

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

JURE IVARTNIK

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna vzgoja
Specialna športna vzgoja

INCIDENCA IN MEHANIZEM NASTANKA ŠPORTNIH POŠKODB PRI ODBOJKI

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

izr. prof. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

SOMENTOR

asist. dr. Tine Sattler, prof. šp. vzg.

RECENZENT

prof. dr. Damir Karpljuk, prof. šp. vzg.

KONZULTANT

asist. Vedran Hadžić, dr. med.

AVTOR

Jure Ivartnik

Ljubljana, 2012

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju dr. Edvinu Derviševiću in somentorju dr. Tinetu Sattlerju za vso pomoč na strokovnem področju in potrpežljivost pri nastajanju diplomskega dela.

Zahvaljujem se dr. Vedranu Hadžiću za pomoč pri statistični obdelavi podatkov.

Zahvaljujem se vsem igralcem in igralkam odbojke, ki so bili pripravljeni sodelovati v raziskavi.

Zahvaljujem se vsem prijateljem, sošolcem, predvsem pa »cimrom«, s katerimi smo preživeli nekaj izjemnih študentskih let.

Posebna zahvala pa gre moji družini in mojemu dekletu, saj so vedno verjeli vame, me spodbujali na vsakem koraku in vztrajno poslušali obljube o zaključku študija.

Jure Ivartnik

Ključne besede: Incidenca, poškodbe, odbojka, šport, mehanizem.

INCIDENCA IN MEHANIZEM ŠPORTNIH POŠKODB PRI ODBOJKI

Jure Ivartnik

IZVLEČEK

Cilj našega diplomskega dela je bil pridobiti podatke o incidenci, tipu in anatomski lokaciji, obdobju nastanka, mehanizmu nastanka in resnosti športnih poškodb pri odbojki.

V raziskavo je bilo zajetih 414 igralcev in igralk odbojke iz 1. in 2. slovenske lige (207 moških in 207 žensk), ki so nastopali v tekmovalni sezoni 2009/10. Igralce smo razdelili po spolu, igralnih mestih in nivoju igranja. Vsi preizkušanci so izpolnili anketni vprašalnik, ki je vseboval nekatere osebne podatke (starost, klub, igralno mesto, prejšnje poškodbe). Bili so prospektivno spremljani v tekmovalni sezoni 2009/10. Dobljene rezultate smo statistično obdelali s pomočjo programskega paketa SPSS; za grafično ponazoritev podatkov pa smo uporabili program Microsoft Excel.

Skupna incidenca poškodb je na 1000 ur igranja odbojke znašala 0,22 pri moških in 0,29 pri ženskah. Incidenca poškodb na tekmah (moški 2,09 in ženske 1,17) je bila večja kot na treningu (moški 0,25 in ženske 0,35). Akutne poškodbe gležnja so najpogostejše, saj predstavljajo 22,89 % poškodb pri moških in 32,83 % pri ženskah. Ramenski sklep je najpogostejša kronična poškodba pri ženskah (40,74 %), medtem ko je to pri moških kolenski sklep (36,36 %). Mišice so najpogostejše poškodovane pri kroničnih poškodbah, medtem ko so sklepi najbolj na udaru pri akutnih poškodbah. Največ akutnih poškodb po regiji telesa nastane na spodnjih udih (moški 50,7 % in ženske 59,04 %). Največ poškodb nastane v tekmovalnem obdobju in na treningih. Nekontaktni način akutnega poškodovanja je najpogostejši (moški 65,2 % in ženske 69,2 %). Največ akutnih poškodb nastane v obrambni fazi (moški 43 % in ženske 33 %) ob doskoku. Večina nastalih poškodb je lahke in zmerne narave.

Key words: Incidence, injuries, volleyball, sport, mechanism.

INCIDENCE AND MECHANISM OF SPORT INJURIES IN VOLLEYBALL

Jure Ivartnik

ABSTRACT

The aim of our thesis was to obtain data on the incidence, type, anatomic location, occurrence period, mechanism and severity of injuries in volleyball.

The survey covered 414 volleyball players from the 1. and 2. Slovenian league (207 men and 207 women), who took part in the competition season 2009/10. The players were divided by gender, playing positions and the level of competition. All players who participated in the survey filled out a survey questionnaire, which included questions about certain personal data (age, club, playing position, previous injuries). They have been prospectively monitored throughout the 2009/10 season. We statistically processed the obtained results with the help of SPSS software package and used Microsoft Excel software for the graphical presentation of the results.

The overall incidence of injuries per 1000 hours of play was 0,22 in men and 0,29 in women. The incidence of injuries during games (men 2,09 and women 1,17) was higher than the incidence during practice (men 0,25 and women 0,35). The most common injuries are acute ankle injuries, which represent 22,89 % of injuries in men and 32,83 % in women. Shoulder joint injury is the most common chronic injury in women (40,74 %), while the knee joint injury is the most common in men (36,36 %). Muscle injuries are most common in chronic injuries, while joint injuries most frequently occur during acute injuries. The highest number of acute injuries, considering the anatomic location, occur on the lower limbs (men 50,7 % and women 59,04 %). The highest number of injuries occur during the competition period and during practice. The most common type of acute injuries are injuries that occur without contact between players (men 65,2 % and women 69,2 %). The highest number of acute injuries occur during jumping in the defence phase of the game (men 43 % and women 33 %). Most of the occurred injuries are of a light and moderate nature.

KAZALO

1. UVOD.....	9
1.1 Značilnosti odbojkarske igre.....	10
1.2 Športne poškodbe pri odbojki.....	12
1.3 Incidenca športnih poškodb pri odbojki.....	13
1.3.1 Incidenca odbojkarskih poškodb glede na spol	15
1.3.2 Incidenca odbojkarskih poškodb, ki nastanejo na treningu in tekmi	15
1.3.3 Incidenca odbojkarskih poškodb glede na različna igralna mesta	16
1.4 Tip in anatomsko lokacijo športnih poškodb pri odbojki.....	18
1.5 Obdobje nastanka športnih poškodb	20
1.6 Mehanizem nastanka športnih poškodb.....	21
1.7 Resnost športnih poškodb	23
1.8 Problem, cilji in hipoteze.....	25
2. METODE DELA	27
2.1 Preizkušanci.....	27
2.2 Pripomočki.....	29
2.3 Postopek.....	30
3. REZULTATI	32
3.1 Število športnih poškodb	32
3.2 Incidenca športnih poškodb	32
3.2.1 Incidenca športnih poškodb glede na igralno mesto.....	34
3.3 Tip in anatomsko lokacijo športnih poškodb	36
3.4 Obdobje nastanka športnih poškodb	41
3.5 Mehanizem nastanka športnih poškodb.....	42
3.6 Resnost športnih poškodb	44
4. RAZPRAVA.....	45
4.1 Incidenca športnih poškodb	45
4.2 Tip in anatomsko lokacijo športnih poškodb	47
4.3 Obdobje nastanka športnih poškodb	49

4.4 Mehanizem nastanka športnih poškodb.....	49
4.5 Resnost športnih poškodb	51
5. SKLEP	53
6. VIRI	55

1. UVOD

Odbojka je moštveni šport, ki postaja po svetu, predvsem pa v Sloveniji, vedno bolj priljubljen. Je ena izmed najmlajših iger z žogo, saj je nastala šele leta 1895. "Izumil" jo je William G. Morgan, ki je združil elemente tenisa in rokmeta ter jo poimenoval mintonette. Spada med najbolj razširjene in tudi najbolj množične športne panoge na svetu (Reeser, Verhagen, Briner, Askeland in Bahr, 2006), saj je po svetu več kot 800 milijonov igralcev, ki vsaj enkrat na teden igrajo odbojko (Cassell, 2001; Verhagen, Van der Beek, Bouter, Bahr in Van Mechelen, 1997), v FIVB pa je včlanjenih že 220 držav. Vzroki za takšno popularnost odbojke so predvsem v tem, da je dostopna vsem, ki se želijo z njo ukvarjati, ter v raznovrstnosti te atraktivne igre z žogo. Z odbojko se lahko ukvarjajo mladi, stari, ženske, moški, revni, bogati, rekreativni športniki, vrhunski športniki in invalidi; načeloma vsi, ki imajo željo po udeleževanju v tem zanimivem športu.

Vsak šport zahteva različne oblike gibanj. To velja tudi za odbojko, kjer so obremenitve zelo specifične. Kot v vseh športih so tudi v odbojki športniki izpostavljeni številnim poškodbam. Po definiciji je športna poškodba vsaka poškodba, ki nastane med določenim športom ali zavoljo tega in zaradi katere mora športnik prenehati s treningom ali tekmo ter izpustiti vsaj en trening ali tekmo. Športne poškodbe lahko razdelimo na več načinov. Glede na odsotnost s treninga oz. resnost poškodbe ločimo majhne (1 dan do 7 dni), srednje (8 do 21 dni) in težje (več kot 21 dni) poškodbe (Bartlett, 1999). Glede na vrsto poškodbe ločimo akutne (hitre, nenadne) in kronične (preobremenitvene) poškodbe. Poškodbe ločimo tudi glede specifičnosti športne panoge (npr. teniški komolec), glede na pogostost poškodbe ... Seveda športne poškodbe niso samo sestavni del vrhunske odbojke, ampak jih opazamo na vseh nivojih igranja odbojke (Sattler, 2010).

V veliko pomoč so nam epidemiološke študije, ki nam dajejo vpogled v športne poškodbe in obolenja športnikov, ki so posledica specializirane aktivnosti s specifičnimi riziki, povezanimi z zvrstjo športne panoge, splošnimi in specialnimi pripravami, rekviziti ...; vse to pa služi primarni oskrbi poškodbe, ciljani osnovni terapiji, specifični rehabilitaciji, predvsem pa preventivnim ukrepom. Epidemiološke študije slonijo na znanstveno-statističnih metodah in s poznavanjem epidemiologije lahko športne poškodbe učinkovito preprečujemo (Kramberger, 2011). Kadar govorimo o preučevanju športnih poškodb, po navadi izrazimo število poškodb kot incidenco ali prevalenco in opišemo mehanizem poškodbe. Incidenca pomeni število novih poškodb v določenem časovnem obdobju v specifični populaciji. Izraža se kot število

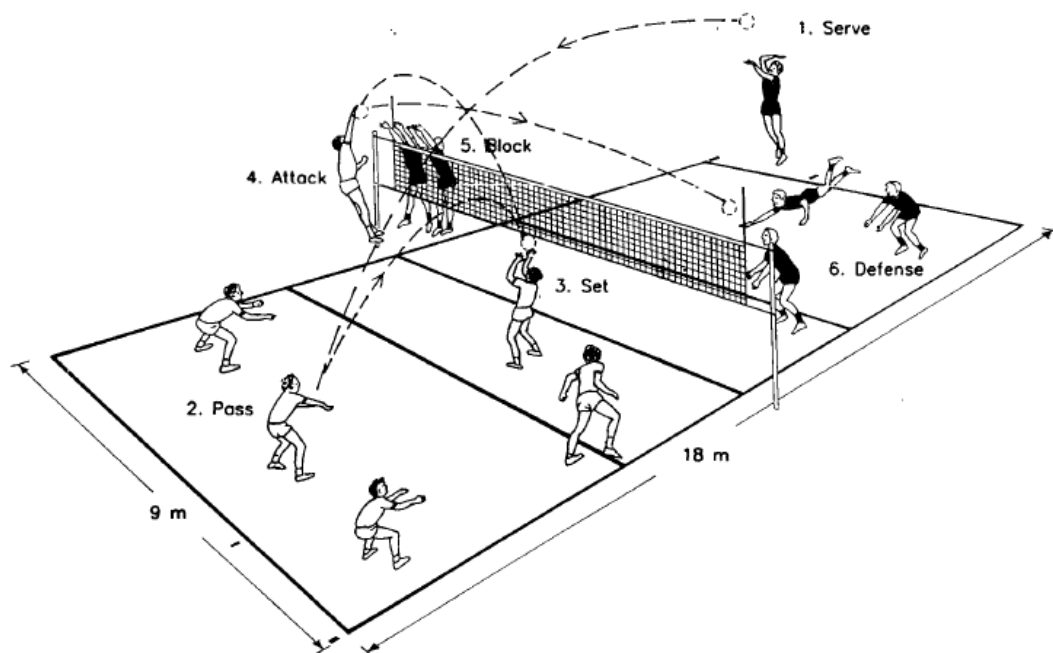
poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti (udeležbe v športu) v določenem časovnem obdobju. Mehanizem poškodbe nam pove, v kakšnih okoliščinah se je poškodba pripetila.

1.1 Značilnosti odbojarske igre

Vrhunska odbojka je ekipni šport, ki se igra po točno določenih pravilih, ki se po navadi spreminjajo po vsakih olimpijskih igrah. Odbojarsko tekmo igrata dve moštvi, ki stojita vsaka na svoji strani mreže, s po šestimi igralci v igrišču. Odbojarsko igrišče je pravokotnik, velik 18 x 9 m. Ker sta ekipi med seboj ločeni z mrežo, so neposredni kontakti z nasprotniki zelo omejeni. Igra poteka tako, da poskuša vsaka ekipa poslati žogo v nasprotnikovo polovico igrišča tako, da pade na tla ali da je nasprotnik ne more vrniti čez mrežo (Čopi, 2005). Vsaka ekipa se lahko 3-krat dotakne žoge, preden jo vrne v nasprotnikovo polje, medtem ko se je posamezen igralec ne sme dotakniti 2-krat zapored. Odbojarska tekma ni časovno omejena in traja, dokler ena izmed ekip ne osvoji 3 nizov. Posamezen niz se igra do 25 točk (2 točki razlike), medtem ko se morebiten 5. niz igra do 15 točk (v primeru izenačenega rezultata v končnici morata biti 2 točki razlike). Vsaka točka se začne s servisom in konča, ko žoga pade na tla oz. ena od ekip stori napako. Po menjavi servisa se ekipa, ki bo izvajala servis, pomakne za 1 mesto naprej v smeri urinega kazalca (Čopi, 2005).

Odbojarsko moštvo si lahko zamislimo kot odprt, zapleten in dinamičen sistem (Sattler, 2010). V vsakem moštvu so igralci, ki so specializirani za določena igralna mesta. Igralce delimo na: sprejemalce, podajalce, srednje blokerje, korektorje in libere. Za vsako igralno mesto je potrebno specifično odbojarsko znanje. Posamezni tipi igralcev se med seboj razlikujejo tako v morfoloških značilnostih kot tudi v motoričnih sposobnostih (Sattler, 2010).

Odbojarsko igro sestavljajo različni elementi, ki se med samim igranjem konstantno ponavljajo. Osnovni elementi odbojarske igre so: servis, sprejem servisa, podaja, napadalni udarec, blok, sprejem napadalnega udarca. Igra se začne s servisom, ki mu najpogosteje sledijo sprejem servisa, podaja (zgornji odboj) in napadalni udarec, ki ga nasprotna ekipa poskuša zaustaviti z blokom ali s sprejemom napadalnega udarca (slika 1).



Slika 1. Odbojgarsko igrišče z elementi odbojgarske igre (Sellinger, A. in Ackermann-Blount, J., 1986).

Na sliki 1 lahko vidimo prikaz odbojgarskega igrišča in 6 osnovnih elementov odbojke v najpogostejšem vrstnem redu, kot so servis, sprejem, podaja, napadalni udarec, blok in obramba napadalnega udarca.

Pri odbojki je odločilnega pomena hitro in uspešno reševanje igralnih situacij, saj odbojgarska igra zahteva hitre in pravilne odločitve (Čopi, 2005). Med igranjem odbojke je mnogo prekinitev z značilnostmi, ki zahtevajo, da igralci in igralka tekmujejo v pogostih kratkih visoko intenzivnih obremenitvah, ki jim sledijo nizko intenzivne obremenitve (Kunstlinger, Ludwig in Stegemann, 1987; Polglaze in Dawson, 1992; Viitasalo idr., 1987; Sattler, 2010). V dosedanjih študijah na področju odbojke je bila s podrobno analizo tekem ugotovljena velika obremenjenost nevromišičnega sistema, saj je v odbojgarski igri veliko kratkih sprintov, padcev, skokov in vsestranskih gibanj po odbojgarskem igrišču, ki se med tekmo kontinuirano ponavljajo (Hascelik, Basgoze, Turker, Narman in Ozker, 1989). Predpostavljamo lahko, da morajo imeti odbojkarji za premagovanje teh obremenitev dobro razvito hitrost, mišično moč ter sposobnost vzdrževanja teh ponavljajočih se maksimalnih obremenitev ob upoštevanju omejenega časa okrevanja med tekmo (Hosler, Morrow in Jackson, 1978; Sattler, 2010).

