani. Če so te asimetrije premočno izražene, lahko vodijo tudi do poškodb. Poleg tega so prav tako kot pri ostalih športih tudi v sabljanju nekatere mišice bolj aktivne kot druge. Pri sabljanju sicer uporabljamo celotno telo, vendar kljub temu prihaja do tega, da so nekatere mišice bolj obremenjene, celo preobremenjene, druge pa zanemarjene. Tudi to lahko vodi do poškodb, saj lahko prihaja do neustreznih mišičnih razmerij. Te vzroke akutnih in kroničnih poškodb pa se da z ustrezno vadbo zmanjšati. Na ta način bi verjetno lahko preprečili skoraj polovico vseh poškodb, do katerih pride pri sabljanju, saj so vse dosedanje raziskave pokazale, da je približno polovica poškodb posledica notranjih dejavnikov. To so dejavniki, na katere lahko vpliva sabljač sam oz. njegov trener (ogrevanje, tehnika, slaba telesna pripravljenost, mišična razmerja moči in raztegljivosti, gibljivost). Pri sabljanju se da na področju preventive poškodb z ustreznim pristopom še ogromno narediti.

### 2.3 OBREMENITVE NA TEKMOVANJIH PRI SABLJANJU

Pri sabljanju vse borbe potekajo na sabljaški stezi, ki je dolga 14 metrov in široka 1,5-2 metra. Sabljači se lahko premikajo le znotraj steze. Tekmovanja so organizirana po turnirskem sistemu, in sicer najprej so sabljači razdeljeni v skupine po povprečno 7 sabljačev, ki sabljajo vsak z vsakim do 5 zadetkov oziroma največ 3 minute. Iz skupin najslabših 20-25 % sabljačev izpade, ostale pa razporedijo glede na uspešnost v predtekmovalnih skupinah v eliminacijsko tabelo. V eliminacijskih borbah se sablja do 15 zadetkov oziroma največ 9 minut (3-krat po 3 minute, vmes 1 minuta odmora).

Največja mednarodna tekmovanja, kot so svetovni pokali trajajo tudi od 9 do 11 ur. Nekatera trajajo dva dni, saj se jih udeleži tudi več kot 300 tekmovalcev v posamezni kategoriji. Same borbe dejansko trajajo le 18 % celotnega trajanja tekmovanja, efektivni čas borbe je še nekoliko krajši, nekje od 17 do 48 minut (Roi in Bianchedi, 2008). Med eno borbo tekmovalec premaga razdaljo od 250 do 1000 metrov (Roi in Bianchedi, 2008). Trajanje ene akcije je lahko

zelo različno, najkrajše in najintenzivnejše trajajo celo manj kot 1 sekundo, tiste daljše pa tudi do 60 sekund. Trajanje akcije je odvisno tudi od discipline (meč/floret/sablja, moški/ženske). Najhitreje se akcije odvijajo pri sablji, sledi floret, pri katerem povprečna akcija traja 5 sekund, pri meču pa 15 sekund. Zanimivo je, da kljub temu, da akcije pri floretu trajajo manj kot pri meču, celotna borba traja dlje časa. Do tega pride zaradi razmerja akcija : prekinitev, ki je pri moškem meču 1:1, pri moškem floretu pa kar 1:3 (Roi in Bianchedi, 2008).

Srčni utrip je odvisen od intenzivnosti in težavnosti borbe. Na to temo je bilo narejenih več meritev in raziskav. Rittel in Waterloh (1975) sta izmerila, da imajo ženske višji srčni utrip kot moški in da imajo najvišji srčni utrip tekmovalci, ki tekmujejo s sabljo. Li, So in Yuan (1999) so merili utrip na tekmovalcu v ženskem meču. Srčni utrip je med borbami nihal od 167 do 191 udarcev/minuto. Približno 60 % trajanja borbe je bilo na 70 % maksimalnega srčnega utripa. Pri sabljanju obremenitev povečujeta tudi zaščitna obleka, ki otežuje ohlajanje telesa in maska, zaradi katere je otežen dotok kisika (Roi and Bianchedi, 2008).

## 2.4 POŠKODBE PRI ŠPORTU

Med športne poškodbe uvrščamo vse poškodbe, ki so nastale pri športu, na športnem terenu. Razdelimo jih lahko na več načinov – glede na pogostost, resnost, lokacijo, trajanje zdravljenja itd. Glede na resnost športne poškodbe ločimo na: 1. najtežje - smrtne, 2. težke – trajna invalidnost oziroma trajna nesposobnost za izbrani šport, 3. srednje težke – daljša nesposobnost za delo in izbrani šport, 4. lahke – kratkotrajna nesposobnost za delo in izbrani šport in 5. neznatne – kratkotrajna zmanjšana sposobnost. Največje število vseh športnih poškodb predstavljajo lahke (63 %) in srednje težke (33 %) (Vidmar, 1992).

Glede na lokacijo so najpogostejše poškodbe spodnjih okončin, saj predstavljajo kar dve tretjini vseh poškodb. To je ocena za vse športne poškodbe, ne glede na panogo, prihaja pa med posameznimi športnimi panogami do razlik v delih telesa, ki so najbolj izpostavljeni poškodbam (Vidmar, 1992).

Športne poškodbe lahko razdelimo tudi na akutne in kronične. Za akutne poškodbe je značilno enkratno delovanje sile, ki povzroči take anatomske spremembe pri športniku, da je nadaljnje ukvarjanje s športno aktivnostjo močno ovirano ali pa celo povsem onemogočeno. Kronične poškodbe imenujemo tudi okvare ali preobremenitveni sindromi. Nastanejo kot posledica večkratnega delovanja manjših sil na isti del telesa, kar pripelje do takšnih sprememb, ki onemogočijo športno aktivnost (Vidmar, 1992).

Najpogosteje se poškodujejo športniki v letih, ko je njihova športna aktivnost najintenzivnejša. Ta starost se od športa do športa razlikuje. Pri vseh športih pa velja trend, da se intenziven trening in tekmovalna pomikajo v vse mlajša starostna obdobja, zato se tudi poškodbe pojavljajo pri vedno mlajših športnikih. Število poškodb narašča tudi v kasnejših letih, nekje po 30. letu starosti, predvsem pri rekreativnih športnikih, ki začnejo s športno dejavnostjo šele v srednjih letih in ne upoštevajo načela postopnosti in pri športni dejavnosti pretiravajo in ne upoštevajo svojih dejanskih trenutnih sposobnosti (Vidmar, 1992).

Zaradi anatomskih, funkcionalnih in psihičnih značilnosti so ženske bolj nagnjene k poškodbam kot moški. Vseeno pa je večje število poškodb pri moških, ker se s športom ukvarja več moških kot žensk (Vidmar, 1992).

Vzroki za športne poškodbe so zelo različni in se tudi razlikujejo med posameznimi športi. Obstaja splošna delitev, ki jih razvršča na notranje vzroke, ki izhajajo iz športnika samega in zunanje vzroke, ki izhajajo izven športnika. Med notranje dejavnike uvrščamo: utrujenost, pretreniranost, morfolologija športnika, slaba telesna pripravljenost, prisotnost bolezni ali poškodbe in posledice, precenjevanje svojih sposobnosti, psihično stanje – strah, trema, napetost, doping, nepoznavanje terena ... Med zunanje dejavnike pa spadajo: vplivi drugih oseb – soigralec, nasprotnik, gledalec, oprema, vremenski pogoji, pomanjkljivi varnostni ukrepi, teren, naključje (Vidmar, 1992) ...

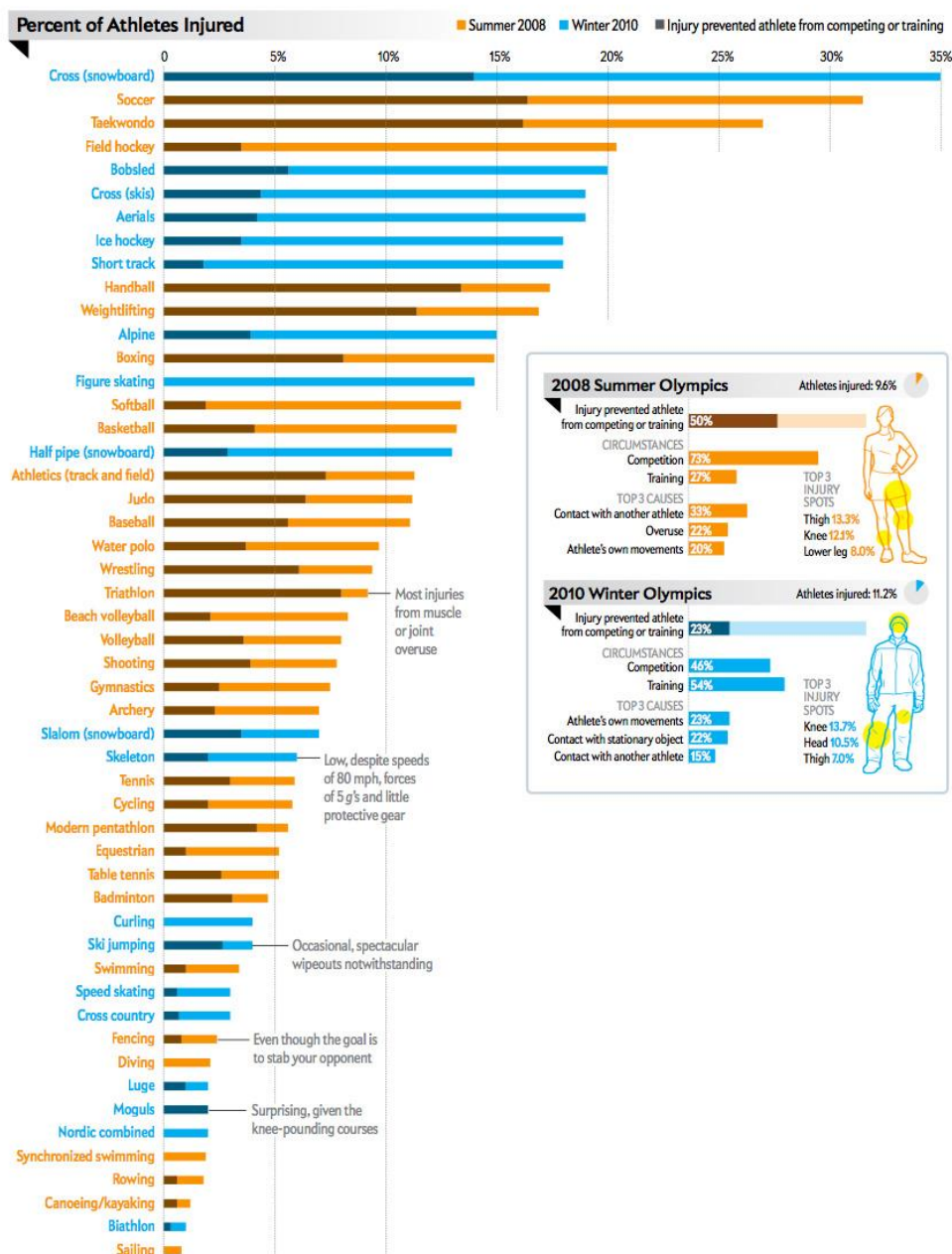
## 2.5 POŠKODBE PRI SABLJANJU IN VZROKI ZANJE

Na temo športnih poškodb, značilnih za sabljanje, je bilo narejenih več raziskav. Večina raziskav kot območje, najbolj nagnjeno k poškodbam pri sabljanju, izpostavlja spodnje okončine, sledijo zgornje okončine, nato trup in nazadnje glava (Roi and Biachiedi, 2008). Pri tem, katere poškodbe se najpogosteje pojavljajo, prihaja pri različnih raziskavah do manjših odstopanj, ki pa niso ključna, saj so glavne ugotovitve vsem skupne. Prav tako ni bistvenih razlik pri poškodbah sabljačev, ki tekmujejo z različnimi orožji.

Bonifazi, Rossi in Vannoni (2009) so v svoji raziskavi ugotovili, da so najpogostejše poškodbe stegenske mišice (28,2 %). Sledijo poškodbe gležnja (16,3 %) in kolena (11,9 %). Redkeje pride do poškodb dlani, hrbta, pete, ramen in zapestja. Pri tipu poškodbe prevladujejo poškodbe mišic (35,6 %) in poškodbe kit (29,2 %), sledijo pa zvini (17,8 %). Ti tipi poškodb predstavljajo skupaj več kot 80% vseh poškodb (Roi in Bianchedi, 2008).

Iz teh podatkov lahko zaključimo, da so najpogostejše poškodbe sabljačev natrgana oziroma nategnjena stegenska mišica (28,2 %), zvin gležnja (14,9 %), patelarna tendinopatija – koleno skakalca (7,4 %) in tendinopatija Ahilove tetive (5 %) (Bonifazi, Rossi in Vannoni, 2009). Prav tako pri sabljačih občasno pride do poškodb zapestja in bolečin v križu (Bonifazi, Rossi in Vannoni, 2009). Pri sabljanju zaradi uporabe debele zaščitne obleke in maske, ki otežuje dihanje in ohlajevanje ter, tekmovalnj, ki trajajo cel dan, pogosto v vročih prostorih, občasno pride tudi do težav pri ohlajevanju telesa, kar pripelje do pregretja telesa in vročinskih težav, kot sta dehidracija in vročinska bolezen (Roi in Biachiedi, 2008).

V večini raziskav zasledimo, da se kljub vsemu v sabljanju pojavlja relativno malo poškodb v primerjavi z drugimi športi (Roi in Bianchedi, 2008). To dobro prikazuje tudi slika 3, kjer so razvrščeni športi poletnih in zimskih olimpijskih iger po pogostosti poškodb glede na število udeležencev. Na vrhu se nahajajo športi, pri katerih je na igrah prišlo do največ poškodb, na koncu pa tisti z najmanj poškodbami, kjer najdemo tudi sabljanje s približno 2,5 % poškodovanih udeležencev olimpijskih iger leta 2008 (Engebretsen idr., 2009).



\*percent of Athletes Injured (ang.)=delež poškodovanih športnikov, Summer 2008 (ang.)=poletne olimpijske igre 2008, Winter 2010 (ang.)=zimske olimpijske igre 2010, fencing (ang.)=sabljanje

Slika 3. Pogostost poškodb pri posameznih športih poletnih in zimskih olimpijskih iger (Fischetti, 2012).

V številnih raziskavah so ugotavljali vzroke oziroma izvor poškodb. Poškodba je lahko posledica notranjih ali zunanjih dejavnikov. Med zunanje dejavnike so uvrstili poškodbe, ki so posledica neustrezne opreme in opremljenosti prostora ali pa obnašanja in dejanj ostalih udeležencev (nasprotnik, trener ...). Med notranje dejavnike so uvrstili osebne dejavnike, nad katerimi ima vsak sabljač sam oz. skupaj s trenerjem popolno kontrolo in je zato nanje najlažje vplivati in preprečiti poškodbe. Mednje uvrščamo neustrezno ogrevanje, slabo tehniko, utrujenost, pretreniranost, neustrezno telesno pripravljenost in ponavljajoče se gibe, ki vodijo do kroničnih in akutnih poškodb (Zemper in Harmer, 1996). Poškodbe imajo torej različne vzroke,

z ustrezno preventivno vadbo ne moremo preprečiti vseh, vendar le tiste, ki so jih avtorji uvrstili v skupino z notranjimi dejavniki. Da bi preprečili čim več tovrstnih poškodb, se morajo sabljaški trenerji in sami sabljači zavedati pomena pravilne tehnike in ustreznega ogrevanja pred treningi in tekmovanji ter pomena ustrezne telesne pripravljenosti. Pomembno je, da imajo ustrezno znanje tudi trenerji in vaditelji, ki delajo z začetniki. Ključno je, da jih že povsem na začetku naučijo pravilne tehnike in popravljajo napake, saj je kasneje te napake težje odpraviti (Zemper in Harmer, 1996).

Tabela 1

*Dejavniki, ki vplivajo na nastanek poškodb pri sabljačih (Carter, Hell in Zemper, 1993)*

	DELEŽ (%)
<b>OSEBNI DEJAVNIKI</b>	<b>48,3</b>
Nepriumno ogrevanje	13,2
Slaba tehnika	12,2
Napor	11,0
Nevarna taktika	2,4
Drugo (neustrezna telesna pripravljenost, pretreniranost)	9,5
<b>OPREMA</b>	<b>27,9</b>
Sabljaška steza	9,6
Obutev	9,5
Orožje	4,5
Obleka	0,8
Maska	0,4
Osvetlitev	0,4
Drugo	2,7
<b>OBNAŠANJE DRUGIH UDELEŽENCEV</b>	<b>12,7</b>
Nevarna taktika nasprotnika	8,5
Slaba organizacija	1,6
Neustrezno ravnanje trenerja	1,0
Drugo	1,6
<b>NEPOZNANI VZROKI</b>	<b>11,1</b>

Carter, Hell in Zemper (1993) so v svoji raziskavi ugotavljali, kateri so vzroki za poškodbe sabljačev. Njihove ugotovitve prikazuje tabela 1, iz katere lahko razberemo, da je skoraj polovica vseh vzrokov za poškodbe osebnih dejavnikov, kar pomeni, da nanje lahko vplivamo sami in so povsem pod našim nadzorom. Najpogostejši med osebnimi dejavniki so nepriumno ogrevanje, sledi slaba tehnika in napor. Pogosto so do poškodbe privedli tudi neustrezna telesna pripravljenost, pretreniranost in ponavljajoči gibi, ki vodijo do obrabe in kroničnih poškodb. Nekaj več kot četrtnina poškodb je posledica neustrezne opreme in urejenosti prostora. Prevladujejo poškodbe, ki nastanejo zaradi sabljaške steze in obutve. Oba sta povezana s poškodbami spodnjih okončin, predvsem kolena in gležnja. Problem se pojavi predvsem pri dvignjenih sabljaških pistah, kjer obstaja nevarnost, da sabljač nerodno stopi, skoči ali pade z nje med akcijo. Pri dejavnikih, ki so pod nadzorom ostalih udeležencev, pa je

najpogosteje do poškodbe pripeljala nevarna taktika nasprotnika, ki je sabljal agresivno in na silo (Carter, Hell in Zemper, 1993).