1.2 Športne poškodbe pri odbojki

V športu vsi poznamo rek: "Poškodbe so sestavni del športa." Z drugimi besedami lahko to razumemo, kot da so poškodbe neizogibna posledica ukvarjanja s športom. Nekateri raziskovalci se strinjajo, da je poškodbe s preventivno vadbo mogoče zelo omiliti in zmanjšati njihovo pojavnost (Chalmers, 2002; Van Mechelen, Hlobil in Kemper, 1992). Kot pravi Haddon (1980), poškodbe niso slučajne, temveč posledica zapletene interakcije človeških, tehnoloških dejavnikov tveganja in dejavnikov tveganja okolja. Športne poškodbe nastanejo najpogostejše zaradi napačnih metod treninga, preobremenitve, strukturnih nepravilnosti, ki obremenjujejo del telesa, medtem ko drugega zapostavljajo, ter šibkosti kit, mišic in vezi. Ker je odbojka igra, kjer je med nasprotniki kontakt zelo omejen, bi pričakovali, da so poškodbe pri tem športu redke, pa vendarle ni tako. V primeru zmanjšane telesne pripravljenosti odbojkarja in napačnih metod treninga lahko hitro pride do poškodb, ki so lahko posledica neravnovesij v telesu. Pri odbojki so pogosti hitri in močni gibi celega telesa tako v vertikalni kot horizontalni smeri. Zaradi velikih sil, ki se pojavljajo pri takšnih gibih, se je včasih nemogoče izogniti poškodbi (Watkins in Green, 1992). Poškodbe se sicer pri odbojki pojavljajo nekoliko redkeje kot pri drugih ekipnih športih, vendar se pojavljajo v specifičnem vzorcu (Reeser, Verhagen, Briner, Askeland in Bahr, 2006). Zaradi blokiranja močnih nasprotnih udarcev prihaja do poškodb prstov, zaradi doskokov po udarcu in bloku ter hitrih sprememb gibanja do poškodb spodnjega skočnega sklepa in kolen, zaradi ponavljajočih napadalnih udarcev do poškodb ramen in zaradi hitrih, rotacijskih in sunkovitih gibov do bolečin v ledvenem delu hrbtenice. Dosedanje raziskave so pokazale, da sta blok in napadalni udarec, v povezavi s skokom in pristankom, najbolj rizična dejavnika za nastanek športne poškodbe (Briner in Kacmar, 1997).

Obremenitve in zahteve, ki so jim izpostavljeni odbojkarji z namenom, da bi dosegli čim boljši rezultat, postajajo iz dneva v dan večje (Štros, 2010). Včasih, ko odbojka še ni bila tako profesionalno razvita, je bilo za doseganje dobrih rezultatov dovolj trenirati do trikrat na teden, medtem ko današnja profesionalna odbojka temelji na pogostih treningih in tekmah, včasih tudi do desetkrat na teden.

Poškodbe so sestavni del športa, vendar lahko s poznavanjem pojavnosti in mehanizmov poškodbe, preventivno vadbo in ozaveščanjem športnikov o poškodbah te omejimo in na ta način zmanjšamo njihovo število (Chalmers, 2002). Vedno mora biti na prvem mestu ohranjanje zdravja in ne zmagovanje za vsako ceno.

1.3 Incidenca športnih poškodb pri odbojki

K pisanju diplomske naloge o incidenci in mehanizmu športnih poškodb pri odbojki me je spodbudilo predvsem dejstvo, da je odbojka v Sloveniji zelo popularen šport, ki pa še vedno nima zadostnega števila raziskav o športnih poškodbah. Sattler (2010) je v odbojgarski sezoni 2007/08 opravil študijo na podobnem vzorcu, kot smo si ga zastavili sami. To študijo bomo lahko uporabili kot primerjavo z našo in ugotovili trend spreminjanja incidence športnih poškodb pri odbojki. S takšnimi raziskavami lahko zelo pripomoremo k zmanjšanju športnih poškodb, saj veliko lažje preventivno reagiramo.

V tej diplomski nalogi bomo največ pozornosti namenili incidenci oz. pojavnosti športnih poškodb in mehanizmu nastanka le-teh. Tako bomo lahko ugotovili, kako pogosto se pojavljajo poškodbe, v kakšnih okoliščinah se pojavljajo in katere poškodbe so pri odbojki najpogostejše. Ugotovili bomo tudi, kakšna je razlika po pojavnosti različnih športnih poškodb med spoloma, med različnimi igralnimi mesti in med treningom ter tekmo.

Incidenca športnih poškodb pomeni število novih poškodb v določenem časovnem obdobju v specifični populaciji. V raziskavi bomo za izračun incidence uporabili vse akutne poškodbe, ki so se zgodile v sezoni 2009/10. Izrazimo jo kot število poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti v določenem časovnem obdobju. Je najosnovnejša mera za ugotavljanje tveganja športne poškodbe (Hodgson Phillips, 1999).

Primer izračuna incidence: imamo odbojgarsko moštvo, ki ima npr. 14 igralcev, ki igrajo odbojko (trening in tekma) po 18 ur na teden v sezoni (40 tednov). To je skupaj 10080 ur telesne aktivnosti (14 x 18 x 40). Če smo npr. v ekipi zabeležili 25 akutnih poškodb v sezoni, je incidenca 2,48 poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti ($(25/10080) \times 1000 = 0,00248 \times 1000 = 2,48$).

Incidenca poškodb med slovenskimi športniki (589 športnikov) iz 57 športnih panog, med katerimi je bila tudi odbojka, sta leta 2005 v svoji raziskavi ugotavljala že Dervišević in Hadžić. Ugotovila sta, da je skupna incidenca znašala 9,3 poškodbe/1000 ur telesne aktivnosti (Dervišević in Hadžić, 2005 a). Na OI v Pekingu leta 2008 so raziskovali število poškodb in ugotovili skupno incidenco kar 96,1 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti (Junge idr., 2009).

Že mnogo raziskav je dokazalo, da odbojki lahko pripišemo nekoliko manjše tveganje za pojav poškodbe kot drugim ekipnim športom, kot so nogomet, hokej, košarka ali rokomet (Bahr in Bahr, 1997; Reeser, Verhagen, Briner, Askeland in Bahr, 2006). To so dokazali

Solgard s sodelavci (Solgard idr., 1995), ki je ugotovil, da je le 5,3 % poškodb izmed vseh športov nastalo pri odbojki, Junge s sodelavci (Junge idr., 2009), ki je ugotovil, da je pri odbojki nastalo 8 % poškodb izmed vseh športov na OI v Pekingu 2008, in Knobloch s sodelavci (Knobloch idr., 2005), ki je ugotovil 17 % poškodb glede na vse ostale športe z žogo.

Čeprav večina avtorjev podaja skupno incidenco poškodb za vse športe, pa lahko v literaturi zasledimo tudi nekatere avtorje, ki so proučevali incidenco poškodb pri odbojki (tabela 1).

Tabela 1: Incidenca poškodb drugih raziskav pri odbojki

Raziskave	Spol	Leto	Nivo igranja	Incidenca poškodb
Aagaard	M in Ž	1997	1. liga	3,8
Augustsson	M	2006	1. liga	0,68
Augustsson	Ž	2006	1. liga	0,86
Bahr in Bahr	Ž	1997	1. in 2. liga	1,7
Demin in Shipulin	M	2010	1. liga	2,37
Sattler	M	2010	1. in 2. liga	0,30
Sattler	Ž	2010	1. in 2. liga	0,35
Solgard	M in Ž	1995	ni podatka	1,9
Verhagen idr.	M	2004	2. in 3. liga	3,0
Verhagen idr.	Ž	2004	2. in 3. liga	2,4

Iz tabele 1 je razvidno, da so nekateri proučevali športne poškodbe ločeno po spolu, drugi pa za oba spola skupaj. Raziskave so večinoma potekale v elitnih državnih ligah, incidenca pa je znašala od 0,30 do 3,8 poškodb/1000 ur igranja odbojke.

Zanimiva raziskava je bila narejena v ameriški ženski univerzitetni ligi, ki je bila spremljana od leta 1988/89 do leta 2003/04, kjer so ugotovili delež poškodb od 2,0 do 6,7 poškodb/1000 ur igranja odbojke (skupno 6941 poškodb) (Agel, Palmieri-Smith, Dick, Wojtys in Marshall, 2007).

Čeprav lahko iz teh podatkov sklepamo, da je odbojka relativno varen šport, pa ne smemo pozabiti, da se pri odbojki vseeno pojavljajo poškodbe, ki so specifične za ta šport. Pri odbojki je po raziskavah najpogostejša poškodba zvin gležnja, ki se pojavlja v od 20 do 50 % vseh poškodb (Augustsson, Augustsson, Thomee in Svantesson, 2006; Demin in Shipulin, 2010; Bahr in Bahr, 1997; Briner in Kacmar, 1997; Solgard idr., 1995; Agel, Palmieri-Smith, Dick, Wojtys in Marshall, 2007).

1.3.1 Incidenca odbojcarskih poškodb glede na spol

V splošnih vzorcih športnih poškodb se predvideva, da se poškodbe pojavljajo bolj specifično glede na športno panogo kot na spol športnikov (Ristolainen, Heinonen, Waller, Kujala in Ketunen, 2009). Čeprav se moški od žensk razlikujejo v vrsti značilnosti, kot so antropometrijske značilnosti, motorične sposobnosti, zgradba telesa in drugih, pa v raziskavah ne navajajo statistično značilnih razlik glede na spol pri odbojki (Verhagen idr., 1997). Leta 2010 je Sattler v raziskavi ugotovil, da je skupna incidenca poškodb pri odbojki v tekmovalni sezoni 2007/2008 znašala le 0,30 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti pri moških in 0,35 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti pri ženskah. Izjemo predstavljajo zvini gležnja na tekmah, kjer imajo moški incidenco 12,88 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti, ženske pa 7,57 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti, kar predstavlja statistično značilno razliko. V tabeli 1 lahko vidimo majhne razlike, vendar ne moremo trditi, da so športne poškodbe v prid enemu od spolov.

1.3.2 Incidenca odbojcarskih poškodb, ki nastanejo na treningu in tekmi

Trening in tekma sta za športnike lahko dva zelo različna pojma. Trening je čas, ko se morajo športniki pripravljati na tekmo in izboljšati svoje tehnično in taktično znanje (Sattler, 2010). Treninge poskušamo čim bolj približati okoliščinam, ki se pojavljajo na tekmi. Potek treninga je najbolj odvisen od trenerja, saj je od njega odvisno, na kakšen način želi približati pogoje v trenažnem procesu pogojem, ki se pojavljajo med tekmo. Med trenažnim procesom želimo zajeti vse prvine tekme, vendar jih po navadi razdelimo v več vadbenih enot. Nekateri treningi so lahko bolj intenzivni kot drugi, lahko trajajo daljši ali krajši čas, lahko se bolj osredotočajo na določene prvine odbojcarske igre, medtem ko med tekmo poskušamo v približno dveh urah združiti vse najboljše, kar smo v danem trenutku zmožni. Med tekmo so okoliščine

nekoliko drugačne in na višji čustveni ravni, saj moramo nabrati večje število točk od nasprotnika oz. osvojiti 3 nize za zmago.

V trenažnem procesu lahko večina športnikov prilagaja svojo trenutno angažiranost in nivo intenzitete, medtem ko je med tekmo posameznik bolj obremenjen in za doseg boljšega rezultata poskuša delovati na meji svojih sposobnosti (Sattler, 2010).

Velika večina dosedanjih raziskav navaja, da se med tekmo pojavlja več poškodb kot na treningih (tabela 2).

Tabela 2: Incidenca odbojcarskih poškodb različnih raziskav med treningom in tekmo

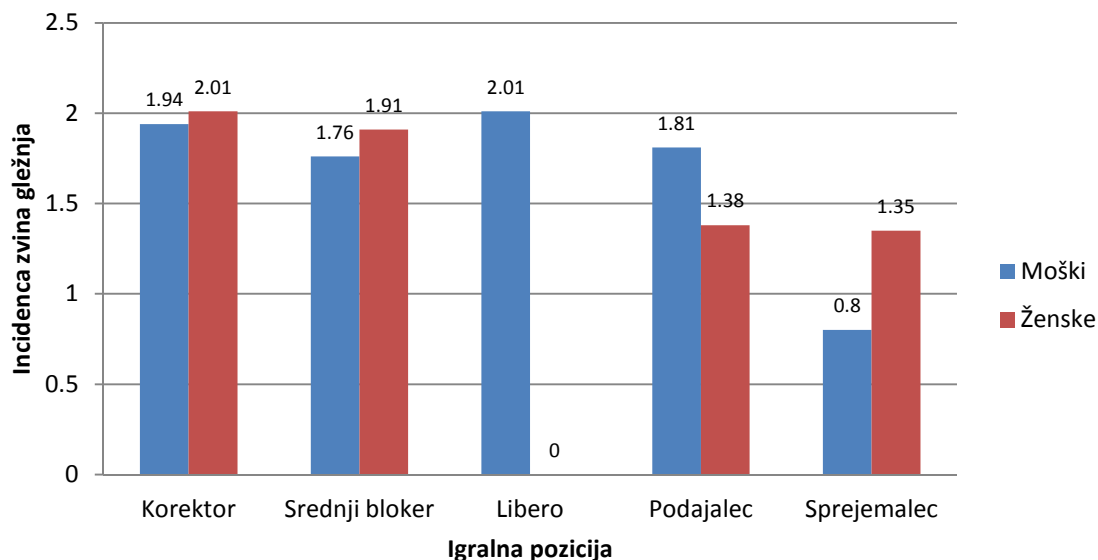
Raziskave	Leto	Spol	Incidenca trening	Incidenca tekma
Demin in Shipulin	2011	M	1,84	10,7
Agel	2007	Ž	4,10	4,58
Bahr in Bahr	1997	Ž	1,5	3,5
Sattler	2010	M	0,35	2,32
Sattler	2010	Ž	0,42	2,10
Verhagen idr.	2004	M in Ž	1,8	4,1

Iz tabele 2 je lepo razvidno, da se poškodbe veliko pogosteje pojavljajo na tekmah kot na treningih, saj je najvišja incidenca poškodb na treningih 4,10 poškodb/1000 ur igranja odbojke, medtem ko je najvišja incidenca poškodb na tekmah 10,7 poškodb/1000 ur igranja odbojke.

1.3.3 Incidenca odbojcarskih poškodb glede na različna igralna mesta

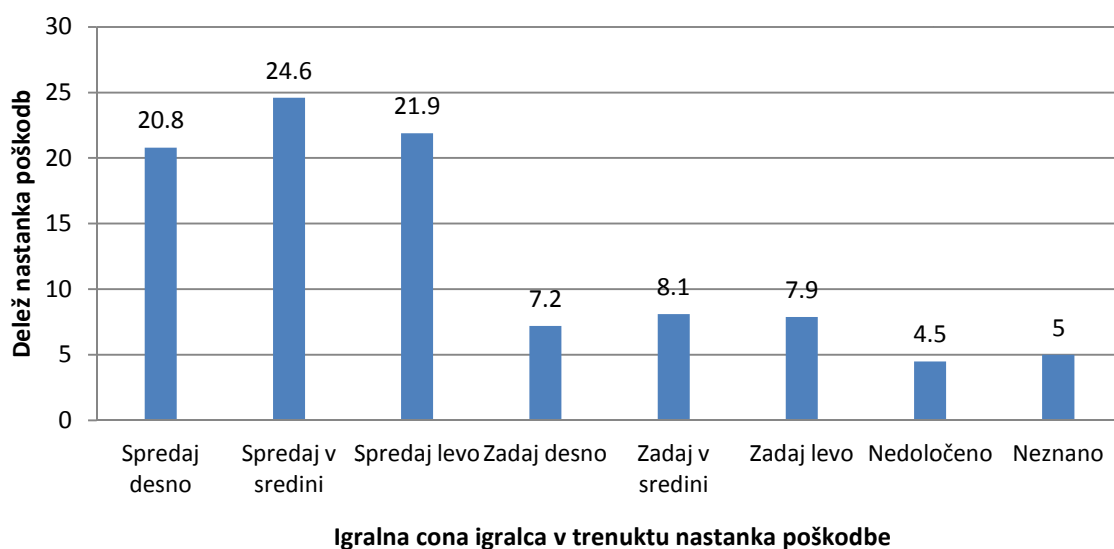
Kot smo že omenili, je odbojka kompleksna športna panoga, kjer so igralci na vrhunskem nivoju specializirani za določeno igralno mesto. V odbojcarski igri vsi igralci razen libera igrajo tri rotacije v sprednji vrsti in tri rotacije v zadnji vrsti (Sattler, 2010). Največji delež poškodb po opravljenih raziskavah naj bi pripadlo igralcem, ki igrajo v sprednjih treh rotacijah (slika 3) (Agel idr., 2007). Sattler (2010) je v raziskavi ugotovil, da edino igralec na

poziciji libera pri ženskah ni izpostavljen najbolj tipični poškodbi pri odbojki, ki je zvin gležnja, medtem ko so korektorji in srednji blokerji tej poškodbi najbolj izpostavljeni (slika 2).



Slika 2. Incidenca zvina gležnja glede na igralno mesto (Sattler, 2010).

Na sliki 2 je prikazano, kakšna je incidenca zvina gležnja pri korektorjih, srednjih blokerjih, liberih, podajalcih in sprejemalcih.