## 2.6 ASIMETRIJA IN MIŠIČNO NESORAZMERJE

Človeško telo je v osnovi narejeno simetrično. Vendar lahko tekom življenja prihaja do določene asimetrije, ki je posledica naših aktivnosti. Do določene mere je to sprejemljivo in nima nobenega učinka na naše telo. Če pa to preraste minimalne vrednosti, lahko asimetrija povzroča tudi zdravstvene težave. Pri tem mislimo predvsem asimetrijo mehkih tkiv, najpogosteje mišic (Krzykała, 2012). Asimetrijo mišic lahko povzroči intenzivno ukvarjanje z določenimi športi, kjer leve in desne strani telesa ne uporabljamo v enaki meri. Med asimetrične športe poleg sabljanja uvrščamo še igre z loparji (tenis, badminton, squash), veslanje (kanu, kajak) ... Pri teh športih prihaja do večje hipertrofije določenih mišic v primerjavi z drugimi. Pogosto je desna roka oz. noga močnejša od leve ali obratno. Prihaja tudi do razlik v raztegljivosti posameznih mišic (Krzykała, 2012). Pri določenih športih prihaja tudi do neenakomernega razvoja zgornjega in spodnjega dela telesa, saj se uporablja izrazito samo roke ali noge, vendar sabljanje ne spada med te športe, ker uporabljamo celotno telo (Krzykała, 2012).

Antropometrične meritve so pokazale, da se asimetrija pri sabljačih pojavlja tako med dominantno in nedominantno roko kot tudi med nogama. Do opaznih razlik je prišlo v preseku puste mase podlakti, nadlakti, stegna in meč dominantne in nedominantne strani (Tsolakis, Bogdanis in Vagenas, 2006). Roi in Bianchedi (2008) sta v raziskavi izmerila presek puste mase podlakti sabljačev in kontrolne skupine. Pri sabljačih je bil presek podlakti dominantne roke  $51,7 \pm 8,2 \text{ cm}^2$  in  $45,8 \pm 7,8 \text{ cm}^2$  nedominantne roke, kar pomeni, da je bila razlika 12 %, medtem ko je bila pri kontrolni skupini razlika le 4 %. Do podobne razlike je prišlo tudi pri meritvah sile podlakti, pri sabljačih je razlika znašala 11 %, pri kontrolni skupini pa 5 % (Roi in Bianchedi, 2008). Ugotovljena je bila tudi opazna razlika v moči izometričnega prijema, tu je razlika med rokama znašala 10 % v korist dominantne roke (Roi in Bianchedi, 2008). Izmerjene so bile tudi precej velike razlike pri izokinetičnih meritvah največjega navora kolena sprednje in zadnje noge. Maksimalni navor upogibalk in iztegovalk kolena sprednje noge je bil pri kotnih hitrostih  $60^\circ$  in  $180^\circ$  na sekundo bistveno večji kot pri zadnji nogi. Pri večjih in nižjih hitrostih pa razlika ni bila opazna (Roi in Bianchedi, 2008).

V raziskavah so tudi ugotovili, da se asimetrija med rokama pri sabljačih pojavlja že med 10. in 13. letom, medtem ko naj bi bila asimetrija med nogama prvič opažena nekje med 14. in 17. letom. Do enakih razlik je prišlo tako pri dečkih kot tudi deklicah (Tsolakis, Bogdanis in Vagenas, 2006). Vendar pa asimetrija, ki jo pridobimo tekom treningov ne prinaša nikakršnih prednosti in dobrih predispozicij za uspeh, lahko pa vodi do poškodb (Roi in Bianchedi, 2008). Asimetričnost lahko pripelje do določenih poškodb ramen, hrbta in medeničnega obroča, zato je potrebno v trenažni proces vključiti tudi preventivno vadbo (Kucera & Henn, 2003).

Pomembno je tudi razmerje v jakosti agonističnih in antagonističnih mišic, ki ga lahko izmerimo z izokinetičnimi napravami. Pri teh meritvah dobimo podatke o mišičnem ravnovesju, kar nam pomaga pri pripravi programov preventivne vadbe (Bell, 2007).



Tabela 2

*Razmerja med agonisti in antagonisti (Bell, 2007)*

MIŠIČNA SKUPINA	MIŠIČNO RAZMERJE
gleženj inverzija : everzija	1:1
gleženj plantarna fleksija: dorzalna fleksija	3:1
komolec upogibalke : iztegovalke	1:1
kolk upogibalke : iztegovalke	1:1
koleno upogibalke : iztegovalke	2:3
rama notranja rotacija : zunanja rotacija	3:2
rama upogibalke : iztegovalke	2:3
trup upogibalke : iztegovalke	1:1

Tabela 2 prikazuje priporočljiva razmerja moči agonistov in antagonistov. Če naša mišična razmerja odstopajo od idealnih, to lahko izboljšamo z vadbo moči.

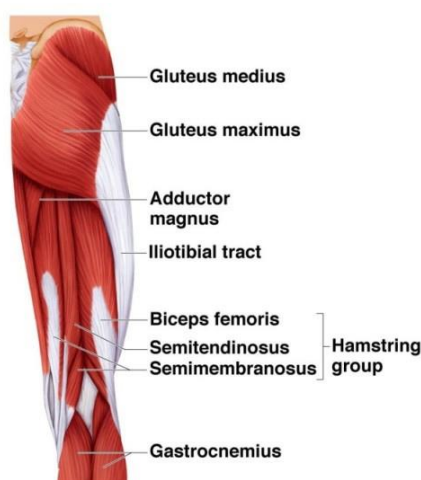
## 2.7 NAJPOGOSTEJŠE POŠKODBE V SABLJANJU

Najpogostejše poškodbe sabljačev so natrgana ali nategnjena stegenska mišica (28,2 %), zvin gležnja (14,9 %), patelarna tendinopatija – koleno skakalca (7,4 %) in tendinopatija Ahilove tetive (5 %). Prav tako se pri sabljačih občasno pojavljajo bolečine v križu in težave z zapestjem (Bonifazi, Rossi in Vannoni, 2009).

### 2.6.1 POŠKODBA STEGENSKIH MIŠIC

#### NATRGANJE ZADNJE STEGENSKE MIŠICE

Zadnje stegensko mišico sestavljajo tri mišice: semimembranosus, semitendinosus in biceps femoris (slika 4). Njihova naloga je krčenje kolena in iztegovanje kolka (Poškodbe mišic nog, 2015).



Slika 4. Zadnje stegenske mišice (Pridobljeno iz: [www.medmedicine.it/articoli/93-anatomia/muscoli-della-coscia](http://www.medmedicine.it/articoli/93-anatomia/muscoli-della-coscia)).

Pri poškodbi se poškodujejo mišična vlakna v eni ali več mišicah, ki sestavljajo zadnjo ložo. Glede na število poškodovanih mišičnih vlaken delimo resnost poškodbe na tri stopnje. Pri prvi stopnji gre le za majhne natrganine, druga stopnja pomeni delno pretrganje (50 % mišičnih vlaken), tretja stopnja pa popolno pretrganje mišice (Poškodbe mišic nog, 2015).

Znaki in simptomi poškodbe so: nenadna ostra bolečina na zadnji strani noge med vadbo, običajno med gibi, ki so narejeni z veliko hitrostjo, bolečina pri raztegu mišice, bolečina ob kontrakciji mišice proti uporu, pojavi se oteklina in modrice, pri večji poškodbi se čuti tudi luknja v mišici (Poškodbe mišic nog, 2015).

Do poškodbe najpogosteje pride pri hitrem teku in drugih hitrih gibih. Pri hitrem teku mišice zadnje lože zmanjšujejo kotno hitrost golenice, ki se premika naprej. Zadnja loža je maksimalno napeta – aktivirana in se približuje svoji maksimalni dolžini tik preden se stopalo dotakne tal. V tem položaju je mišica najbolj ranljiva, zato prav takrat pride do največjega števila poškodb (Poškodbe mišic nog, 2015).

Dejavniki, ki povečujejo možnost poškodbe zadnje stegenske mišice, so: neustrezno ogrevanje, starost, predhodna podobna poškodba, zmanjšana gibljivost, šibke mišice zadnje lože, ukleščenje lumbosakralnega živca in utrujenost (Poškodbe mišic nog, 2015).

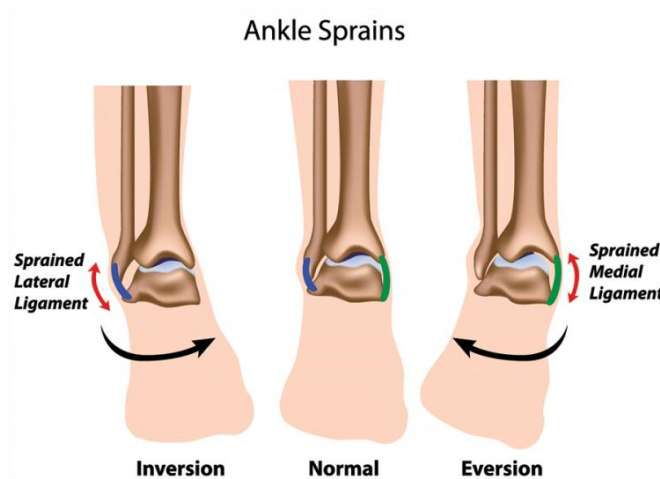
#### NATRGANJE SPREDNJE STEGENSKE MIŠICE

Sprednja stegenska mišica je sestavljena iz štirih mišic oziroma glav: vastus lateralis, vastus medialis, vastus intermedius, rectus femuris. Njena glavna vloga je iztegovanje kolena (Poškodbe mišic nog, 2015).

Najpogosteje se poškoduje rectus femuris, ki je edina mišica od teh štirih, ki prečka dva sklepa, kolk in koleno. Najpogosteje se poškoduje na mišično – tetivnem spoju tik nad kolenskim sklepom (Poškodbe mišic nog, 2015). Tudi pri tej poškodbi natrganje mišice delimo na tri stopnje tako kot pri poškodbi zadnje lože. Najpogosteje do poškodbe pride med hitrimi teki, skoki, brcanji. Velik dejavnik tveganja je predvsem slabo ogrevanje (Poškodbe mišic nog, 2015).

#### 2.6.2 ZVIN GLEŽNJA

Zvin gležnja ni pogosta poškodba samo v sabljanju, ampak je nasploh najpogostejša športna poškodba. Pri zvinu pride do natega ali natrganja vezivnega tkiva, lahko pa hkrati pride tudi do poškodb drugih struktur v gležnju, kot so kite in kosti (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015).



Slika 5. Zvin gležnja pri inverziji in everziji stopala (Pridobljeno iz: [www.stoneclinic.com/ankle-sprain](http://www.stoneclinic.com/ankle-sprain))

Najpogostejša oblika zvina je inverzija stopala, ko se podplat stopala obrne noter in se poškodujejo vezi na zunanji strani gležnja. Možen je tudi zvin pri everziji stopala, ko se podplat stopala obrne na ven, vendar je to zelo redko (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015). Na sliki 5 lahko vidimo oba zvina.

Najpogosteje se pri zvinu poškoduje talofibularni ligament (vez), ki povezuje talus in mečnico (fibulo). Pri kroničnem zvinu je možna tudi poškodba calcaneofibularnega ligamenta, ki povezuje petnico (calcaneus) in mečnico (fibula). Pri hujšem zvinu lahko pride tudi do popolnega pretrganja (rupture) sprednjega talofubularnega, calcaneofibularnega in zadnjega talofibularnega ligamenta, posledica tega pa je izpah sklepa, kar je pogosto povezano tudi z zlomom (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015).

Glede na resnost poškodbe ločimo 3 stopnje zvina gležnja (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015):

1. stopnja: nategnjene vezi ali do 10 % natrganih vezivnih vlaken. Sklep je lahko rahlo nestabilen. Pojavi se blaga oteklina na zunanji strani gležnja in blaga bolečina. Sklep je malo slabše gibljiv.
2. stopnja: do 50 % natrganih vezivnih vlaken. Sklep je nestabilen. Pojavi se oteklina in podplutba. Pojavi se zmerna bolečina, gibljivost je zmanjšana, hoja pa je otežena.
3. stopnja: vezi so pretrgane, zato je sklep popolnoma nestabilen. Prisotna je močna bolečina, oteklina in podplutba.

Za zvine gležnja je značilno, da se zelo pogosto ta poškodba ponavlja. Raziskave kažejo, da naj bi se kar 30 – 40 % prvih zvinov ponovilo (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015). Ker je to zelo pogosta športna poškodba, ki se hkrati še zelo rada ponovi je še toliko bolj pomembna preventivna, v primeru poškodbe pa tudi pravilna in dovolj dolga rehabilitacija (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015).

Pri sabljanju pogosteje prihaja do zvina gležnja zadnje noge, ki je odzivna (Rodríguez Rey, 2008). Vpliv na zvine imajo tudi sabljaške steze, ki niso v isti ravnini s podlago, ampak so dober centimeter dvignjene, finalne pa celo 50 cm, pri tem je nevarnost zvina še večja.

### 2.6.3 PATELARNA TENDINOPATIJA

Patelarna tendinopatija je poškodba patelarne kite štiriglave stegenske mišice (quadriceps). Kita teče od mišice čez koleno in se pripenja na sprednjo stran golenice (slika 6). Omogoča nam izteg kolena (Poškodbe kolena, 2015).



Slika 6. Struktura kolenskega sklepa (Pridobljeno iz: [www.kickingworld.com/the-5-most-common-kicking-injuries-5-patellar-tendinitis/](http://www.kickingworld.com/the-5-most-common-kicking-injuries-5-patellar-tendinitis/)).

Štiriglava stegenska mišica pri skokih v fazi odriva aktivno izteguje koleno in izvaja stabilizacijo v fazi pristanka, zato se ta poškodba pogosto pojavlja pri športnikih, katerih aktivnosti vsebujejo veliko število skokov in hitrih sprememb smeri gibanja. Pride namreč do preobremenitve kite, kar lahko vodi do degenerativnih sprememb (Poškodbe kolena, 2015). Poškodbo poznamo tudi pod imenom koleno skakalca.

Poškodba je značilna tudi za sabljače, saj so za sabljaško gibanje značilne številne hitre spremembe gibanja. Vzrok za poškodbo te tetive pri sabljačih je tudi nepravilen položaj sabljaške preže. Tetiva je namreč aktivirana vedno, ko je vzdražena tudi štiriglava stegenska mišica. Pri sabljanju je štiriglava stegenska mišica aktivirana neprestano, saj je izrednega pomena pri vzdrževanju sabljaške preže kot tudi pri premikanju v sabljaški preži. Tetiva je torej ves čas močno obremenjena (Casertano, 2011). Velja tudi, da nižja kot je preža, večji je pritisk na tetivo. Predvsem je nevarno, če imamo v preži koleno pokrčeno tako, da sega čez prste noge. Pri tem je tetiva še močneje obremenjena, kar lahko vodi do poškodbe (Casertano, 2011).

Znaki, ki kažejo na prisotnost poškodbe, so: bolečina na sprednji strani kolena in pod pogačico, predvsem pri pritisku na kito, bolečina po iztegu kolena, bolečina ob krčenju štiriglave stegenske mišice (Poškodbe kolena, 2015). Poškodba je lahko povezana s šibkostjo medialne glave štiriglave stegenske mišice in šibkostjo mečnih mišic (Poškodbe kolena, 2015). Možnosti za poškodbo lahko zmanjšamo z izvajanem ekscentričnih vaj za krepitev stegenskih mišic (Poškodbe kolena, 2015).

## 2.6.4 TENDINOPATIJA AHILOVE TETIVE

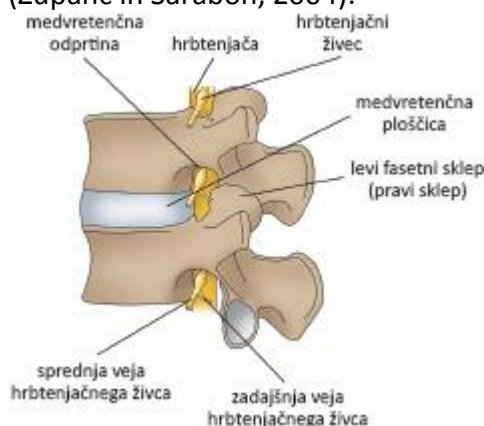
Ahilova tetiva se nahaja na zadnji strani gležnja in pripenja mečne mišice, soleus in gastrocnemius na petnico. Prenaša sile, ki so potrebne za odziv od tal pri skokih, teku in hoji (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015).

Tendinopatija Ahilove tetive je poškodba, pri kateri pride do degenerativnih sprememb v strukturi tetivnih vlaken in izgube zdravih vlaken. Lahko je akutnega ali kroničnega značaja. Pojavi se lahko na narastišču kite na petnico ali pa na sredini kite približno 4 cm nad peto (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015). Zaradi slabe prekrvavljenosti tetive je zdravljenje zelo počasno. Veliko težje je pozdraviti kronično poškodbo kot akutno, zato je pomembno, da v primeru naslednjih znakov hitro ukrepamo: bolečina na zadnji strani gležnja nad peto, bolečina na začetku vadbe in med vadbo izgine, bolečina se med počitkom zmanjša in bolečina na dotik. Če kljub navedenim znakom akutne tendinopatije Ahilove tetive nadaljujemo z običajno vadbo, nas to lahko pripelje do kronične poškodbe (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015). Znaki kronične tendinopatije pa so: bolečina na zadnji strani gležnja, ki lahko traja tudi več mesecev, bolečina med vadbo ne izgine, bolečina pri hoji, predvsem navzgor, bolečina in zategnjenost v kiti predvsem zjutraj in po počitku, ob dotiku je mogoče čutiti grudice in vozličke 2 – 4 cm nad peto, bolečina na dotik, oteklina nad tetivo, rdečica, pokanje pri pritisku na kito in premikanju gležnja (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015).