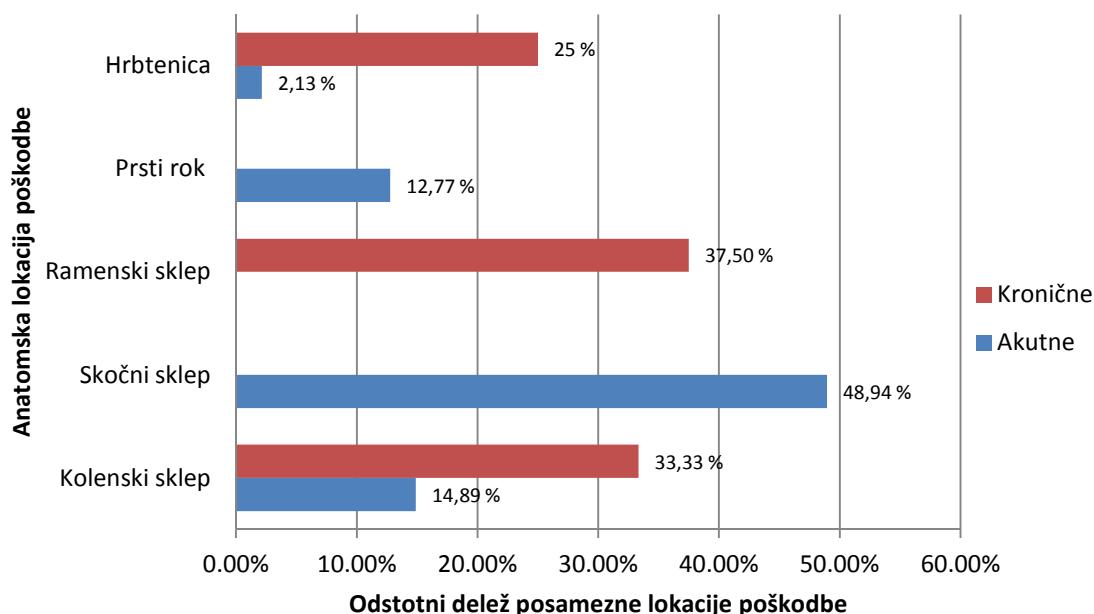


Slika 3. Delež nastanka poškodb na tekmah v ženski odbojki od leta 1988/89 do 2003/04 (Agel idr., 2007).

Na sliki 3 lahko vidimo, da se večina poškodb zgodi v sprednji vrsti, od tega največ spredaj v sredini, zaradi česar lahko sklepamo, da so najpogostejše poškodovani igralci na mestu srednjega blokerja. Bahr in Bahr sta v svoji študiji navedla, da se kar 89 % vseh poškodb zgodi v sprednji vrsti (Bahr in Bahr, 1997).

1.4 Tip in anatomska lokacija športnih poškodb pri odbojki

Pri opredelitvi anatomske lokacije poškodb pri odbojki moramo prikazati deleže akutnih in kroničnih poškodb po posameznih anatomskih regijah telesa, kjer pri odbojki prevladujejo akutne poškodbe spodnjega skočnega sklepa, kolenskega sklepa in prstov rok ter kronične poškodbe hrbtenice, kolenskega in ramenskega sklepa (Sattler, 2010).

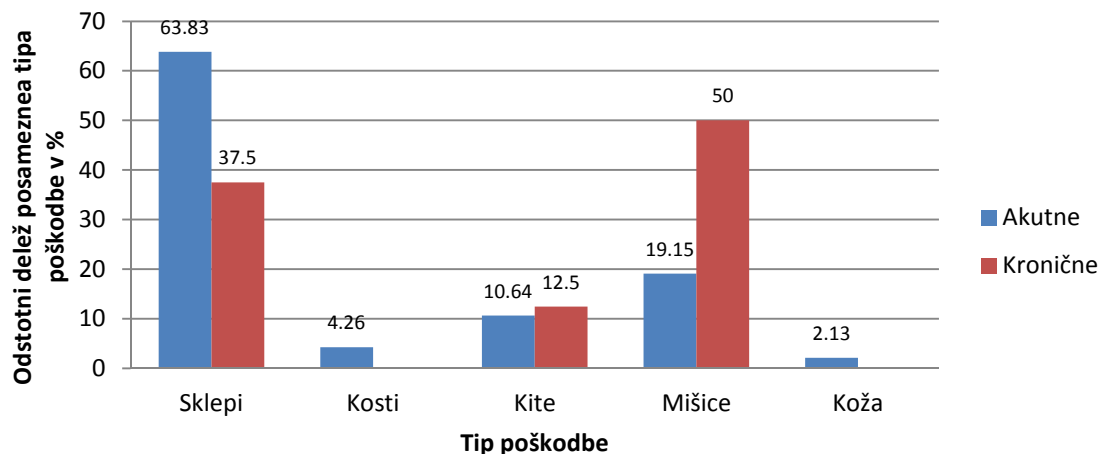


Slika 4. Akutne in kronične poškodbe po anatomski lokaciji za moške (Sattler, 2010).

S slike 4 je razvidno, da je pri moških akutno najpogostejše poškodovan spodnji skočni sklep, medtem ko so kronično približno enako pogosto poškodovani ramenski in kolenski sklep ter hrbtenica.

Ko želimo opredeliti tip poškodb pri odbojki, pa moramo poznati tudi, kaj je bilo poškodovano pri posameznem delu telesa. Tako moramo opredeliti dele telesa, kot so

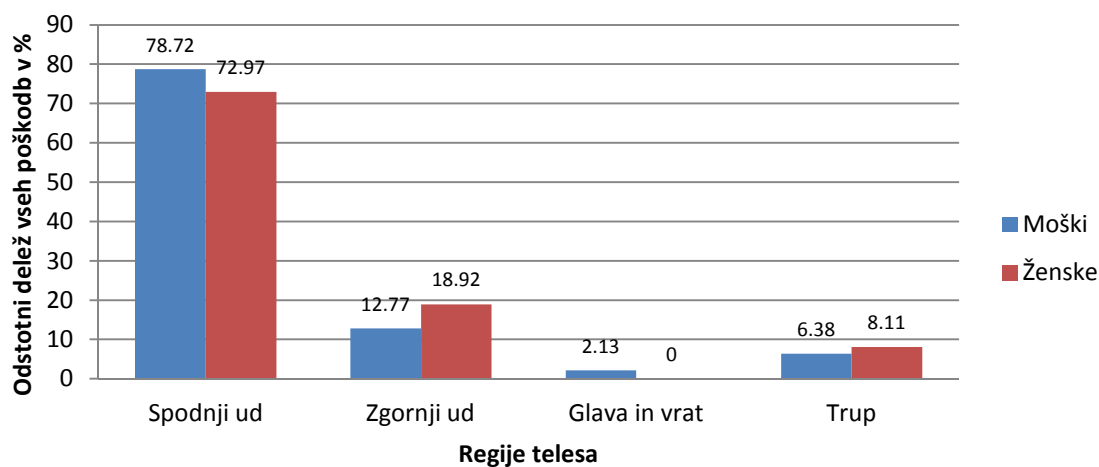
poškodba kože, kosti, mišic, kit, ligamentov in ostalih obselepnih struktur (npr. mensikus) (Sattler, 2010).



Slika 5. Akutne in kronične poškodbe po tipu za moške (Sattler, 2010).

Na sliki 5 lahko vidimo, da so tako pri akutnih kot kroničnih poškodbah najbolj na udaru sklepi in mišice.

Pri odbojki je akutnih poškodb več kot preobremenitvenih sindromov oz. kroničnih poškodb, kar so ugotovili v več različnih študijah (Malliou idr., 2007; Reeser, Verhagen, Briner, Askeland in Bahr, 2006; Sattler, 2010; Verhagen, Van der Beek, Bouter, Bahr in Van Mechelen, 2004). Sattler (2010) je ugotovil, da je bila najpogostejša akutna poškodba zvin gležnja, medtem ko je bil največkrat kronično poškodovan ramenski oz. kolenski sklep.



Slika 6. Akutne poškodbe po anatomske regiji za moške in ženske (Sattler, 2010).

Na sliki 6 so prikazane anatomske regije, v katerih se najpogosteje pojavljajo akutne odbojgarske poškodbe za moške in ženske.

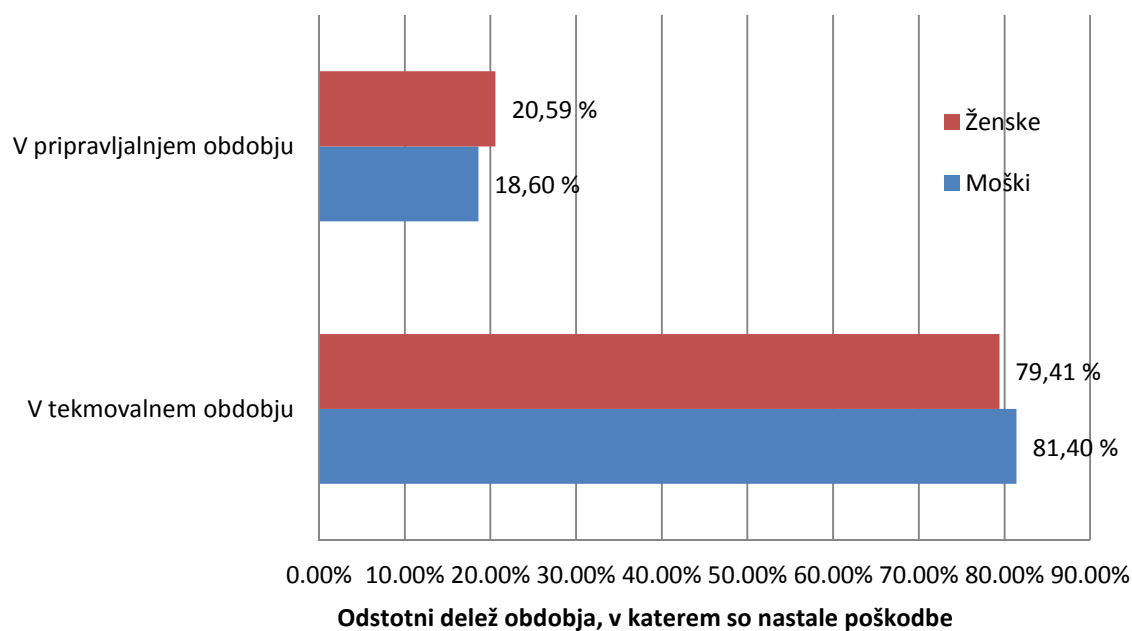
Večina študij navaja, da je najpogosteje prizadet spodnji ud. Po študiji, ki jo je opravil Verhagen s sodelavci, na spodnji ud odpade kar 83 % akutnih poškodb spodnjega uda (Verhagen, Van der Beek, Bouter, Bahr in Van Mechelen, 2004) .

1.5 Obdobje nastanka športnih poškodb

Da lahko bolje razumemo nastanek poškodb in se jim lažje izognemo, je prav, da poznamo tudi obdobje nastanka, v katerem so jim odbojkarji najbolj izpostavljeni (Sattler, 2010).

Kot v vsakem športu se tudi pri odbojki potek ene sezone začne s pripravljalnimi obdobjem in se nadaljuje s tekmovalnim obdobjem. V obeh obdobjih potekajo treningi in tekme, vendar so tekme v tekmovalnem obdobju pogostejše in na višjem čustvenem nivoju, saj štejejo za točke v sezoni. V pripravljalnem obdobju sta psihična in fizična obremenitev igralca drugačni kot v tekmovalnem obdobju. Da lahko še bolj natančno opravimo epidemiološko študijo, bomo raziskali tudi obdobje treningov in tekem, v katerem se najpogosteje pojavljajo poškodbe.

Dervišević (2004) je v svoji raziskavi ugotovil, da je največ poškodb nastalo na sredini treninga ali tekme, ne glede na to, ali je šlo za pripravljalno ali tekmovalno obdobje, vendar je ta raziskava zajemala več športov in se ni osredotočala posebej na odbojko. Sattler (2010) je v svoji raziskavi ugotovil, da je večina poškodb pri moških (81,4 %) in ženskah (79,41 %) nastala v tekmovalnem obdobju (slika 7).



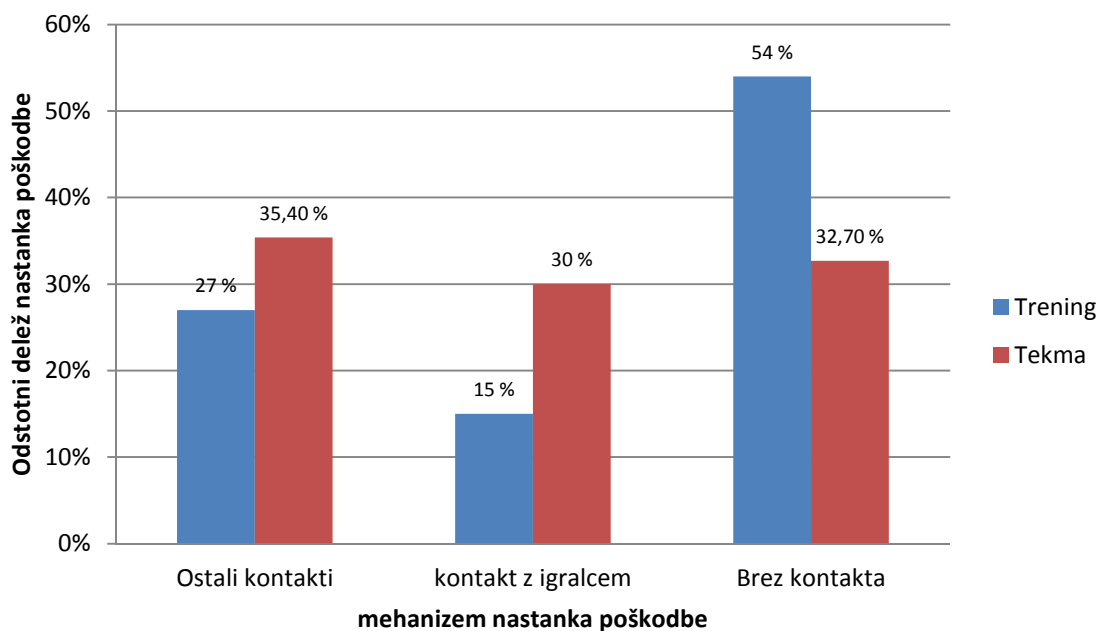
Slika 7. Obdobje nastanka poškodb pri moških in ženskah po odstotnem deležu (Sattler, 2010).

Na sliki 7 lahko vidimo, kakšen je odstotni delež športnih poškodb v pripravljalnem in kakšen v tekmovalnem obdobju.

1.6 Mehanizem nastanka športnih poškodb

V literaturi lahko zasledimo že veliko študij, ki so obravnavale to področje raziskovanja. Ker je odbojka šport, kjer večinoma ni kontakta med igralci, lahko predpostavimo, da so poškodbe v tem športu manj pogoste kot v drugih športih. Predvsem pa lahko trdimo, da so poškodbe, ki se pojavljajo, večinoma nekontaktne narave, kar so ugotovili v večini dosedanjih študij (Agel idr., 2007; Malliou idr., 2007; Sattler, 2010; Verhagen idr., 2004).

Čeprav je odbojka večinoma nekontaktni šport, pa vseeno prihaja do kontaktov med soigralci v igrišču in z nasprotnimi igralci pod mrežo. Ker so v dosedanjih študijah ugotovili, da okrog dve tretjini vseh poškodb v odbojkarski igri nastane pri skokih in doskokih (Agel idr., 2007; Sattler, 2010), lahko predpostavimo, da velik odstotek poškodb odpade tudi na poškodbe kontaktne narave, saj skoke in doskoke igralci večinoma izvajajo ob mreži.



Slika 8. Mehanizem nastanka poškodb v ženski odbojki od leta 1998/89 do 2003/04 (Agel idr., 2007).

Na sliki 8 lahko vidimo, da mehanizem nastanka poškodb odpade na poškodbe brez kontakta z igralcem predvsem pri poškodbah, ki se pojavljajo na treningih. Na tekmah so igralci nekoliko agresivnejši, včasih poskušajo za vsako ceno doseči točko, kar se odraža tudi na večjem odstotku kontaktnih poškodb z igralci na tekmah.

Verhagen in sodelavci so ugotovili, da se večina poškodb zgodi v območju, kjer se nahaja odbojarska mreža, in na to območje odpade kar 61 % vseh poškodb (Verhagen idr., 2004). Zvin gležnja je po dosedanjih raziskavah najpogostejša poškodba v odbojki, ki se po navadi zgodi v območju odbojarske mreže, zato ne preseneča visok odstotek poškodb ob odbojarski mreži.

Vzroke za nastanek poškodb seveda lahko najdemo tudi pri izvajanju določenih odbojarskih gibanj. Tipično odbojarsko gibanje je gibanje v odbojarski preži v vse smeri, kjer so poleg vertikalnih skokov prisotne tudi hitre spremembe gibanj (Sattler, 2010).

Agel in sodelavci so ugotovili, da do 29,6 % vseh poškodb prihaja po kontaktu med igralci, vse ostale poškodbe so brez kontakta (25,8 %) oz. kontaktne narave s tlemi, žogo ... (Agel idr., 2007). Podobne ugotovitve v ženski odbojki je dobil Malliou, ki navaja, da je 23,3 % poškodb nastalo v kontaktu z drugo igralko (Malliou idr., 2007). Sattler (2010) pa navaja, da

je pri moških mehanizem akutnega poškodovanja pretežno nekontaktni (52,8 %), pri ženskah pa ravno tako, vendar v nekoliko večjem odstotku (71,4 %).

Mehanizmi nastanka odbojgarskih poškodb so: 1.) po kontaktu z igralcem, 2.) z drugimi kontakti in brez kontakta.

1.) Najpogostejša kontaktna poškodba po kontaktu z igralcem je zvin gležnja (Agel idr., 2007), ki se po navadi pojavi, ko igralec po bloku ali napadu doskoči na nogo nasprotnika ali soigralca (Bahr, Karlsen, Lian in Ovrebo, 1994; Hell in Schonle, 1985; Schafle, Requa, Patton in Garrick, 1990).

2.) Med najpogostejšimi nekontaktnimi poškodbami pa najdemo večinoma poškodbe kronične narave oz. preobremenitvene sindrome, kot so kronične poškodbe kolena, bolečine v križu in poškodbe rame, pa tudi akutne poškodbe kolena (Sattler, 2010).

1.7 Resnost športnih poškodb

Športne poškodbe so sestavni del vrhunškega športa. Prav tako so to tudi odbojgarske poškodbe, ki pa naj bi bile nižje v primerjavi z ostalimi športi (Reeser idr. 2006). Vsak športnik, ki se poškoduje, najprej pomisli na resnost svoje poškodbe. Prva informacija, ki zanima trenerje in strokovni štab, je, kako dolgo bo športnik odsoten iz trenažnega in tekmovalnega procesa. Različne poškodbe terjajo različne posledice.

Resnost poškodbe lahko ocenimo na podlagi podatka o odsotnosti športnika iz trenažnega in tekmovalnega procesa zaradi nastale poškodbe (Sattler, 2010). Osnovno razdelitev glede oblike športnih poškodb navaja Vidmar (1992):

- najtežje – smrtne športne poškodbe, ki se končajo s smrtjo takoj ob poškodbi ali kasneje;
- težke športne poškodbe, ki se končajo s trajno invalidnostjo in nesposobnostjo za šport, s katerim se je športnik prej ukvarjal;
- srednje težke poškodbe, kjer invalidnosti ni, obstaja pa daljša nesposobnost za športno aktivnost;
- lahke športne poškodbe, za katere je značilna kratka nesposobnost za šport;
- neznatne poškodbe, ki samo zmanjšajo sposobnost za šport.

Če pa gledamo nekoliko bolj specifično in klasificiramo resnost poškodb glede na odsotnost iz trenažnega in tekmovalnega procesa, lahko uporabimo opredelitev, ki jo bomo tudi sami uporabili in jo navaja Walden s sodelavci (Walden, Hagglund in Ekstrand, 2005), ki je poškodbe razdelil na:

- zanemarljive poškodbe (odsotnost iz igrišč manj kot 3 dni);
- manjše poškodbe (odsotnost iz igrišč od 3 do 7 dni);
- zmerne poškodbe (odsotnost iz igrišč od 8 do 28 dni);
- hude poškodbe (odsotnost iz igrišč več kot 28 dni).

Takšno klasifikacijo resnosti poškodb sta uporabila tudi Dervišević in Hadžić (2004) v svoji epidemiološki študiji slovenskih vrhunskih športnikov, kjer je navedena njihova odsotnost iz trenažnega procesa:

- manj kot 3 dni – 11 %;
- od 3 do 7 dni – 17,1 %;
- od 8 do 28 dni – 23,9 %;
- več kot 28 dni – 24,4 %.

Obstajajo tudi raziskave, kjer je bil obravnavani šport samo odbojka. Malliou idr. (2004) je na vzorcu 689 odbojkaric klasifikacijo resnosti poškodb razdelil v tri stopnje:

- lažja poškodba (odsotnost do enega tedna) – 32,4 %;
- zmerna poškodba (odsotnost od enega tedna do enega meseca) – 54,3 %;
- težja poškodba (odsotnost več kot en mesec) – 13,3 %.

Verhagen idr. (2004) so v svoji raziskavi med danskimi odbojkarji in odbojkaricami ugotovili, da so morali igralci odbojke po akutnih poškodbah počivati približno štiri tedne. Solgard idr. (1995) so ugotovili, da so poškodbe gležnjev in kolena povzročale najdaljšo odsotnost igralcev iz odbojcarskih igrišč.

Sattler (2010) je v svoji raziskavi ugotavljal tudi resnost poškodb, kjer je ugotovil, da so pri moških najpogostejše izražene majhne in zmerne poškodbe, medtem ko so zanemarljive in težke poškodbe izražene dosti manj, pri ženskah pa je razlika med različnimi poškodbami minimalna.

1.8 Problem, cilji in hipoteze

V raziskavi želimo ugotoviti, kakšna sta incidenca in mehanizem športnih poškodb pri odbojki. Zanima nas, kako se razlikujejo incidence športnih poškodb med spoloma, med različnimi igralnimi mesti in med nastankom na treningu ali tekmi. Zanimajo nas tudi tip, anatomsko lokacija, obdobje in mehanizem nastanka ter resnost športnih poškodb. Rezultate bomo lahko primerjali z drugimi študijami, predvsem s študijo, ki jo je opravil Sattler (2010). Tako bomo lahko ugotovili trend spreminjanja incidence v prvi in drugi slovenski odbojgarski ligi ter morebitna razhajanja.

Sattler (2010) je v sezoni 2007/08 na vzorcu 301 igralcev/igralk odbojke iz ekip 1. in 2. slovenske državne odbojgarske lige opravil študijo, v kateri je prav tako ugotavljal incidenco in mehanizem ter resnost, tip in anatomsko lokacijo športnih poškodb pri odbojki. Na podobnem vzorcu, kot ga imamo mi, je ugotovil skupno incidenco 0,30 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti pri moških in 0,35 poškodb/1000 ur telesne aktivnosti pri ženskah. Po opravljeni študiji so vsi klubi, ki so v njej sodelovali, prejeli pripomočke za preventivno vadbo (elastične trakove, plošče balance in program vadbe) in rezultate meritev z interpretacijo, kar so lahko potem upoštevali v trenažnem procesu. To je bilo narejeno z namenom, da bi zmanjšali število novih športnih poškodb. Uspešnost preventivnega programa bomo lahko preverili z našo študijo, ki je narejena na podobnem vzorcu in zajema 414 igralcev/igralk odbojke 1. in 2. slovenske odbojgarske lige v sezoni 2009/10. Glede na to, da so po opravljeni študiji klubi prejeli vse potrebne podatke za zmanjšanje števila novih športnih poškodb, lahko pričakujemo, da se je incidenca športnih poškodb v slovenskih odbojgarskih klubih zmanjšala.

Glede na namen in problem naloge smo si zadali naslednje **cilje**:

1. Ugotoviti incidenco, tip, anatomsko lokacijo, obdobje in mehanizem nastanka ter resnost športnih poškodb pri odbojki.
2. Ugotoviti razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb glede na spol.
3. Ugotoviti razlike v vzorcu in skupni incidenci glede na akutne športne poškodbe, ki nastanejo na treningu ali tekmi.
4. Ugotoviti razlike v vzorcu in skupni incidenci akutnih športnih poškodb med različnimi igralnimi mesti.
5. Ugotoviti trend spreminjanja incidence športnih poškodb med sezono 2007/08 in sezono 2009/10.

Na osnovi zastavljenih ciljev smo oblikovali naslednje **hipoteze**:

H1: Med spoloma obstajajo statistično značilne razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb gležnja.

H2: Med spoloma obstajajo statistično značilne razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb kolena.

H3: Med spoloma obstajajo statistično značilne razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb prstov rok.

H4: Med spoloma obstajajo statistično značilne razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb ramenskega sklepa.

H5: Med različnimi igralnimi mesti obstajajo statistično značilne razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb pri moških.

H6: Med različnimi igralnimi mesti obstajajo statistično značilne razlike v skupni incidenci akutnih športnih poškodb pri ženskah.

2. METODE DELA

2.1 Preizkušanci

V raziskavo je bilo zajetih 414 igralcev/igralk odbojke iz ekip 1. in 2. državne odbojkarske lige – DOL (207 moških in 207 žensk), ki so nastopali v tekmovalnem obdobju 2009/2010 (tabela 3).

Tabela 3: Razporeditev merjencev glede na spol in ligo

Spol		Število	Odstotni delež (%)
Moški	1. liga	113	54,6
	2. liga	94	45,4
	SKUPAJ	207	100,0
Ženske	1. liga	94	45,4
	2. liga	113	54,6
	SKUPAJ	207	100,0

V tabeli 3 vidimo, da je delež med 1. in 2. ligo pri moških v prid igralcem iz 1. lige, medtem ko je ta delež pri ženskah v prid igralkam iz druge lige.

Kot smo že omenili, so na vrhunskem nivoju, tako kot pri drugih športih, igralci specializirani za različna igralna mesta. Zato smo jih poleg razdelitve po spolu in kakovosti igranja razdelili tudi po igralnih mestih. Igralci v odbojki so specializirani na pet igralnih mest (korektor, podajalec, srednji bloker, sprejemalec in libero). Kot smo že ugotovili, so igralci na različnih igralnih mestih tudi drugače obremenjeni. Največje število športnih poškodb odpade na igralce, ki igrajo v sprednji vrsti, zato so določena igralna mesta lahko bolj podvržena nastanku športnih poškodb. Te ugotovitve so nas pripeljale do tega, da smo se odločili za obravnavanje nadaljnjih analiz, kjer smo upoštevali tudi delež, ki odpade na posamezno igralno mesto.

Tabela 4: Razporeditev merjencev glede na igralno mesto

Spol		Število	Delež	Kumulativni delež
Moški	korektor	29	14,0	14,0
	bloker	56	27,1	41,1
	libero	22	10,6	51,7
	podajalec	35	16,9	68,6
	sprejemalec	65	31,4	100,0
	SKUPAJ	207	100,0	
Ženske	korektor	27	13,0	13,0
	bloker	60	29,0	42,0
	libero	18	8,7	50,7
	podajalec	34	16,4	67,1
	sprejemalec	68	32,9	100,0
	SKUPAJ	207	100,0	

Iz tabele 4 lahko razberemo, da tako pri moških kot pri ženskah največji delež zasedajo srednji blokerji in sprejemalci, najmanj igralcev in igralk pa je na mestu libera, saj je po navadi v ekipi samo en igralec oz. igralka na mestu libera.

Zanimalo nas je tudi, kakšna je starost igralcev in igralk v 1. in 2. moški ter 1. in 2. ženski odbojcarski ligi, saj v slovenski državni odbojcarski ligi igrajo nekateri igralci in igralk v več starostnih kategorijah. Mlajši lahko nastopajo tudi v starejših kategorijah, če so dovolj kvalitetni za igranje na nivoju starejših starostnih kategorij. V Sloveniji so starostne kategorije omejene tako:

- kadeti (starost do 17 let);
- mladinci (starost do 19 let);
- kadetinja (starost do 16 let);
- mladinke (starost do 18 let).

Tabela 5: Razvrstitev glede na starostne kategorije

Spol		Število	Delež	Kumulativni delež
Moški	kadeti	9	4,4	4,4
	mladinci	27	13,0	17,4
	člani	171	82,6	100,0
	SKUPAJ	207	100,0	
Ženske	kadetinje	29	14,0	14,0
	mladinke	52	25,1	39,1
	članice	126	60,9	100,0
	SKUPAJ	207	100,0	

Iz tabele 5 je razvidna velika razlika med moškimi in ženskami. Z razvrstitvijo merjencev glede na starostne kategorije smo ugotovili dejstvo, da na najvišjem nivoju slovenske odbojke igra precej več žensk kot moških iz mlajših kategorij, čeprav je meja pri mlajših starostnih kategorijah pri ženskah eno leto nižje kot pri moških. Pri ženskah igra 39 % odbojkaric iz mlajših kategorij (kadetinje in mladinke) na kakovostnem nivoju prve ali druge državne lige, medtem ko pri moških le 17,5 %. Po tem bi lahko sklepali, da je ženska odbojkarska liga na nižjem nivoju kot moška, vendar je potrebno upoštevati tudi dejstvo, da se ženske nekoliko hitreje telesno razvijejo kot moški in so po starosti hitreje pripravljene za igranje na visokem nivoju. V moški in ženski (prvi in drugi) odbojkarski ligi je veliko število igralcev iz mlajših starostnih kategorij, kar pomeni, da so imeli nekateri igralci in igralka za seboj ogromno število tekem, saj so nastopali v kadetskem in mladinskem tekmovanju ter v prvi ali drugi državni odbojkarski ligi.

2.2 Pripomočki

Za raziskavo smo uporabili poseben enotni obrazec (epidemiološki karton) (priloga 1), ki je bil že uporabljen v prejšnjih raziskavah (Borko, 2007; Dervišević in Hadžić, 2005 a; Sattler, 2010). Obrazec je poleg zajemanja določenih osebnih podatkov (spol, starost, igralno mesto, klub, višina, teža in liga) vseboval tudi 16 različnih vprašanj zaprtega tipa. Le-ta so bila razdeljena na več delov, iz katerih smo lahko ugotovili incidenco in mehanizem nastanka športnih poškodb pri odbojki.

2.3 Postopek

Odbojkarje smo spremljali v obdobju od avgusta 2009 do aprila 2010 (ena tekmovalna sezona 2009/2010). Osebnostne podatke o igralcih in igralkah smo pridobili na začetku sezone v avgustu oz. septembru 2009, podatke o poškodbah, številu ur treninga in tekem v tem obdobju smo pridobili dvakrat v sezoni, prvič decembra 2009 in drugič na koncu sezone, aprila 2010. Podatke o poškodbah so sproti zapisovali trenerji oz. sodelavci v določenem odbojgarskem klubu ter usmerjevalci odbojke na Fakulteti za šport, ki so nam posredovali podatke ob dogovorjenem terminu. Te podatke smo vpisali v enotni obrazec (epidemiološki karton). Podobna metodologija je bila uporabljena tudi v dosedanjih epidemioloških raziskavah o športnih poškodbah (Bahr, 1997; Sattler, 2010; Verhagen idr., 2004). Poškodba je bila definirana kot vsak dogodek na treningu in/ali tekmi, zaradi katerega je moral odbojkar prenehati s treningom/tekmo ter izpustiti naslednji trening/tekmo. Epidemiološke kartone o številu ur treninga in tekem ter o poškodbah smo dopolnjevali dvakrat na leto (december 2009 in april 2010), trenerje, sodelavce v odbojgarskem klubu in usmerjevalce odbojke na Fakulteti za šport pa smo sproti opominjali na vestno izpolnjevanje enotnih obrazcev o poročanju o poškodbah. Podoben pristop je bil uporabljen v dosedanjih raziskavah o športnih poškodbah (Sattler, 2010; Verhagen idr., 2004).

Pridobljene podatke, ki smo jih imeli vpisane v epidemiološke kartone, smo vnesli v Microsoft Excel 2007, kjer smo jih razvrstili in uredili po določenih spremenljivkah za vsak klub posebej.

Te podatke smo obdelali s statističnim paketom SPSS (Statistical Package for Social Science) Ver. 17.0. Najprej smo uporabili opisno statistiko za izračun incidence ter vzorca poškodb. Incidenco smo izražali kot število poškodb na 1000 ur treninga oz. 1000 ur tekem. Skupna incidenca je izračunana kot vsota incidence poškodb na 1000 ur treninga in incidence poškodb na 1000 ur tekem.

Z večfaktorsko analizo variance smo ugotavljali razlike v skupni incidenci poškodb (gleženj, prsti rok, kolenski in ramenski sklep) med spoloma in med treningom oz. tekmo. S to statistično analizo smo preverili hipoteze H1-H4.

Z enosmerno analizo variance smo ugotavljali razlike v skupni incidenci poškodb (gleženj, prsti rok, kolenski in ramenski sklep) med različnimi igralnimi mesti (podajalci, sprejemalci,

srednji blokerji, korektorji, liberi) za oba spola. S to statistično metodo smo preverili hipoteze H5-H6.

Grafi so bili narejeni v Microsoft Excelu 2007.

3. REZULTATI

Poglavje Rezultati smo razdelili na šest podpoglavij, ki so med seboj ločeni, vendar predstavljajo vsebinsko celoto.

Prvo podpoglavje vsebuje podatke o številu vseh poškodb v eni sezoni, ki smo jih ločili tudi po spolu glede na akutne in kronične.

Drugo podpoglavje vsebuje rezultate o skupni incidenci akutnih poškodb in opisuje razlike v incidenci akutnih poškodb med spoloma, med treningom in tekmami ter po igralnem mestu (korektor, srednji bloker, libero, sprejemalec, podajalec).

Tretje podpoglavje navaja rezultate po tipu in anatomske lokaciji poškodbe, ločeno za akutne in kronične poškodbe za oba spola.

Četrto podpoglavje vsebuje rezultate o obdobju nastanka športnih poškodb (pripravljalno in tekmovalno obdobje, trening in tekma), ločeno za oba spola.

Peto podpoglavje vsebuje rezultate o mehanizmu nastanka športnih poškodb (kontaktno ali nekontaktno), ločeno za oba spola.

Šesto podpoglavje vsebuje rezultate o resnosti športnih poškodb (odsotnost z igrišč), ločeno za oba spola.

3.1 Število športnih poškodb

V odbojarski sezoni 2009/2010 je nastala 201 poškodba. Akutno je bilo poškodovanih 152 igralcev (36,7 %), od tega 75 (36,2 %) moških in 77 (37,2 %) žensk. Kronično poškodovanih je bilo 49 igralcev (11,8 %), od tega 25 moških (12,1 %) in 24 žensk (11,6 %).