Glavni vzrok za nastanek tendinopatije Ahilove tetive pri športnikih je preobremenitev - nepostopno povečevanje obremenitve in premalo počitka med obremenitvami. Dejavniki tveganja so tudi obutev, podlaga, šibkost mečnih mišic, zmanjšana gibljivost gležnja oziroma mišic meč, tek po hribu navzgor in pretirana pronacija stopala (Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge, 2015).

## 2.6.5 BOLEČINE V KRIŽU

Hrbtenica je sestavljena iz vretenc, ki jih med seboj povezujejo medvretenčne ploščice, žile in živci. Vretenca imajo več izrastkov, na katere se pripenjajo vezi in mišice. Osnovna gibalna enota hrbtenice je gibalni segment (slika 7), ki ga sestavljata dve med seboj povezani vretenci s pripadajočimi strukturami (Zupanc in Šarabon, 2004).



Slika 7. Gibalni segment – stik dveh vretenc ([www.polet.si/sites/polet.si/files/sl1.jpg](http://www.polet.si/sites/polet.si/files/sl1.jpg)).

Bolečina v križu je pogosta težava tako rekreativnih kot tudi profesionalnih športnikov. Večinoma do nje pride zaradi preobremenitve mišično-skeletnih struktur v času treninga in tekmovanja. Najbolj nevarna tipa obremenitve sta tlačni (vzdolžni) in vrtilni tip (v vodoravni ravnini), ki se večinoma pojavljata hkrati (Zupanc in Šarabon, 2004). Najpogostejši je mišično-vezivni tip bolečine, ki je sevajoča in razpršena ter običajno popusti v nekaj dneh, pojavi pa se kot posledica preobremenitve (Zupanc in Šarabon, 2004).

Z načrtovanim, rednim in pravilnim preventivnim delovanjem lahko zmanjšamo oziroma preprečimo nagnjenost k bolečinam v križu. Nepravilna drža je najpogostejši osnovni razlog za nastanek kasnejših poškodb hrbtenice in degenerativnih sprememb. Pri športu so predvsem posledica neprimerne sistemačnega treninga, hitre rasti in drugih razvojnih značilnosti (Zupanc in Šarabon, 2004). Spremembe lahko preprečimo z ustreznimi kompenzatornimi gibalnimi vsebinami. S temi vplivamo na spremembe, ki so oziroma ki bi nastale kot posledica nesorazmerij v dolžini in moči mišic sinergističnih in antagonističnih mišičnih skupin. Z ustreznim treningom moči in gibljivosti mišic lahko torej naredimo ogromno, da preprečimo težave. Pozorni moramo biti tudi na to, da do težav v ledvenem delu hrbtenice lahko pride tudi zaradi nepravilnosti v spodnjih okončinah, saj to vpliva na položaj in gibanje medenice (Zupanc in Šarabon, 2004). Poleg ustrezne preventivne vadbe pa moramo tudi ustrezno voditi ostale vsebine treninga, predvsem športnike učiti pravilne tehnike posameznega športa in prilagajati vadbene količine posamezniku (Zupanc in Šarabon, 2004).

Pri sabljačih se neprestano pojavljajo ponavljajoče fleksije in ekstenzije v ledvenem predelu, kar vodi do bolečin. Svoj del dodajo še pogosto skrajšane mišice, ki uravnavajo položaj medenice in šibke mišice, ki stabilizirajo trup. (Rodríguez Rey, Pérez-Caballer in De Pedro Moro, 2009). Vse to pa se da odpraviti s pravilno preventivno vadbo.

## 2.7 PREVENTIVA ŠPORTNIH IN SABLJAŠKIH POŠKODB

Poznavanje epidemiologije športnih poškodb nam pomaga pri oblikovanju preventivnih programov, saj nam statistični podatki povedo veliko o najbolj obremenjenih predelih telesa in anatomskih strukturah, ki utrpijo največ poškodb. Kljub preventivnim ukrepom pa nastanka poškodb ni mogoče povsem preprečiti (Dervišević, 2005).

Športne poškodbe lahko do določene mere preprečimo z različnimi ukrepi, odvisno od vzroka poškodbe. Na področju preventive lahko veliko naredijo športniki sami s pomočjo trenerjev, organizatorji tekmovanj in pa proizvajalci opreme (Roi in Bianchedi, 2008). V preventivnem programu vadbe smo dali poudarek na poškodbe, na katere lahko vplivajo športniki sami oziroma jih sami z ustrezno vadbo lahko preprečijo.

Da bi zagotovili osnovne pogoje za ustrezno in strokovno delo s sabljači, je potrebno upoštevati naslednja splošna priporočila (Zemper in Harmer, 1996):

- potrebno je ustrezno izobraziti sabljaške trenerje, vaditelje in sabljače o pomembnosti in pravilni tehniki ustreznega ogrevanja in raztezanja pred treningom in tekmovanjem,
- trenerji, vaditelji in sabljači morajo razumeti pomen ustrezne splošne telesne pripravljenosti pred in med tekmovalno sezono,

- zagotoviti je potrebno ustrezno usposobljene oziroma izobražene trenerje in vaditelje za delo s sabljači vseh starosti in sposobnosti, ki so sposobni prepoznati in ustrezno popraviti nepravilno tehniko predvsem pri začetnikih.

Kot smo že omenili, so pogosti osebni dejavniki tveganja za poškodbo, na katere lahko vplivamo: neustrezno ogrevanje, slaba tehnika, utrujenost, pretreniranost, neustrezna telesna pripravljenost, ponavljajoči gibi, ki vodijo v obrabo, neustrezno mišično razmerje, slaba gibljivost, asimetrija (Kannus, 1993) ...

Ključne točke v preventivi športnih poškodb so (Kannus, 1993):

1. ustrezno ogrevanje pred treningom in tekmovanjem in ohlajanje in raztezanje na koncu,
2. pravilna tehnika,
3. ustrezna razporeditev treningov in počitka,
4. individualno prilagajanje obremenitve in postopnost,
5. ustrezna splošna telesna pripravljenost,
6. program preventivne in kompenzacijske vadbe.

## 2.8 PRIMERI PREVENTIVNIH IN KOMPENZACIJSKIH VAJ ZA SABLJAČE

Vadba mišično-skeletnega sistema je ključna tako pri preventivi poškodb kot tudi pri rehabilitaciji po poškodbi. Ponavljajoče vaje, ki ji postopno stopnjujemo, bodo izboljšale mehanske in strukturne lastnosti mišic, kit, sklepov, vezi, kosti s povečanjem njihove mase in moči. Preventivna vadba vsebuje vaje za povečanje mišične moči, gibljivosti, izboljšanje koordinacije, propriocepcijo in specifičen trening glede na izbrani šport (Kannus, 1993).

V program preventivne in kompenzacijske vadbe so vključene vaje, ki prispevajo k preprečevanju najpogostejših poškodb, ki se pojavljajo pri sabljanju, kot tudi vaje, ki kompenzirajo sabljaško gibanje in razvijajo tudi mišice, ki so pri treningu sabljanja zapostavljene. To omogoča skladno razvijanje telesa. Spodaj je navedenih le nekaj vaj, ki jih je drugače ogromno. Določene izbrane vaje se izvajajo s pomočjo preprostih pripomočkov, kot so npr. velika žoga, žogica za tenis, elastika, ravnotežna blazina... Nabor takih in podobnih vaj je ogromen, tako da jih lahko menjamo, spreminjamo in izvajamo z različnimi pripomočki in na ta način vadbo naredimo bolj zanimivo in predvsem bolj učinkovito za vadeče. Potrebno je opozoriti, da je to preventivna in kompenzacijska vadba, ki je le dopolnilo vadbi splošne telesne pripravljenosti in je ne nadomešča.

## 2.8.1 VAJE ZA ZGORNJI DEL TELESA

### VAJE ZA MOČ

#### 1. STISKANJE TENIS ŽOGICE ALI GUME

Začetni položaj: V dlani držimo trdo gumo (obroček) ali tenis žogico.

Potek gibanja: Gumo ali žogico močno stisnemo v dlani ter zadržimo približno 5 sekund. To večkrat ponovimo z vsako roko.

Namen: Krepitev mišic podlahti in prstov



Slika 8. Stiskanje gume (osebni arhiv).

#### 2. POTEK ZA GLAVO Z ELASTIKO

Začetni položaj: Stoja razkoračno, odročenje gor skrčeno. Z vsako roko držimo en konec elastičnega traku, ki je pritrjen nad nami.

Potek gibanja: Z rokami izvajamo potege navzdol za glavo.

Namen: Krepitev zgornjih hrbtnih mišic in stabilizatorjev lopatice



Slika 9. Potek za glavo z elastiko (osebni arhiv).



### 3. NAVIJANJE UTEŽI NA PALICO

Začetni položaj: Stoja razkoračno, priročenje skrčeno. Z obema rokama držimo palico, na katero je privezana utež. Palico držimo v podprijemu, v različici te vaje pa še v podprijemu.

Potek gibanja: Počasi na palico navijamo vrv z utežjo ter jo nato še odvijamo.

Namen: Krepitev upogibalk in iztegovalk zapestja



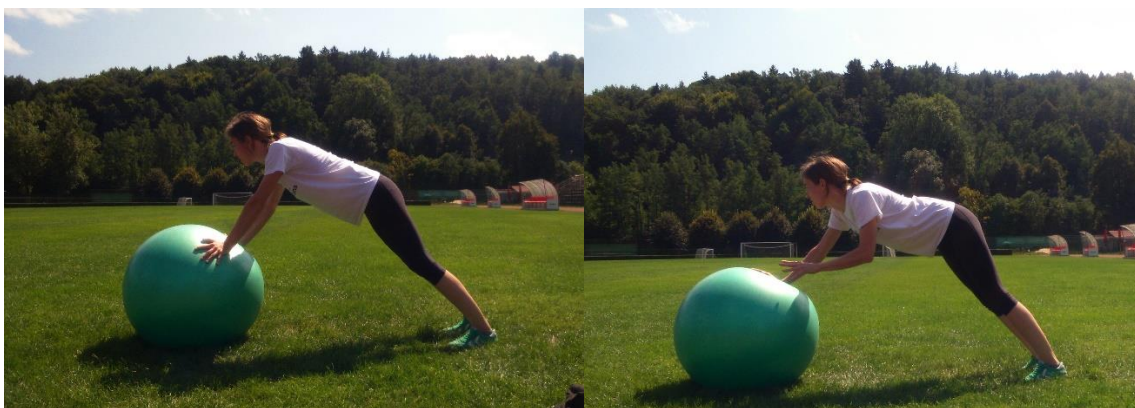
*Slika 10.* Navijanje uteži na palico (osebni arhiv).

### 4. HOJA Z ROKAMI PO VELIKI ŽOGI

Začetni položaj: Opora ležno spredaj z dlanmi na veliki žogi.

Potek gibanja: Izmenično dvigujemo roki kot da bi hodili z rokami po žogi.

Namen: Pri tej vaji krepimo stabilnost celotnega ramenskega obroča, predvsem horizontalnih primikalk ramen. Hkrati pa je to tudi vaja za stabilizacijo trupa.



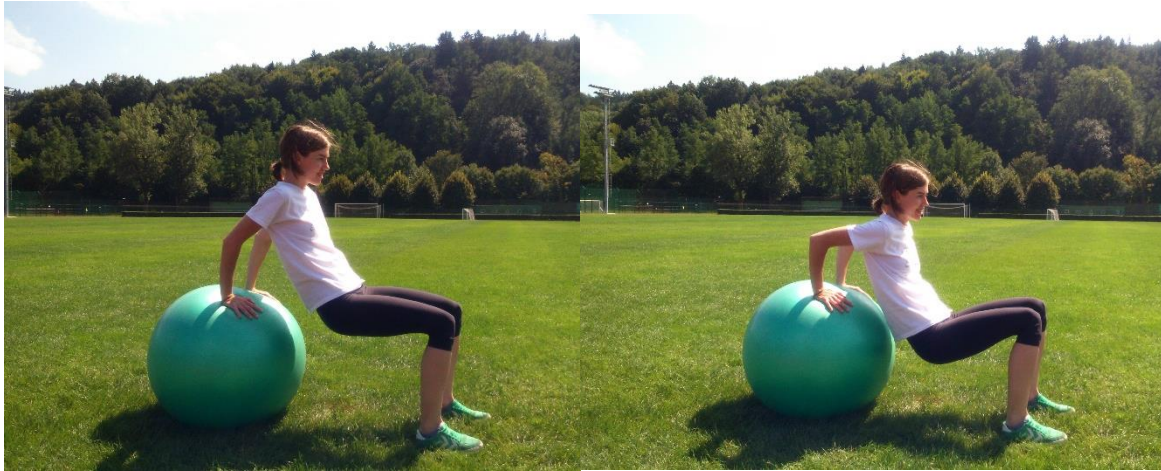
*Slika 11.* Hoja z rokami po veliki žogi (osebni arhiv).

5. SPUST V OPORI PRED ROKAMI NA VELIKI ŽOGI

Začetni položaj: Opora ležno zadaj na žogi, skrčno.

Potek gibanja: Z upogibom rok se spustimo in nato z iztegom rok spet dvignemo.

Namen: Krepitev iztegovalk kramolca



Slika 12. Spust v opori ležno na veliki žogi (osebni arhiv).

6. OSMICE

Začetni položaj: Stoja rahlo razkoračno, trup je napet, v vzročenu držimo veliko žogo.

Potek gibanja: Z rokami izvajamo gibe v obliki osmice. V trupu se ne gibamo.

Namen: Pri tej vaji krepimo celotne roke, predvsem horizontalne primikalke ramen in upogibalke ramen in tudi stabilizatorje trupa.



Slika 13. Potek gibanja pri vaji osmice (osebni arhiv).

## VAJE ZA GIBLJIVOST

### 1. RAZTEG UPOGIBALK ZAPESTJA

Začetni položaj: Opora klečno spredaj, dlani so obrnjene na not.

Potek gibanja: Zavzamemo položaj, pri katerem čutimo razteg upogibalk zapestja in ga zadržimo.

Namen: Raztezanje upogibalk zapestja



Slika 14. Razteg upogibalk zapestja (osebni arhiv).

### 2. RAZTEG PRSNIH IN RAMENSKIH MIŠIČ

Začetni položaj: Odročenje skrčeno gor z eno roko, s podlahtjo se opiramo na rob stene, druga roka sproščena ob telesu.

Potek gibanja: Vztrajamo v položaju.

Namen: Razteg horizontalnih primikalk ramen



Slika 15. Razteg prsnih in ramenskih mišic (osebni arhiv).



### 3. RAZTEG TRICEPSA

Začetni položaj: Stoja, vzročenje skrčeno za glavo z eno, druga roka na komolcu prve.

Potek gibanja: Z drugo roko potiskamo komolec prve roke navzdol in vztrajamo v tem položaju.

Namen: Razteg iztegovalke komolca



Slika 16. Vaja za razteg tricepsa (osebni arhiv).

### 4. RAZTEG RAMEN NA VELIKI ŽOGI

Začetni položaj: Opora klečno spredaj, vzročenje na žogi, glava je med rokami v podaljšku trupa.

Potek gibanja: Zadržimo položaj.

Namen: Razteg iztegovalk ramen



Slika 17. Razteg ramen na veliki žogi (osebni arhiv).

## 2.8.2 VAJE ZA STABILIZACIJO TRUPA

### VAJE ZA MOČ

#### 1. OPORA NA DLANEH IN ROTACIJA

Začetni položaj: Opora ležno spredaj.

Potek gibanja: Izvedemo zasuk trupa v oporo bočno, odročenje. Nato sledi vračanje v začetni položaj. Izvajamo izmenične zasuke na levo in desno stran. Gibanje izvajamo počasi.

Namen: Krepitev sukalk in bočnih upogibalk trupa



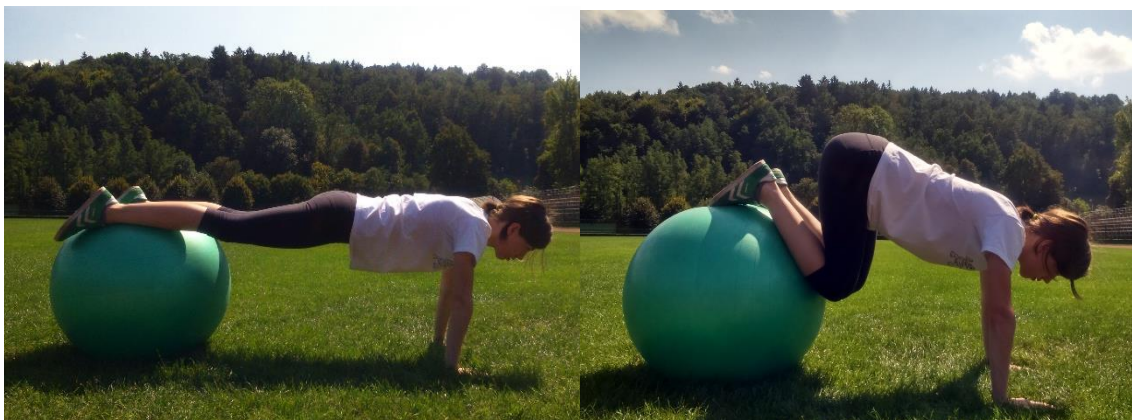
Slika 18. Opora na dlaneh in zasuk (osebni arhiv).

#### 2. PRITEG NOG NA VELIKI ŽOGI

Začetni položaj: Položaj ležno spredaj, noge so na veliki žogi.

Potek gibanja: Priteg nog na trebuh, pri tem k sebi pritegnemo tudi žogo.

Namen: Krepitev stabilizatorjev trupa, predvsem upogibalk trupa



Slika 19. Priteg nog na veliki žogi (osebni arhiv).

### 3. KOLO

Začetni položaj: Leža hrbtno, prednožno, skrčno z eno.

Potek gibanja: Menjavamo položaj nog, noge so ves čas nad tlemi. Trup je ves čas napet. Pomembno je, da hrbet v ledvenem predelu ves čas pritiskamo k tlom.