3.2 Incidenca športnih poškodb

Incidenco smo izračunali tako, da smo upoštevali podatke o številu ur treninga in številu ur tekom pri posameznem igralcu. Pri računanju incidence smo upoštevali samo akutne poškodbe, saj smo želeli ugotoviti le število novih poškodb. Po definiciji incidenca pomeni število novih poškodb na 1000 ur aktivnosti, ki se zgodijo v točno določenem času (v našem primeru v času ene odbojarske sezone). Pod aktivnost pa pri odbojki lahko štejemo treninge

in tekme oz. igranje odbojke. V naši raziskavi smo pod drobnogled vzeli skupno incidenco (upošteva vse poškodbe ne glede na lokacijo in tip) in incidenco štirih najpogostejših akutnih poškodb (gleženj, prsti rok, kolenski in ramenski sklep).

Za preverjanje razlike v incidenci na treningih, tekmah in skupno ločeno za oba spola smo uporabili večfaktorske analize variance. Hkrati pa smo preverjali tudi razlike v incidenci štirih najpogostejših akutnih poškodb (gleženj, prsti rok, kolenski in ramenski sklep) na treningih, tekmah in skupno ločeno za oba spola.

Tabela 6: Incidenca akutnih poškodb za oba spola in razlike med njima

		MOŠKI	ŽENSKE	ANOVA	
		M	M	F	Sig (F)
Incidenca	<i>trening</i>	0,25	0,36	11,50	,001
	<i>tekme</i>	2,09	1,71	3,92	,049
	<i>skupna</i>	0,22	0,29	7,08	,009
Incidenca poškodbe kolena	<i>trening</i>	0,29	0,44	0,95	,331
	<i>tekme</i>	2,67	2,26	0,27	,605
	<i>skupna</i>	0,27	0,36	0,60	,441
Incidenca zvina gležnja	<i>trening</i>	0,55	1,16	6,75	,010
	<i>tekme</i>	4,54	5,73	0,72	,398
	<i>skupna</i>	0,48	0,95	5,80	,017
Incidenca poškodb prstov rok	<i>trening</i>	0,41	0,56	0,47	,495
	<i>tekme</i>	3,32	2,46	0,45	,502
	<i>skupna</i>	0,37	0,45	0,23	,634
Incidenca poškodb rame	<i>trening</i>	0,32	0,48	0,57	,453
	<i>tekme</i>	2,68	2,16	0,20	,653
	<i>skupna</i>	0,29	0,39	0,36	,548

Legenda: M – aritmetična sredina; Sig (F) – pomembnost parametra F; ANOVA – analiza variance

Iz tabele 6 lahko razberemo, da je v incidenci na treningu in tekmah bistvena razlika. Podobno velika je razlika med skupno incidenco poškodb in tekem. Te ugotovitve veljajo tudi pri obravnavi incidence vseh poškodb in incidence posameznih poškodb (gleženj, prsti rok, kolenski in ramenski sklep). Ugotovimo lahko, da je zvin gležnja po incidenci na prvem mestu poškodb tako na treningu kot tudi na tekmah.

Med spoloma obstajajo statistično pomembne razlike v skupni incidenci poškodb, saj imajo ženske višjo incidenco poškodb na treningih in skupno, medtem ko imajo moški višjo

incidenco na tekmah, čeprav je pomembnost paramera F blizu mejne vrednosti 0.05. Razlike obstajajo tudi pri poškodbah gležnja, kjer imajo ženske višjo skupno incidenco zvina gležnja in incidenco zvina gležnja na treningih, medtem ko pri zvinih gležnja na tekmah ni statistično pomembnih razlik.

Glede na dobljene rezultate v tabeli 6 lahko zavrnamo hipotezo H2, hipotezo H3 in hipotezo H4, saj ni ugotovljenih statistično značilnih razlik v skupni incidenci prstov rok, kolenskega in ramenskega sklepa.

3.2.1 Incidenca športnih poškodb glede na igralno mesto

Za preverjanje razlike v skupni incidenci določenih akutnih poškodb (gleženj, prsti rok, kolenski in ramenski sklep) glede na igralno mesto smo uporabili enosmerno analizo variance, ločeno za oba spola.

Tabela 7: Razlike v incidenci poškodb glede na igralno mesto

	Igralno mesto	MOŠKI				ŽENSKE			
		ANOVA za faktor igralno mesto				ANOVA za faktor igralno mesto			
		Število	Incidenca	F	Sig(F)	Število	Incidenca	F	Sig(F)
Incidenca na treningu	Korektor	9,00	0,36	1,490	,214	11,00	0,43	1,726	,154
	Bloker	22,00	0,26			23,00	0,42		
	Libero	11,00	0,23			5,00	0,32		
	Sprejemalec	8,00	0,28			10,00	0,36		
	Podajalec	25,00	0,21			28,00	0,29		
Incidenca na tekmi	Korektor	9,00	2,83	,966	,432	11,00	2,09	1,178	,328
	Bloker	22,00	2,21			23,00	1,88		
	Libero	11,00	1,92			5,00	1,68		
	Sprejemalec	8,00	2,05			10,00	1,66		
	Podajalec	25,00	1,81			28,00	1,43		
Skupna incidenca	Korektor	9,00	0,32	1,512	,208	11,00	0,35	1,621	,178
	Bloker	22,00	0,23			23,00	0,34		
	Libero	11,00	0,20			5,00	0,27		
	Sprejemalec	8,00	0,24			10,00	0,29		
	Podajalec	25,00	0,18			28,00	0,24		
Incidenca zvina gležnja Trening	Korektor	9,00	0,97	,952	,439	11,00	2,40	2,210	,076
	Bloker	22,00	0,50			23,00	1,20		
	Libero	11,00	0,00			5,00	1,42		
	Sprejemalec	8,00	0,70			10,00	0,83		
	Podajalec	25,00	0,62			28,00	0,72		
Incidenca zvina gležnja Tekma	Korektor	9,00	7,60	1,015	,406	11,00	9,15	1,302	,278
	Bloker	22,00	4,07			23,00	6,55		
	Libero	11,00	0,00			5,00	8,25		
	Sprejemalec	8,00	4,44			10,00	5,00		
	Podajalec	25,00	5,88			28,00	3,53		
Incidenca zvina gležnja Skupna	Korektor	9,00	0,86	,972	,429	11,00	1,88	2,045	,097
	Bloker	22,00	0,44			23,00	1,01		
	Libero	11,00	0,00			5,00	1,20		
	Sprejemalec	8,00	0,61			10,00	0,71		

	Podajalec	25,00	0,55			28,00	0,59		
Incidenca poškodbe kolena	Korektor	9,00	0,15	1,009	,409	11,00	0,65	1,292	,281
Trening	Bloker	22,00	0,48			23,00	0,09		
	Libero	11,00	0,32			5,00	1,00		
	Sprejemalec	8,00	0,55			10,00	0,42		
	Podajalec	25,00	0,10			28,00	0,56		
Incidenca poškodbe kolena	Korektor	9,00	1,39	,656	,624	11,00	3,88	1,395	,244
Tekma	Bloker	22,00	3,98			23,00	0,43		
	Libero	11,00	2,73			5,00	4,57		
	Sprejemalec	8,00	4,86			10,00	1,33		
	Podajalec	25,00	1,56			28,00	3,04		
Incidenca poškodbe kolena	Korektor	9,00	0,14	,989	,419	11,00	0,52	1,323	,270
Skupna	Bloker	22,00	0,43			23,00	0,07		
	Libero	11,00	0,28			5,00	0,82		
	Sprejemalec	8,00	0,48			10,00	0,32		
	Podajalec	25,00	0,10			28,00	0,47		
Incidenca poškodb prstov rok	Korektor	9,00	1,02	1,156	,338	11,00	0,23	,974	,427
Trening	Bloker	22,00	0,58			23,00	0,69		
	Libero	11,00	0,41			5,00	0,00		
	Sprejemalec	8,00	0,29			10,00	1,19		
	Podajalec	25,00	0,10			28,00	0,46		
Incidenca poškodb prstov rok	Korektor	9,00	7,41	,974	,427	11,00	0,87	1,144	,343
Tekma	Bloker	22,00	4,70			23,00	3,00		
	Libero	11,00	3,16			5,00	0,00		
	Sprejemalec	8,00	2,50			10,00	5,56		
	Podajalec	25,00	0,96			28,00	1,98		
Incidenca poškodb prstov rok	Korektor	9,00	0,89	1,137	,346	11,00	0,18	1,018	,404
Skupna	Bloker	22,00	0,51			23,00	0,56		
	Libero	11,00	0,36			5,00	0,00		
	Sprejemalec	8,00	0,26			10,00	0,97		
	Podajalec	25,00	0,09			28,00	0,37		
Incidenca poškodbe ramena	Korektor	9,00	0,63	,873	,485	11,00	0,00	,800	,529
Trening	Bloker	22,00	0,41			23,00	0,81		
	Libero	11,00	0,50			5,00	0,00		
	Sprejemalec	8,00	0,00			10,00	0,83		
	Podajalec	25,00	0,17			28,00	0,35		
Incidenca poškodbe ramena	Korektor	9,00	5,14	1,379	,250	11,00	0,00	,696	,597
Tekma	Bloker	22,00	2,93			23,00	3,09		
	Libero	11,00	5,76			5,00	0,00		
	Sprejemalec	8,00	0,00			10,00	4,00		
	Podajalec	25,00	1,07			28,00	1,98		
Incidenca poškodbe ramena	Korektor	9,00	0,56	,930	,451	11,00	0,00	,787	,537
Skupna	Bloker	22,00	0,36			23,00	0,63		
	Libero	11,00	0,46			5,00	0,00		
	Sprejemalec	8,00	0,00			10,00	0,69		
	Podajalec	25,00	0,14			28,00	0,30		

Legenda: Sig (F) – pomembnost parametra F; ANOVA – analiza variance

V tabeli 7 lahko vidimo, da pri moških na igralnem mestu libera ni bilo zabeležene nobene poškodbe zvina gležnja in na igralnem mestu sprejemalca nobene poškodbe ramena. Pri ženskah na igralnem mestu libera ni bilo zabeležene nobene poškodbe prstov rok in ramena ter na igralnem mestu korektorja nobene poškodbe ramena. Edino igralno mesto, ki po naših rezultatih ni izpostavljeno najbolj tipični odbojkerski poškodbi -zvinu gležnja, je libero pri moških.

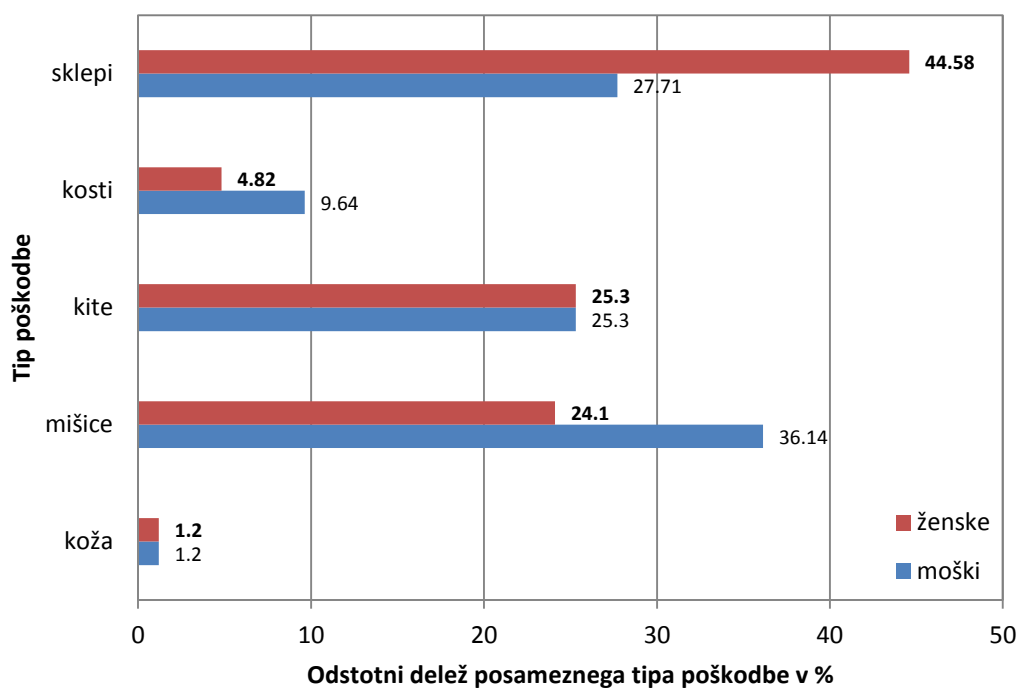
Analiza variance je pokazala, da ni statistično značilnih razlik v incidenci poškodb med posameznimi igralnimi mesti na treningu, tekmah in skupno pri obeh spolih. Statistično značilne razlike prav tako ne obstajajo med različnimi igralnimi mesti v incidenci poškodb (trening, tekma in skupno) gležnja, prstov rok, kolenskega in ramenskega sklepa.

Glede na dobljene rezultate v tabeli 7 lahko zavrnilo hipotezi H5 in H6. Čeprav nekatere poškodbe pri določenem spolu sploh niso izražene in so na videz razlike med incidencami velike (tabela 7), pa ta razlika glede na ostala igralna mesta še vedno ni takšna, da bi lahko govorili o statistično značilni razliki.

3.3 Tip in anatomsko lokacija športnih poškodb

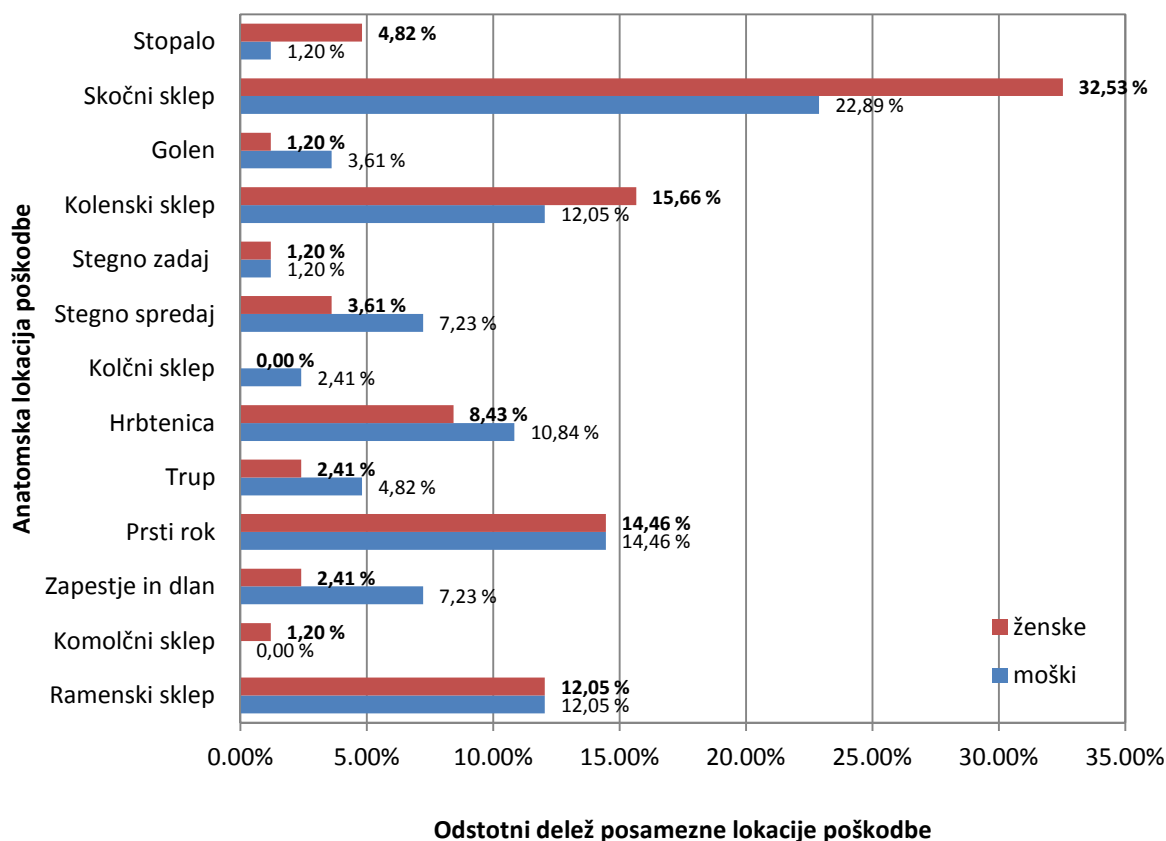
Pri opredeljevanju tipa in anatomske lokacije poškodb smo upoštevali navodila o beleženju in poročanju o športnih poškodbah, tako da smo najprej opredelili poškodbe po tipu in nato po anatomske lokaciji (Fuller idr., 2006; Sattler, 2010). Takšen način izpolnjevanja epidemiološkega kartona nam omogoča, da lahko bolj sistematično pristopimo k opredelitvi problema in izračunu incidence poškodb glede na število ur treninga in tekem. Poškodbe smo po tipu razdelili glede na poškodbe kože, kosti, sklepov, mišic in kit. Poškodbe glede na anatomsko lokacijo pa smo opredelili kot lokacijo telesa, kjer se je poškodba zgodila (skočni sklep, prsti rok, golen ...). Poškodbe smo tako po tipu kot anatomske lokaciji razdelili na akutne in kronične.

V nadaljevanju bomo najprej predstavili rezultate za akutne poškodbe.



Slika 9. Akutne poškodbe po tipu za oba spola.

Na sliki 9 vidimo, da je pri ženskah največ akutnih poškodb sklepov in pri moških nekoliko presenetljivo akutnih poškodb mišic. Pri ženskah nato sledijo akutne poškodbe kit in mišic, medtem ko pri moških akutne poškodbe sklepov in kit. Akutne poškodbe kosti in kože so zastopane v znatno manjšem deležu.

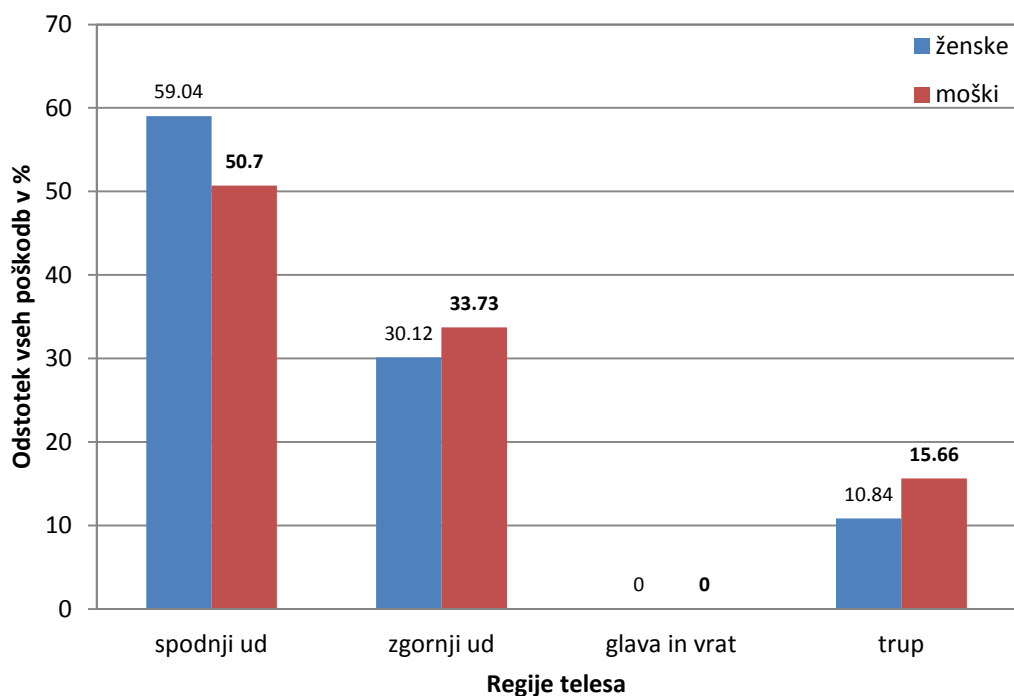


Slika 10. Akutne poškodbe po anatomske lokaciji za oba spola.

S slike 10 lahko razberemo, da je pričakovano pri obeh spolih največ akutnih poškodb skočnega sklepa, ki je kot najpogostejša akutna poškodba omenjena v vseh raziskavah. Nekoliko pogostejše je izražena pri ženskah kot pri moških. Za poškodbo skočnega sklepa sledijo pri obeh spolih prsti rok, kolenski sklep in ramenski sklep v približno enakem odstotku. Presenetljivo je veliko akutnih poškodb hrbtenice, ki je bila v preteklih raziskavah pogostejše vidna pri kroničnih poškodbah.

V skladu z navodili o poročanju o pojavnosti športnih poškodb (Fuller idr., 2006) smo podatke o odstotnih deležih akutnih poškodb posameznih anatomske lokacij združili v večje anatomske regije (regije telesa), kot so:

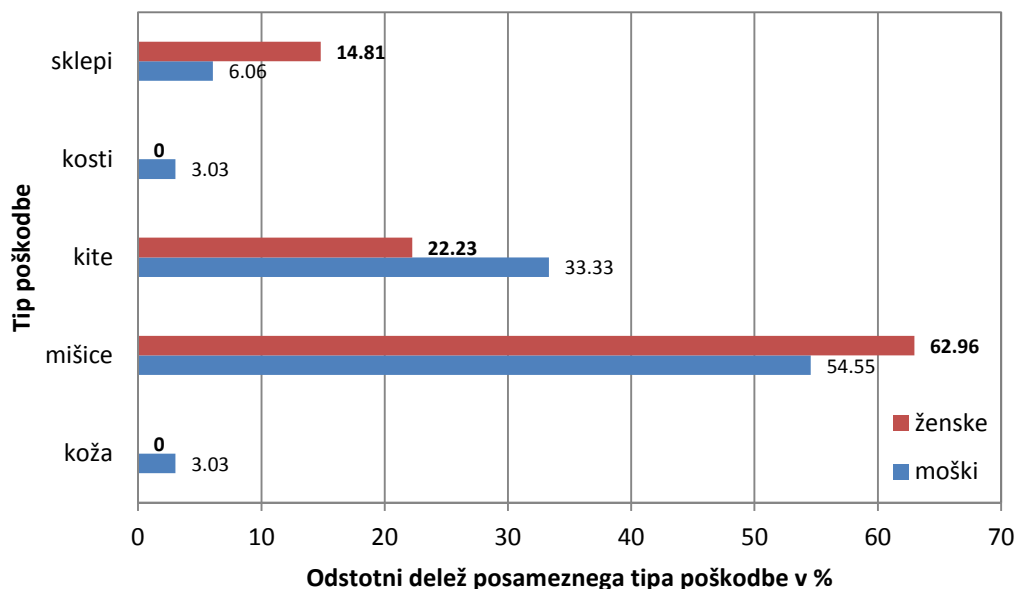
- spodnji ud;
- zgornji ud;
- glava in vrat;
- trup (slika 11).



Slika 11. Akutne poškodbe po anatomske regiji za oba spola.

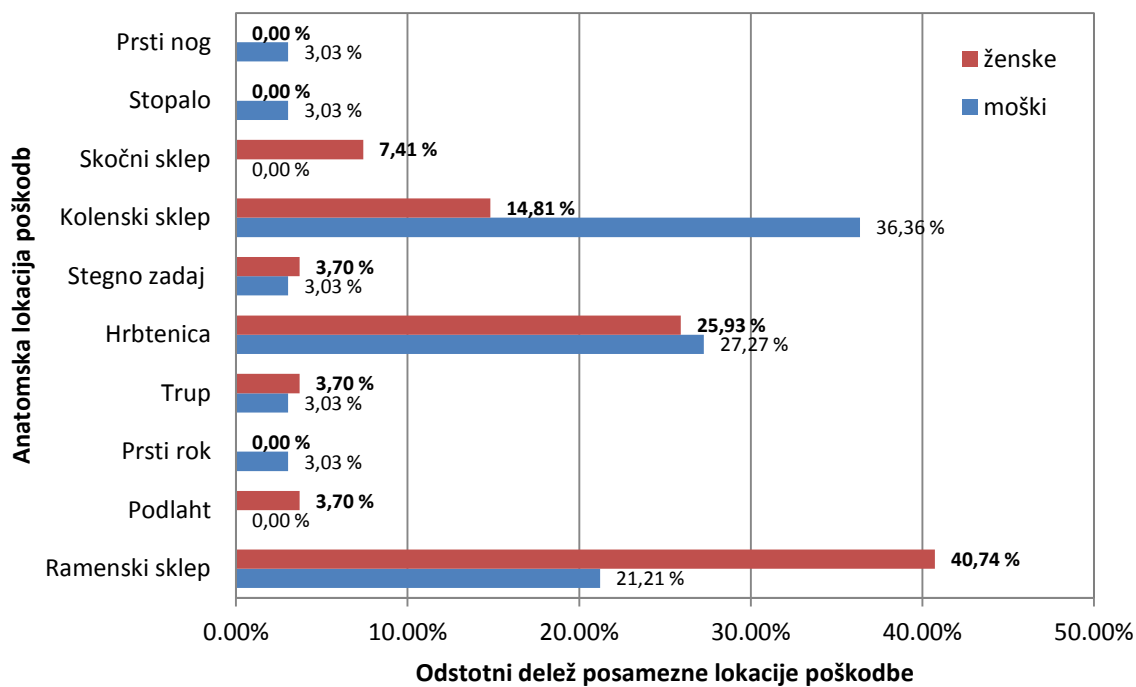
S slike 11 je razvidno, da največji odstotek vseh akutnih poškodb odpade na spodnji ud. To je seveda po pričakovanjih, saj glede na rezultate akutnih poškodb po anatomske lokaciji približno tretjina poškodb odpade na skočni sklep, veliko pa tudi na kolenski sklep. Po razdelitvi glede na anatomske lokacije je bilo veliko tudi akutnih poškodb prstov rok in ramenskega sklepa, kar se kaže v nekoliko nižjem, pa vendar visokem odstotku akutnih poškodb zgornjega uda. Zanimivo je, da ni bilo nobene akutne poškodbe glave in vratu.

Po rezultatih za akutne poškodbe pa bomo predstavili še rezultate za kronične poškodbe.



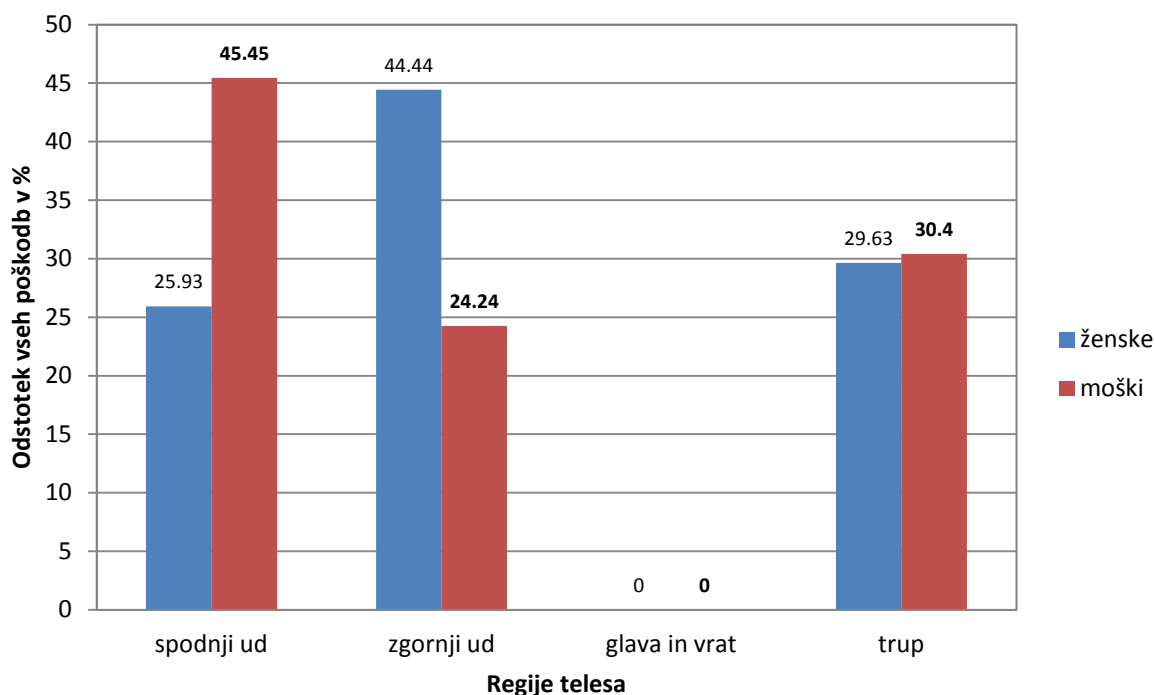
Slika 12. Kronične poškodbe po tipu za oba spola.

Na sliki 12 vidimo, da je pri obeh spolih največ kroničnih poškodb mišic, kar je nekoliko drugače kot pri akutnih poškodbah. Poškodbe sklepov so šele na tretjem mestu, saj so pred njimi še poškodbe kit. Pri ženskah ni bilo zabeležene nobene kronične poškodbe kože in kosti.



Slika 13. Kronične poškodbe po anatomske lokaciji za oba spola.

S slike 13 lahko razberemo, da je pri ženskah najpogostejša kronična poškodba ramenskega sklepa, medtem ko je to pri moških kronična poškodba kolenskega sklepa. Obe poškodbi pa sta zelo visoko pri obeh spolih, saj je pri ženskah poškodba kolenskega sklepa na tretjem mestu, pri moških je to poškodba ramenskega sklepa. Pri obeh spolih je na drugem mestu kronična poškodba hrbtenice. Ostale kronične poškodbe so zelo redke.



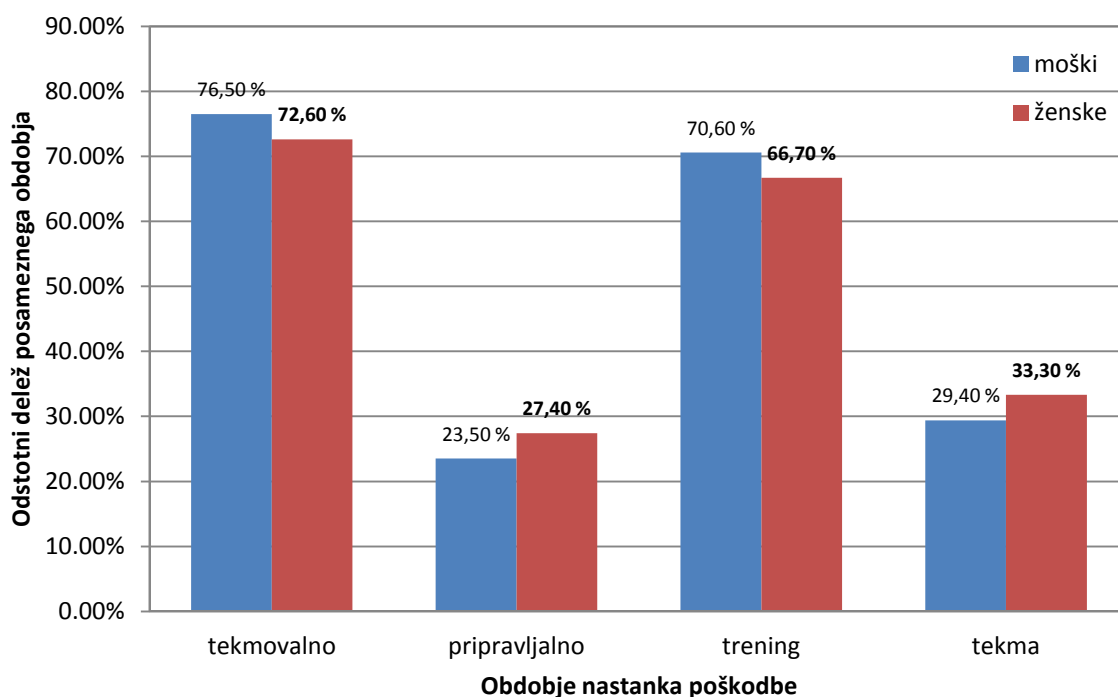
Slika 14. Kronične poškodbe po anatomske regiji za oba spola.

S slike 14 je razvidno, da največji odstotek kroničnih poškodb pri ženskah odpade na zgornji ud, kar smo lahko pričakovali, saj je pri ženskah najpogostejša kronična poškodba ramenskega sklepa. Pri moških pa je ravno obratno, saj največji odstotek odpade na kronične poškodbe spodnjega uda, kjer so najpogostejše kronične poškodbe kolenskega sklepa. Zaradi velikega odstotka kroničnih poškodb hrbtenice pa je visok tudi odstotek kroničnih poškodb trupa. Zanimivo, da tudi pri kroničnih poškodbah nismo zabeležili poškodb glave in vratu.

3.4 Obdobje nastanka športnih poškodb

Za uspešno izogibanje športnim poškodbam in boljše poznavanje nastanka le-teh je zelo pomembno, da poznamo obdobje, v katerem so odbojkarji najbolj izpostavljeni športnim

poškodbam. Obdobja pri odbojki delimo na pripravljalno in tekmovalno, v katerih se izvajajo treningi in tekme.