Namen: Krepitev iztegovalk trupa, predvsem v ledvenem predelu ter iztegovalk kolena in upogibalk kolka



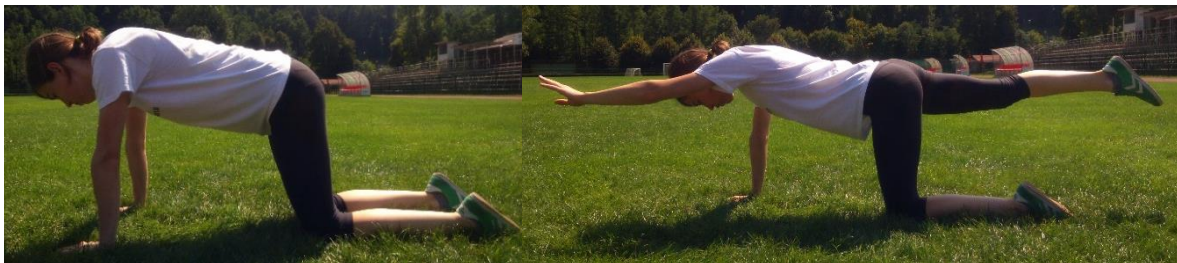
Slika 20. Izvedba vaje kolo (osebni arhiv).

### 4. SUPERMAN

Začetni položaj: Opora klečno spredaj, glava je v podaljšku trupa.

Potek gibanja: Izmenično stegujemo nasprotno roko in nogo do vodoravnega položaja (v podaljšek trupa).

Namen: Krepitev stabilizatorjev trupa in iztegovalk kolka



Slika 21. Izvedba vaje superman (osebni arhiv).

## VAJE ZA GIBLJIVOST

### 1. KOBRA

Začetni položaj: Leža na trebuhu oporno na dlaneh, pogled je usmerjen naprej.

Potek gibanja: Zadržimo začetni položaj, nato sledi premik v sed na petah, roke vzročene, pogled je usmerjen v tla.

Namen: Razteg upogibalk trupa, iztegovalk trupa in iztegovalk ramen





Slika 22. Raztezna vaja kobra (osebni arhiv).

## 2. ODKLONI V SEDU RAZNOŽNO

Začetni položaj: Sed raznožno, trup vzravnan, ena roka vzročena.

Potek gibanja: Izvajamo odklone na stran pokrčene roke.

Namen: Razteg bočnih upogibalk trupa



Slika 23. Odklon v sedu raznožno (osebni arhiv).

## 3. RAZTEG NA VELIKI ŽOGI

Začetni položaj: Leža na hrbtu na veliki žogi.

Potek gibanja: Vzdržujemo položaj.

Namen: Razteg upogibalk trupa



Slika 24. Razteg upogibalk trupa na veliki žogi (osebni arhiv).

## 2.8.3 VAJE ZA SPODNJI DEL TELESA

### VAJE ZA MOČ

#### 1. STOPANJE NA PRSTE NA STOPNIČKI

Začetni položaj: Stoja na dvignjeni podlagi s peto čez rob podlage

Potek gibanja: Dvignemo se na prste, nato se kontrolirano spustimo pod vodoravni nivo ter nato spet sledi dvig na prste.

Namen: Krepitev iztegovalk gležnja



Slika 25. Stopanje na prste na stopnički (osebni arhiv).

#### 2. SABLJAŠKI IZPAD NA RAVNOTEŽNO BLAZINO

Začetni položaj: Sabljač stoji v sabljaški preži pred ravnotežno blazino na primerni razdalji.

Potek gibanja: Izpad, pri čemer s sprednjo nogo stopimo na ravnotežno blazino. Zadržimo položaj, dokler ne vzpostavimo ravnotežnega položaja, nato pa se vrnemo v začetni položaj. Vajo večkrat ponovimo. Paziti moramo, da je ravnotežna blazina na nedrseči podlagi.

Namen: Krepitev predvsem mišic za stabilizacijo gležnja in kolena sprednje noge



Slika 26. Izpad na ravnotežno blazino (osebni arhiv).



### 3. PREŽA NA RAVNOTEŽNI BLAZINI Z ZADEVANJEM TARČE

Začetni položaj: Z vsako nogo stojimo na svoji ravnotežni blazini v sabljaški preži v primerni oddaljenosti od tarče. V roki imamo meč.

Potek gibanja: Vzdržujemo ravnotežni položaj in zadevamo tarčo z iztegom roke. Vajo ponovimo tudi v obrnjeni preži.

Namen: Vpliv na izboljšanje specialnega ravnotežja ter krepitev iztegovalk nog ter odmikalk ramena in iztegovalk komolca oborožene roke



Slika 27. Preža na ravnotežni blazini z zadevanjem tarče (osebni arhiv).

### 4. DVIG BOKOV NA VELIKI ŽOGI LEŽE IN PRIMIK ŽOGE S STOPALI

Začetni položaj: Leža prednožno, noge na veliki žogi

Potek gibanja: Najprej dvignemo boke, nato pa noge pokrčimo in s stopali primaknemo žogo k sebi.

Namen: Krepitev upogibalk kolena, iztegovalk kolka in iztegovalk trupa



Slika 28. Dvig bokov na žogi in primik žoge (osebni arhiv).

### 5. POČEPI NA ENI NOGI

Začetni položaj: Stoja na klopci, prednožno z eno.

Potek gibanja: Izvedemo počep, kot da bi želeli stopiti s klopce.

Namen: Krepitev mišic nog, predvsem iztegovalk kolena



Slika 29. Počep na eni nogi (osebni arhiv).

#### VAJE ZA GIBLJIVOST

##### 1. RAZTEZANJE IZTEGOVALK KOLENA

Začetni položaj: Stoja zanožno z eno, držimo jo za stopalo z roko na isti strani. Koleni sta eno ob drugem, trup je vzravnani. Z drugo roko se opiramo ob steno, da razbremenimo mišice.

Potek gibanja: Zadržujemo položaj.

Namen: Razteg iztegovalk kolena



Slika 30. Raztezanje upogibalk kolena (osebni arhiv).

## 2. RAZTEZANJE ZADNJIH STEGENSKIH MIŠIČ

Začetni položaj: Klek prednožno z eno, predklon.

Potek gibanja: Zadržujemo začetni položaj.

Namen: Razteg upogibalk kolena



*Slika 31. Raztezanje zadnjih stegenskih mišic (osebni arhiv).*

## 3. RAZTEZANJE MEČNIH MIŠIČ

Začetni položaj: Stoja, stopalo ene noge opremo na dvignjeno površino (stopnico) ali pa ob steno.

Potek gibanja: Boke potiskamo naprej, da čutimo razteg v zadnjem delu meč.

Namen: Razteg iztegovalk gležnja



*Slika 32. Raztezna vaja za mečne mišice (osebni arhiv).*

## 4. IZPADNI KORAK

Začetni položaj: Izpadni korak naprej, zadnja noga je naslonjena na koleno, roke v bokih.

Potek gibanja: Boke potiskamo z rokama naprej in zadržujemo položaj.

Namen: Razteg upogibalk kolka



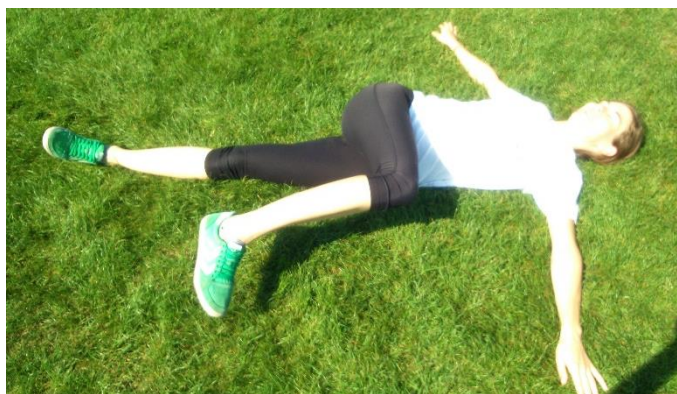
Slika 33. Izpadni korak (osebni arhiv).

## 5. ZASUK

Začetni položaj: Leža na hrbtu, z eno prednožno pokrčeno na not. Roke so odročene.

Potek gibanja: Trup zasukamo v stran iztegnjene noge in zadržujemo položaj.

Namen: Razteg iztegovalk in odmikalk kolka



Slika 34. Raztezna vaja – zasuk (osebni arhiv).

### 2.8.4 SPECIALNE SABLJAŠKE VAJE

Sabljaške vaje v preži, ki jih izvajamo pri specialnem delu ogrevanja, izvajamo v obeh prežahlevi in desni. Med te vaje sodijo različne kombinacije sabljaških korakov, skokov, izpadov in flèchev.

Nekaj primerov vaj:

1. Korak naprej in izpad
2. Trije koraki naprej, skok nazaj in izpad
3. Dva koraka naprej, korak nazaj in flèche
4. Korak naprej, počep v preži in izpad iz počepa
5. Dva koraka naprej, skok izpad ...

### 3 SKLEP

Sabljanje je borilni šport, pri katerem v primerjavi z drugimi športi ne pride do velikega števila poškodb. Da bi še bolj zmanjšali število poškodb je potrebno odstraniti njihove vzroke. Večina poškodb, ki se pojavlja pri sabljanju, je posledica neustreznega ogrevanja, nepravilne tehnike, slabe telesne pripravljenosti, velikega napora in pretreniranosti. Pri nas, pa tudi drugod, se odpravljanju teh pomanjkljivosti pogosto posveča premalo pozornosti, saj se ne zavedamo pomena tega. Problem je tudi neznanje na tem področju, zato bi bilo potrebno s tem seznaniti tako športnike kot tudi trenerje in vaditelje. Večina se s področjem poškodb sreča šele, ko do poškodbe že pride in v procesu rehabilitacije, potrebno pa bi bilo s preventivnimi ukrepi poskrbeti, da do poškodbe sploh ne bi prišlo.

Glavni cilj diplomske naloge je bil predstaviti pomen preventive športnih poškodb in sestaviti preventivni program za preprečevanje najpogostejših sabljaških poškodb. V program so vključene krepilne in raztezne vaje za zgornji del telesa, trup in spodnji del telesa, ki se izvajajo z lastno težo in s preprostimi pripomočki. Pri vajah je poudarek na odpravljanju vzrokov za nastanek poškodb kolena, gležnja, Ahilove tetive, zapestja, ledvenega predela in stegenskih mišic.

Na temo sabljaških poškodb ni bilo narejenih veliko obširnejših raziskav. Nekatere so obsegale zelo majhen vzorec sabljačev, druge so se osredotočile na specifične poškodbe. Redke so tiste, ki so zajele velik vzorec sabljačev ter zajele celotno epidemiologijo poškodb. Obširnejša raziskava o sabljaških poškodbah bi pripomogla k večji zanesljivosti in izboljšanju smernic in predlogov za preventivo sabljaških poškodb.

V prihodnosti bi bilo dobro izvesti tudi meritve sabljačev ter na podlagi pridobljenih podatkov o njihovi mišični moči, mišičnih razmerjih, gibljivosti in podatkov o njihovih predhodnih poškodbah sestaviti program preventivne in kompenzacijske vadbe. Ta program bi vključili v njihov proces vadbe ter z meritvami sproti spremljali njegovo učinkovitost. Na način bi lahko tudi empirično dokazali učinke preventivne vadbe.



## 4 VIRI

- Bell, J. (2007). *Advanced fitness assessment: muscular balance*. Pridobljeno iz: <https://ifpa-fitness.com/product/abrupt-action-components-copy/>
- Bonifazi, M., Rossi, S, in Vannoni, B. (2009). Incidence of fencing injuries. Analysis of a survey of elite fencers. *Sports Medicine*, 62(2), str. 177-192.
- Carter, C., Hell, J. in Zemper, E. (1993). What hurts and why: data from the 1992 USFA fencing injury survey. *American Fencing* 43(3), str. 16-17.
- Casertano, L. (13.7.2011). *Fencing Elbow and Knee Injuries – Prevention and Treatment*. Pridobljeno iz: <http://www.fencing.net/4427/fencing-elbow-knee-injuries/>
- Dervišević, E. (2005). Šport in poškodbe. *Šport*, 53 (2): 3-4.
- FIE structure*. (7.8.2015). International fencing federation. Pridobljeno iz: <http://fie.org/fie/structure>
- Fischetti, M. (16.7.2012). *Leg and head Injuries Are Frequent at the Olympics*. Scientific American, 307(2). Pridobljeno iz: <http://www.scientificamerican.com/article/leg-head-injuries-frequent-at-olympics/>
- Fleischman, M. (2001). *Sabljanje*. Ljubljana: samozaložba.
- Health Benefits*. (1.8.2015). Fencing for Fitness, Fun and Medals. Pridobljeno iz: <http://www.fencingforfitness.com/health-benefits.html>
- Junge, A., Engebretsen, L., Mountjoy, M. L., Alonso, J.M., Renström, P. A. F. H., Aubry, M. J. in Dvorak, J. (2009). Sports Injuries During the Summer Olympic Games 2008. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(11), str. 2165-2172.
- Kannus, P. (1993). Types of Injury Prevention. V P.A.F.H. Renström (ur.), *Sports Injuries, Basic Principles of Prevention and Care* (str. 16-23). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Krzykała, M. (2012). Dxa as a Tool for the Assessment of Morphological Asymmetry in Athletes. V Abdelah El Maghraoui (ur.), *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* (str. 59-74). Intech. Pridobljeno iz: <http://www.intechopen.com/books/dual-energy-x-ray-absorptiometry/dxa-as-a-tool-for-the-assessment-of-morphological-asymmetry-in-athletes>
- Kucera, K. in Henn S. (2003). Pravenction und physiotherpie von verletzungen und uberlastungsschaden im fechten. *Sport-Orthopädie Sport-Traumatologie*, 19(4), str. 273-280.

Li, J.X., So R.C.H. in Yuan Y.W.I. (oktober-november 1999). Muscle strain and cardio-vascular stress in fencing competition. V *Proceedings of the 5th IOC World Congress on Sport Sciences* (str. 222). Sydney.

*Poškodbe gležnja in spodnjega dela noge* (30.7.2015). Športni zdravnik. Pridobljeno iz: [http://www.sportnizdravnik.si/Dokumenti/poskodbe\\_gleznja\\_in\\_spodnjega\\_dela\\_noge.pdf](http://www.sportnizdravnik.si/Dokumenti/poskodbe_gleznja_in_spodnjega_dela_noge.pdf)

*Poškodbe kolena* (29.7.2015). Športni zdravnik. Pridobljeno iz: [http://www.sportnizdravnik.si/Dokumenti/poskodbe\\_kolena.pdf](http://www.sportnizdravnik.si/Dokumenti/poskodbe_kolena.pdf)

*Poškodbe mišic nog* (29.7.2015). Športni zdravnik. Pridobljeno iz: [http://www.sportnizdravnik.si/Dokumenti/poskodbe\\_misic\\_nog.pdf](http://www.sportnizdravnik.si/Dokumenti/poskodbe_misic_nog.pdf)

Rittel, H.F. in Waterloh, E. (1975). Telemetrische Untersuchungen beim Fechttraining. *Leistungssport*, 5, str. 116-121.

Rodríguez Rey, E. R. (november 2008). Acute Injuries in Olympic Fencing: Athens 2004 in Beijing 2008. Predstavljeno na leta 2008 na 30th FIMS World Congress Barcelona. Pridobljeno iz: <http://www.fencingmaster.co.nz/Downloads/30th%20FIMS%20Congress,%20Acute%20Injuries%20in%20Olympic%20Fencing,%20RodriguezReyER.pdf>

Rodríguez Rey, E.R., Pérez-Caballer, A. J. in De Pedro Moro, J. A. (junij 2009). Injury Pattern Differences in World Championship and Olympic Fencing. Predstavljeno leto 2009 na EFORT Congress. Pridobljeno iz: [http://www.researchgate.net/publication/258505682\\_Injury\\_Pattern\\_Differences\\_in\\_World\\_Championship\\_and\\_Olympic\\_Fencing\\_EFORT\\_Congress\\_2009](http://www.researchgate.net/publication/258505682_Injury_Pattern_Differences_in_World_Championship_and_Olympic_Fencing_EFORT_Congress_2009)

Roi, S. G. in Bianchedi, D. (2008). The science of Fencing. Implications for Performance and Injury Prevention. *Sports Medicine*, 38(6), str. 465-481.

Taddei, F., Bultrini, A., Spinelli, D. in Di Russo, F. (2012). Neural Correlates of Attentional and Executive Processing in Middle-Age Fencers. *Medicine and Science in Sports and Exercises* 44(6), 1057-1066.

Tsolakis, C.H., Bogdanis G.C. in Vagenas G. (2006). Anthropometric profile and limb asymmetries in young male and female fencers. *Journal of Human Movement Studies*, 50(3), str. 201 - 215.

Tušak, M. (2001). *Psihologija športa mladih*. Ljubljana: Zavod za šport Slovenije.

Vidmar, J. (1992). *Športna traumatologija*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Zemper, E.D. in Harmer, P. (1996). Fencing. V D. Caine, C. Caine, K. Lindner (ur.), *Epidemiology of Sport Injuries* (str. 186-195). Champaign : Human Kinetics.

Zupanc, O. in Šarabon N. (2004). Bolečina v križu pri športniku. *Šport*, 52(1), 24-28. Pridobljeno iz: [http://www.orthops.si/clanki/sport-2004\\_1-bolecina\\_v\\_krizu\\_pri\\_sportniku.pdf](http://www.orthops.si/clanki/sport-2004_1-bolecina_v_krizu_pri_sportniku.pdf)

[www.medmedicine.it/articoli/93-anatomia/muscoli-della-coscia](http://www.medmedicine.it/articoli/93-anatomia/muscoli-della-coscia)

[www.stoneclinic.com/ankle-sprain](http://www.stoneclinic.com/ankle-sprain)

[www.kickingworld.com/the-5-most-common-kicking-injuries-5-patellar-tendinitis/](http://www.kickingworld.com/the-5-most-common-kicking-injuries-5-patellar-tendinitis/)

[www.polet.si/sites/polet.si/files/sl1.jpg](http://www.polet.si/sites/polet.si/files/sl1.jpg)