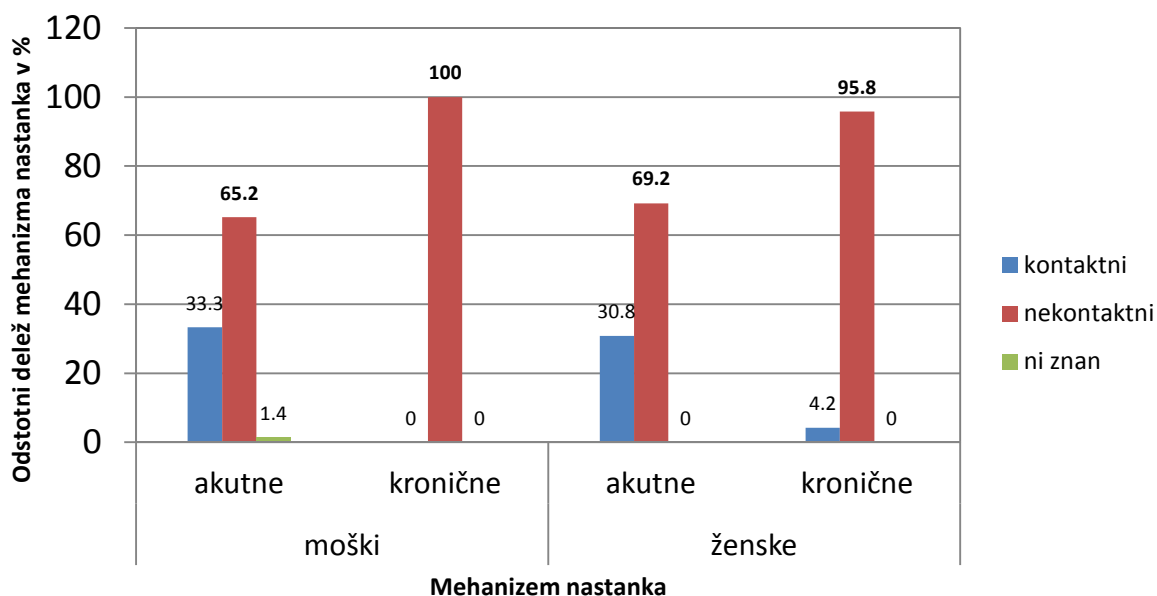


Slika 15. Obdobje nastanka športnih poškodb za oba spola.

Na sliki 15 vidimo, da pri obeh spolih daleč največ poškodb nastane v tekmovalnem obdobju in na treningih. Preseneča dejstvo, da na tekmah nastane samo tretjina vseh poškodb.

3.5 Mehanizem nastanka športnih poškodb

Pri mehanizmu nastanka športnih poškodb smo upoštevali tako akutne kot tudi kronične poškodbe (slika 16).



Slika 16. Mehanizem nastanka športnih poškodb za oba spola.

S slike 16 je razvidno, da pri obeh spolih prevladuje nekontaktni mehanizem nastanka športnih poškodb tako pri akutnih kot pri kroničnih poškodbah. Predvsem pri kroničnih poškodbah so bile pri moških vse poškodbe nekontaktne narave, medtem ko je bila pri ženskah, zanimivo, ena poškodba kontaktne narave. Za eno akutno poškodbo pri moških mehanizem poškodovanja ni bil znan.

Akutne poškodbe so pri moških večinoma nastajale v obrambni fazi igre (43 %), nato pa v fazi napada (29 %). Pri ženskah je slika nekoliko drugačna, saj so bile poškodbe bolj enakomerno razporejene med obrambno (33 %) in napadalno fazo (31 %). Pri obeh spolih je največ poškodb nastalo pri doskoku (moški 30,7 %; ženske 22,4 %) in ob samem odskoku (moški 16 %; ženske 15,6 %). Potrebno pa je omeniti tudi, da pri ženskah nastane kar 9,1 % poškodb med ogrevanjem.

Pri kroničnih poškodbah pa je bila situacija popolnoma drugačna, saj razporeditev glede na fazo igre in aktivnost igralca ob poškodbi ni bila mogoča. Podatki so pokazali, da se večina igralcev in igralk ne spomni, med katero fazo igre je prišlo do poškodbe in kakšna je bila takrat njegova/njena aktivnost.

3.6 Resnost športnih poškodb

Resnost poškodb smo ocenjevali glede na odsotnost iz tekmovalno-trenažnega procesa. Podoben pristop je bil uporabljen tudi v drugih študijah (Fuller idr., 2006; Sattler, 2010). Poleg tega nas je zanimala tudi resnost posamezne poškodbe, zato smo akutne in kronične poškodbe razdelili v štiri stopnje (zanemarljiva, lahka, zmerna in huda).

Tabela 8: Resnost poškodb glede na odsotnost iz tekmovalno-trenažnega procesa za akutne in kronične poškodbe pri obeh spolih

Spol	Vzrok	Resnost poškodbe	Odstotek (%)
MOŠKI	AKUTNE	zanemarljiva (1-3 dni)	13,0
		lahka (4-7 dni)	34,8
		zmerna (8-28 dni)	33,3
		huda (več kot 28 dni)	18,8
	KRONIČNE	zanemarljiva (1-3 dni)	29,2
		lahka (4-7 dni)	37,5
		zmerna (8-28 dni)	16,7
		huda (več kot 28 dni)	16,7
ŽENSKE	AKUTNE	zanemarljiva (1-3 dni)	16,9
		lahka (4-7 dni)	35,4
		zmerna (8-28 dni)	32,3
		huda (več kot 28 dni)	15,4
	KRONIČNE	zanemarljiva (1-3 dni)	41,7
		lahka (4-7 dni)	37,5
		zmerna (8-28 dni)	8,3
		huda (več kot 28 dni)	12,5

V tabeli 8 so prikazani rezultati, iz katerih vidimo, da so akutne poškodbe pri obeh spolih večinoma lahke in zmerne, dosti manj je zanemarljivih in hudih poškodb. Kronične poškodbe pri obeh spolih pa so večinoma zanemarljive in lahke, medtem ko je dosti manj zmernih in hudih poškodb.

4. RAZPRAVA

Tudi to poglavje smo razdelili podobno kot poglavje Rezultati. Podpoglavja so razdeljena v vsebinsko povezane dele. V prvem navajamo skupno incidenco, v drugem tip in anatomsko lokacijo, v tretjem obdobje nastanka, v četrtem mehanizem nastanka in v petem resnost športnih poškodb, ki smo jih primerjali z rezultati ostalih raziskovalcev.

4.1 Incidenca športnih poškodb

Incidenca je podatek, ki je točno definiran. Zato raziskovalci temu podatku pripisujejo veliko težo. Ko poznamo incidenco poškodb, lahko točno vidimo, kakšna je pojavnost katere poškodbe v določenem časovnem intervalu (v našem primeru na 1000 ur igranja odbojke). Večinoma so vsi raziskovalci, ki so ugotavljali športne poškodbe pri odbojki, podali podatke o incidenci poškodb. Kot smo že prej zapisali, je v drugih raziskavah incidenca poškodb pri odbojki izražena od 0,3 do 3,8 poškodb/1000 ur igranja odbojke, kot lahko vidimo v tabeli 1. To je precej manj kot v drugih ekipnih športih, vendar pa se poškodbe pojavljajo na športno specifičen način, zato moramo za njihov nastanek poznati incidenco poškodb. V naši raziskavi smo incidenco poškodb razdelili na skupno in po štirih najpogostejših poškodbah (zvin gležnja, poškodbe prstov rok, kolenskega in ramenskega sklepa). Če naše rezultate primerjamo z rezultati iz tabele 1, ugotovimo, da je skupna incidenca za naš vzorec izražena v manjši meri kot v ostalih raziskavah. Že Sattler (2010) je ugotovil, da je skupna incidenca poškodb v prvi in drugi slovenski odbojcarski ligi manjša od incidence poškodb v drugih raziskavah. To je pripisal temu, da v slovenskem prostoru vsako leto poteka izobraževanje trenerjev na temo športnih poškodb pod okriljem Odbojcarske zveze Slovenije. Čeprav smo ugotovili, da je v tekmovalni sezoni 2009/10 nastalo več poškodb kot v tekmovalni sezoni 2007/08, kar lahko pripišemo večjemu številu ur treningov in tekem, smo v naši raziskavi ugotovili trend upadanja incidence v prvi in drugi slovenski odbojcarski ligi. Vzroke za to lahko iščemo v tem, da je, po opravljeni raziskavi Sattlerja (2010), Katedra za medicino športa na Fakulteti za šport poleg preventivnega programa in rezultatov z interpretacijo dala vsem klubom v uporabo rekvizite za izvajanje preventivne vadbe (ravnotežne deske in elastike). Tako so imeli trenerji na razpolago vse potrebne pripomočke za zmanjšanje nastanka poškodb, kar so s pridom izkoristili.

Skupna incidenca je pokazala statistično značilne razlike med moškimi in ženskami. Statistično značilna razlika v skupni incidenci je bila pri ženskah na treningu in skupna, medtem ko je bila pri moških na tekmah. Sklepamo lahko, da imajo ženske nekoliko drugačen način treninga kot moški, zato se na treningu poškodbe pojavljajo pogosteje, vendar so tu potrebne še dodatne raziskave. To je ugotovil tudi Sattler (2010), vendar ni opazil statistično značilnih razlik. Statistično značilne razlike v skupni incidenci pa lahko pripišemo predvsem poškodbi zvina gležnja pri ženskah na treningu. V tabeli 6 lahko vidimo statistično značilno razliko med spoloma pri zvinu gležnja na treningu in skupno, zato moramo potrditi hipotezo H1. Ker je zvin gležnja najpogostejša športna poškodba pri odbojki po nastanku, ima velik vpliv tudi na skupno incidenco. Pri ostalih incidentih med spoloma ni statistično značilnih razlik, zato lahko zavrnilimo hipoteze H2, H3 in H4.

V drugih raziskavah (Agel idr., 2007; Bahr in Bahr, 1997; Bahr, Karlsen, Lian in Ovrebo, 1994; Verhagen idr. 2004) so ugotovili, da je incidenca poškodb višja na tekmah kot treningih pri obeh spolih. Do takšnih ugotovitev smo prišli tudi v naši raziskavi. Igralci so na tekmi pod večjim pritiskom in delujejo na višjem nivoju, saj morajo za doseg točk pokazati maksimum, ki so ga sposobni v tistem trenutku, oz. včasih želijo še preko njega. Zaradi tega lahko tudi tvegajo nastanek poškodbe.

Ob spremljanju incidence poškodb glede na igralno mesto smo ugotovili, da so bili vzorci v večini drugih raziskav premajhni, da bi lahko merjence delili v podskupine in ugotavljali statistično značilne razlike. So pa vse raziskave imele skupno ugotovitev, da je najmanj poškodb na igralnem mestu libera. Sattler (2010) je edini v svoji raziskavi ugotavljal statistično značilne razlike glede na igralno mesto in ni opazil statistično značilnih razlik. Je pa prišel do zaključka, da naj bi bila podajalec in libero najmanj izpostavljena nastanku športnih poškodb. V naši raziskavi smo prišli do podobnih ugotovitev, saj na igralnem mestu libera pri moških nismo zabeležili nobene akutne poškodbe zvina gležnja, pri ženskah pa nobene akutne poškodbe prstov rok in ramenskega sklepa, vendar nismo opazili statistično značilnih razlik. Zato lahko zavrnilimo hipotezi H5 in H6. Preseneča pa podatek, da pri ženskah na mestu korektorja in pri moških na mestu sprejemalca nismo zabeležili nobene akutne poškodbe ramenskega sklepa. Sklepali smo, da naj bi pri korektorjih in sprejemalcih zaradi pogostih napadalnih udarcev najpogosteje prihajalo do akutnih poškodb ramenskega sklepa, zato menimo, da je ta podatek slučajen in mu ne pripisujemo prevelike vrednosti.

4.2 Tip in anatomska lokacija športnih poškodb

Da lahko športne poškodbe razdelimo glede na **tip poškodbe**, moramo prej ločiti vrsto poškodbe, ki je lahko akutna ali kronična. Dosedanje študije so ugotovile, da je v odbojki veliko več akutnih kot kroničnih poškodb (Reeser idr., 2006; Sattler, 2010; Verhagen idr., 2004). To smo ugotovili tudi v naši študiji, kjer je bilo akutno poškodovanih 75 igralcev in 77 igralk.

Tip športnih poškodb smo zato razdelili po akutnih in kroničnih poškodbah glede na poškodbe kože, kosti, mišic, kit in sklepov. V svoji študiji je Sattler (2010) ugotovil, da je pri obeh spolih približno dve tretjini akutnih poškodb sklepov. Rezultati so pokazali, da je bilo pri ženskah, tako kot smo pričakovali, največ akutnih poškodb sklepov (44,58 %), medtem ko je bilo pri moških nekoliko več akutnih poškodb mišic (36,14 %) kot sklepov (27,71 %), kar nekoliko odstopa od raziskave, ki jo je opravil Sattler (2010). Da smo dobili takšne, lahko pripišemo dejstvu, da je bilo pri moških veliko akutnih poškodb hrbtenice, ramenskega sklepa in stegna spredaj, pa tudi kolenskega sklepa, kjer so večinoma poškodovane mišice. Kronične poškodbe so v naši raziskavi, kot tudi v drugih, tako pri moških (54,55 %) kot pri ženskah (62,96 %) najpogostejše predstavljale poškodbe mišic. To lahko pripišemo dejstvu, da je bilo pri obeh spolih veliko kroničnih poškodb kolenskega in ramenskega sklepa ter hrbtenice.

V sezonah 2002-2005 sta delež poškodb po tipu poškodbe pri vrhunskih slovenskih športnikih ugotavljala že Dervišević in Hadžić (2004), ki sta ugotovila, da je največ poškodb prizadelo mišice, kite in sklepe, viden pa je bil tudi trend upadanja poškodb sklepov.

Glede na **anatomsko lokacijo akutnih** športnih poškodb po dosedanjih raziskavah vemo, da je najpogostejša akutna poškodba zvin gležnja, torej poškodba skočnega sklepa. Pri tej poškodbi se po navadi poškodujejo mišice in kite, samo v res hudih primerih pride do poškodb sklepa in kosti. V naši raziskavi je utrpelo poškodbo skočnega sklepa 22,89 % igralcev in 32,53 % igralk. To je v skladu s pričakovanji, saj so v dosedanjih raziskavah (Augustsson, Augustsson, Thomee in Svantesson, 2006; Demin in Shipulin, 2010; Bahr in Bahr, 1997; Briner in Kacmar, 1997; Solgard idr., 1995; Agel, Palmieri-Smith, Dick, Wojtys in Marshall, 2007) ugotovili, da se poškodba skočnega sklepa pojavlja v 20 % do 50 %. V raziskavi, ki jo je na podobnem vzorcu opravil Sattler (2010), je zabeleženo, da so opazili več akutnih poškodb skočnega sklepa pri moških (48,94 %) kot pri ženskah (35,14 %). Opazimo lahko, da se je v slovenski prvi in drugi državni odbojarski ligi od sezone 2007/08 do sezone 2009/10 izboljšalo stanje pri moških, kar lahko verjetno pripišemo večji pozornosti tej

poškodbi in dobremu preventivnemu programu, medtem ko je pri ženskah ostalo stanje na približno enakem nivoju.

Ugotovili smo, da so tri najpogostejše akutne poškodbe po anatomske lokaciji poškodbe skočnega in kolenskega sklepa ter prsti rok, kar je ugotovil tudi Sattler (2010) v svoji raziskavi.

Rezultati anatomske lokacije akutnih poškodb, ki smo jih združili v štiri regije telesa, nam potrdijo dosedanje ugotovitve, da več kot polovica akutnih poškodb odpade na poškodbe spodnjih udov (Agel idr., 2007; Sattler, 2010).

Naši rezultati **anatomske lokacije kroničnih** poškodb nam pokažejo, da so trije najpogostejši preobremenitveni sindromi kolenskega in ramenskega sklepa ter hrbtenice. Ugotovimo lahko, da so torej kronične poškodbe po anatomske lokaciji izražene drugače kot akutne poškodbe. Zelo malo je kroničnih poškodb skočnega sklepa, ki je pri akutnih poškodbah na prvem mestu. Zanimivo je, da pri moških ni bilo nobenega primera kronične poškodbe skočnega sklepa. Rezultati so nam pokazali, da je pri moških najbolj izražena poškodba kolenskega sklepa (36,36 %), pri ženskah pa poškodba ramenskega sklepa (40,74 %). Opazimo lahko velike razlike med moškimi in ženskami, saj je pri ženskah kolenski sklep poškodovan le v 14,71 %, pri moških pa ramenski sklep v 21,21 %. V primerjavi z našimi rezultati je v svoji raziskavi Verhagen s sodelavci dobil podobne rezultate pri ženskah, saj je bil delež kroničnih poškodb ramenskega sklepa največji (32 %), malo manjši delež pripada poškodbi hrbtenice, kronična poškodba kolena pa je bila izražena v 20 % (Verhagen idr., 2004). Pri obeh spolih pa opazimo podobno izraženost poškodb hrbtenice (moški 27,27 % in ženske 25,93 %), kar sta podobno v svoji raziskavi ugotovila Demin in Shipulin (2010), saj je delež poškodb hrbtenice znašal 27,27 %.

Odbojka je športna panoga, pri kateri je potrebno usklajeno delovanje celega telesa. Za udarec, sprejem in blok potrebujemo zgornji ud, za skoke in različna gibanja potrebujemo spodnji ud. Zaradi vseh naštetih elementov odbojke prihaja do pogostih poškodb, ki so lahko tako akutnega kot kroničnega značaja. Na vrhunskem nivoju igranja se včasih izražajo kot preobremenitveni sindromi. Pri udarcih po žogi je najbolj izpostavljen ramenski sklep, pri skokih in spremembah gibanja trpi cel spodnji ud, kjer se izražajo predvsem akutne poškodbe skočnega sklepa in kronične poškodbe kolenskega sklepa. V slovenskem prostoru so ekipe večinoma na amaterskem nivoju, zato je tekmovalni ritem nekoliko lažji, vendar imamo tudi ekipe, ki igrajo na več frontah (evropski pokal, srednjeevropska liga, slovensko državno

prvenstvo). Posebej pri teh ekipah bi morali biti še bolj pozorni, da ne pride do akutnih poškodb in preobremenitvenih sindromov.

4.3 Obdobje nastanka športnih poškodb

V naši raziskavi smo prišli do istih zaključkov kot avtorji pri drugih raziskavah. Največ poškodb nastane v tekmovalnem obdobju, več kot dve tretjini pri obeh spolih. V raziskavi, ki jo je opravila Agel idr. (2007), so obravnavali incidenco poškodb glede na posamezno obdobje in je bilo ugotovljeno, da je bila večja incidenca v pripravljalnem obdobju (6,19 poškodb/1000 ur) kot med tekmovalnim obdobjem (2,82 poškodb/1000 ur). To lahko sicer pripišemo dejstvu, da je začetek sezone težak in nekateri igralci fizično niso pripravljeni na velike napore, ki jih čakajo v pripravljalnem obdobju. Tudi po nekajmesečnem počitku se hitro pojavijo stare poškodbe (kronične poškodbe), vendar bi vseeno pričakovali, da je incidenca večja v tekmovalnem obdobju, saj so tam predvsem psihični naporji večji in igralci v tekmovalnem obdobju igrajo na maksimumu svojih zmožnosti. Naši rezultati so torej v skladu s pričakovanji, saj je tudi Sattler (2010) v svoji raziskavi ugotovil, da največ poškodb nastane v tekmovalnem obdobju.

V naši raziskavi smo prišli do ugotovitve, da so poškodbe na treningih pogostejše kot na tekmah. Na treningih nastane več kot dve tretjini poškodb. Čeprav raziskava, ki jo je opravil Sattler (2010), ugotavlja, da največ poškodb nastane na tekmah, pa lahko našo ugotovitev opravičimo z dejstvom, da so igralci na treningih prisotni 404,8 ure na sezono, medtem ko so na tekmah samo 63,4 ure na sezono. Če gledamo incidenco poškodb, pa je ta na treningih 0,25 poškodb/1000 ur igranja odbojke pri moških in 0,36 poškodb/1000 ur igranja odbojke pri ženskah, na tekmah pa 2,09 poškodb/1000 ur igranja odbojke pri moških in 1,71 poškodb/1000 ur igranja odbojke pri ženskah, kar pomeni, da je tveganje za nastanek poškodb na tekmah vseeno večje.

4.4 Mehanizem nastanka športnih poškodb

Pri mehanizmu nastanka športnih poškodb nas najbolj zanima, kakšen je bil način poškodovanja. Način poškodovanja je lahko kontaktni ali nekontaktni. Na osnovi nekaterih prejšnjih raziskav in tudi zaradi narave samega športa (malo kontaktov z nasprotnikom) smo lahko predpostavljali, da je najpogostejši način poškodovanja nekontaktni. To se je izkazalo

tudi v naši raziskavi, saj je bilo pri akutnih poškodbah pri moških 65,2 % in pri ženskah 69,2 % nekontaktnih poškodb. To je primerljivo z raziskavo, ki jo je opravil Sattler (2010), saj je dobil podobne rezultate (moški 52,8 % in ženske 71,4 %). Do kontaktnih poškodb z nasprotnikom lahko pride načeloma samo v območju odbojgarske mreže ali v kontaktu s soigralcem. Takrat pride predvsem do poškodb spodnjega uda, predvsem skočnega sklepa. Ugotovili smo, da je velik odstotek tudi drugih akutnih poškodb glede na anatomsko lokacijo (slika 10), ki so nekontaktne narave (prsti rok, ramenski in kolenski sklep, hrbtenica), zato lahko povzamemo, da je večina poškodb nekontaktna narave, razen poškodbe skočnega sklepa, ki pa tudi ni vedno kontaktna narave.

Rezultati mehanizmov nastanka kroničnih poškodb pa kažejo, da so večinoma vse poškodbe nekontaktna narave, saj kronične poškodbe po navadi nastanejo zaradi preobremenitev in ne zaradi enkratnega kontakta z igralcem.

Zanimalo nas je tudi, v kateri fazi igre nastanejo poškodbe in kakšna je takrat aktivnost igralca. Prišli smo do ugotovitve, da pri moških največ akutnih poškodb nastane v obrambni fazi, medtem ko je pri ženskah situacija nekoliko drugačna, saj so poškodbe bolj enakomerno razporejene in bi težko zaključili, v kateri fazi igre nastane največ poškodb. To je ugotovil tudi Sattler (2010) v svoji raziskavi, kjer je pri moških na obrambno fazo odpadlo kar 63 % vseh akutnih poškodb, pri ženskah pa 41,4 % na obrambno fazo in 34,5 % na napadalno fazo. Kot smo ugotovili, predvsem pri moških, je v obrambni fazi največje tveganje za nastanek poškodbe. V tej fazi uporabljamo odbojgarske prvine, kot sta blok in obramba napadalnega udarca. Najpogostejše akutne poškodbe, ki se zgodijo v tej fazi, so zvini gležnja, poškodbe kolenskega sklepa in prstov rok, ki so tri izmed štirih najpogostejših poškodb, ugotovljene v naši raziskavi. V napadalni fazi pa je najpogostejša poškodba ramenskega sklepa. Sem spadajo tudi zvini gležnja in poškodbe kolenskega sklepa, vendar v manjšem obsegu kot pri obrambni fazi. V drugih raziskavah pa so ugotavljali predvsem, kakšna je aktivnost igralca ob nastanku poškodbe. Pričakovano se rezultati naše raziskave ujemajo z rezultati nekaterih drugih raziskav, saj smo ugotovili, da največ poškodb nastane ob doskoku. Kar 63 % akutnih poškodb naj bi nastalo v aktivnostih, ki so vsebovale skok oz. doskok (Verhagen idr., 2004). Sattler (2010) pa je ugotovil, da je pri moških nastalo kar 57,1 % in pri ženskah 41,4 % poškodb ob doskoku. Če pogledamo biomehanično sliko samega skoka, bi težko trdili, da predstavlja velik napor. Ampak če med samimi fazami skoka izvajamo odbojgarske prvine, sta potrebna zelo dobra koordinacija in ravnotežje, da sta odskok in doskok izvedena pravilno in brez potencialnih možnosti za nastanek poškodbe. Predvsem pa se poveča tveganje za

nastanek poškodbe, kadar se pojavi atipična situacija, na katero igralec ni bil pripravljen. Takrat se mora igralec v zelo kratek čas prilagoditi situaciji. Pogosto se zgodi, da ne kontrolira situacije in lahko v tem primeru naleti na nogo nasprotnika ali soigralca oz. pristane na eno nogo. V takšnih primerih pride pogosto do zvinov gležnja in poškodb kolenskega sklepa. Že Tilman, Hass, Brunt in Bennett (2004) so ugotovili, da naj bi kar v 50 % primerov skokov v obrambi igralci in igralki doskočili na eno nogo. Med poškodbe, ki so nastale med skokom, pa štejemo tudi tiste, ki nastanejo ob skoku v blok. Po navadi pride do poškodb prstov rok ravno pri skoku v blok, ko nasprotni igralec z veliko silo udari žogo v roke blokerjev.

Ogrevanje je običajno del treninga ali tekme, v katerem želimo dvigniti telesno temperaturo in pospešiti krvni obtok ter se pripraviti na glavni del, kjer aktivnosti potekajo večinoma maksimalno. Običajno v tem delu ne nastanejo poškodbe, zato preseneča podatek, da pri ženskah nastane kar 9,1 % akutnih poškodb med ogrevanjem. Do poškodb med ogrevanjem lahko pride zaradi prehitrega stopnjevanja aktivnosti že med ogrevanjem, saj telo potrebuje nekaj časa, da se dvigne telesna temperatura in pospeši krvni obtok do mere, ki je potrebna za izvajanje gibov z maksimalnimi silami.

Pričakovano pa smo prišli do ugotovitve, da kronične poškodbe težko razporedimo glede na fazo igre in aktivnost igralca ob poškodbi, saj so kronične poškodbe tesno povezane s preobremenitvenimi sindromi, pri katerih poškodba nastane v daljšem časovnem obdobju. Zato smo dobili rezultate, ki so pokazali, da se večina igralcev ne spomni, med katero fazo igre je nastala poškodba in kakšna je bila takrat aktivnost.

4.5 Resnost športnih poškodb

Ko imamo izračunano incidenco poškodb in poznamo mehanizem nastanka poškodb, moramo za proučevanje poškodb ugotoviti tudi resnost poškodb oz. posledice, ki nastanejo zaradi poškodb in se kažejo v odsotnosti iz tekmovalno-trenažnega procesa.

V naši raziskavi smo ugotovili, da se je resnost akutnih in kroničnih poškodb v primerjavi s sezono 2007/08 zmanjšala, saj je bil takrat delež zmernih in hudih poškodb veliko večji. Sattler (2010) je takrat v svoji raziskavi podal mnenje, da je potrebno k problemu pristopiti celostno in s preventivno vadbo doseči izboljšanje, saj ni opazen trend upadanja resnosti poškodb. Ugotovili smo, da so v tekmovalni sezoni 2009/10 med akutnimi poškodbami pri

obeh spolih prevladovale lahke poškodbe, pri katerih je ocenjen čas rehabilitacije 4-7 dni, takoj za njimi pa so bile zmerne poškodbe. Pri kroničnih poškodbah pa je največ zanemarljivih poškodb (1-3 dni), predvsem pri ženskah. Predvsem pri kroničnih poškodbah je opazen velik napredek, saj lahko igralci z dobro preventivno vadbo veliko prispevajo k zmanjšanju nastanka kroničnih poškodb.

Z našo raziskavo se je pokazal trend upadanja resnosti poškodb v slovenskih odbojkarskih ligah, kar lahko pripišemo dobremu preventivnemu programu, ki ga je klubom posredoval Sattler (2010), ter rezultatom meritev z interpretacijo, ki so jih dobili v raziskavi.

5. SKLEP

Športne poškodbe so sestavni del športa, vendar jih lahko s poznavanjem incidence in mehanizmov poškodbe učinkovito zmanjšamo. V primerjavi z ostalimi športi je odbojka že po sami naravi nekoliko manj izpostavljena športnim poškodbam, vendar pa poškodbe nastanejo na športno specifičen način. V naši raziskavi smo preverjali specifičnost odbojkarskih poškodb na slovenskih igralcih in igralkah odbojke. Glede na vzorec merjencev smo določene analize delali ločeno po spolu in igralnih mestih.

Na osnovi postavljenih ciljev in hipotez dela smo ugotovili naslednje:

- ✓ Med spoloma smo ugotovili statistično značilne razlike v skupni incidenci poškodb, saj imajo ženske statistično značilno več poškodb skupno in na treningu ter moški več statistično značilnih poškodb na tekmah. Ugotovili smo tudi statistično značilne razlike v incidenci poškodb zvina gležnja, saj imajo ženske več poškodb zvina gležnja skupno in na treningu.
- ✓ Incidenca poškodb je večja na tekmah kot na treningih pri obeh spolih.
- ✓ Med posameznimi igralnimi mesti ni statistično značilnih razlik v incidenci poškodb na treningu, tekmah in skupno pri obeh spolih. Prav tako ne obstajajo statistično značilne razlike med igralnimi mesti na treningu, tekmah in skupno v incidenci poškodb gležnja, prstov rok, kolenskega in ramenskega sklepa.
- ✓ Po tipu akutnih poškodb je največ poškodb sklepov pri ženskah in mišic pri moških. Po anatomske lokaciji je najpogostejša poškodba zvin gležnja pri obeh spolih in spodnji ud po regiji telesa pri obeh spolih.
- ✓ Po tipu kroničnih poškodb je pri obeh spolih največ poškodb mišic. Po anatomske lokaciji pri ženskah prevladuje ramenski sklep, pri moških pa kolenski sklep. Spodnji ud je pri moških najpogostejše kronično poškodovan po regiji telesa, medtem ko je to pri ženskah zgornji ud.
- ✓ Večina poškodb pri obeh spolih nastane v tekmovalnem obdobju in na treningih.
- ✓ Pri obeh spolih prevladuje nekontaktni mehanizem poškodovanja, tako pri akutnih kot pri kroničnih poškodbah. V obrambni fazi igre prihaja najpogostejše do poškodb pri moških, medtem ko pri ženskah ni večjih razlik med obrambno in napadalno fazo.

Največ poškodb se zgodi v območju okrog mreže v fazi skoka (ob doskoku), zato so poškodbam najbolj izpostavljeni igralci, ki se nahajajo v sprednji vrsti. Presenetljivo velik odstotek poškodb pri ženskah nastane med ogrevanjem.

- ✓ Akutne poškodbe so po resnosti v naši raziskavi predvsem lahke in zmerne pri obeh spolih. Kronične poškodbe so po resnosti večinoma zanemarljive in lahke.

Z našo raziskavo smo želeli preveriti incidenco in mehanizem športnih poškodb pri odbojki v slovenski prvi in drugi ligi za oba spola. Ugotovili smo trend upadanja incidence športnih poškodb glede na raziskavo, ki jo je opravil Sattler (2010) v tekmovalni sezoni 2007/08, kar lahko pripišemo dobremu preventivnemu delu v klubih in vse večjemu ozaveščanju odbojkarske stroke o športnih poškodbah. Med moškimi in ženskami obstajajo razlike, zato bi lahko predvsem pri ženskah storili še kakšen korak naprej v izobraževanju na področju športnih poškodb. Ugotovili smo, da v slovenskem prostoru kljub vsemu športnim poškodbam namenjamo dovolj skrbi, saj je tako v naši raziskavi kot tudi v raziskavi Sattlerja (2010) ugotovljena nižja incidenca kot v drugih raziskavah o odbojkarskih poškodbah. Glede na to, da je za izobraževanje strokovnih kadrov o športnih poškodbah dobro poskrbljeno, pa menimo, da je premalo narejenega na področju izobraževanja samih igralcev, ki so v veliki večini sami odgovorni za nastanek poškodbe.

Ko govorimo o mehanizmu nastanka poškodbe, moramo omeniti dejstvo, da največ poškodb nastane v območju okrog mreže ob doskoku. Najpogostejša poškodba je zvin gležnja pri obeh spolih, ki nastane prav v območju okrog mreže ob doskoku. To se zgodi ravno v trenutku, ko igralec največkrat doskoči na nasprotnikovega igralca. V odbojki veljajo pravila, da lahko igralec prestopi središčno črto do te mere, da se črte še vedno dotika. To pomeni, da lahko tudi nasprotni igralec to črto prestopi in takrat pride do poškodbe gležnja. Če bi želeli zmanjšati število akutnih poškodb gležnja, bi morali spremeniti pravila, ki dovoljujejo prestop črte.

Ker je raziskava pokazala trend upadanja incidence športnih poškodb pri odbojki, lahko trdimo, da je pri treningih in tekmah zelo pomembna preventivna vadba, saj lahko učinkovito zmanjšamo število športnih poškodb.

6. VIRI

Aagaard, H. in Jorgensen, U. (1996). Injuries in elite volleyball. *Scand J Med Sci Sports*, 6(4), 228-232.

Agel, J., Palmieri-Smith, R. M., Dick, R., Wojtys, E. M. in Marshall, S. W. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004, *J Athl Train*, 42(2), 295-302.

Augustsson, S. R., Augustsson, J., Thomee, R. in Svantesson, U. (2006). Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. *Scand J Med Sci Sports*, 16(6), 433-440.

Bahr, R. in Bahr, I. A. (1997). Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scand J Med Sci Sports*, 7(3), 166-171.

Bahr, R., Karlsen, R., Lian, O. in Ovrebo, R. V. (1994). Incidence and mechanisms of acute ankle inversion injuries in volleyball. A retrospective cohort study. *Am J Sports Med*, 22(5), 595-600.

Bartlett, R. (1999). *Sports biomechanics: Reducing Injuries and Improving Performance*. Oxon: Spon press.

Borko, M. (2007). *Korelacija med zvini gležnja in indeksi stabilnosti odbojkarjev 1. in 2. slovenske lige*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Briner, W. W., Jr. in Kacmar, L. (1997). Common injuries in volleyball. Mechanisms of injury, prevention and rehabilitation. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)* 24(1), 65-71.

Cassell, E. (2001). *Spiking injuries out of volleyball: a review of injury countermeasures* (Raziskovalno poročilo). Victoria: Monash University Accident Research Centre.

Chalmers, D. J. (2002). Injury prevention in sport: not yet part of the game? *Inj Prev*, 8(4), 22-25.

Čopi, J. (2005). *Od začetnika do odbojkarja*. Ljubljana: Odbojkarska zveza Slovenije.

Demin, Y. M. in Shipulin, G. Y. (2011). Injuries in a Russian male professional volleyball team during the 2009–2010 season. *Br J Sports Med*, 45(6), 547.

Dervišević, E. in Hadžić, V. (2004). *Sport injuries among Slovenian top-level athletes*. Paper presented at the International Congress on Sports Rehabilitation and Traumatology, April 24th-25th 2004, Milano, Italy.

Dervišević, E. in Hadžić, V. (2005a). Športne poškodbe v Sloveniji. *Šport*, 53(2), 2-9.

Dervišević, E. in Hadžić, V. (2005b). *Epidemiološki karton o športnih poškodbah*. Neobjavljeno delo.

Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J. idr. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med*, 40(3), 193-201.

Haddon, W., Jr. (1980). Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public Health Rep.*, 95(5), 411-421.

Hascelik, Z., Basgoze, O., Turker, K., Narman, S. in Ozker, R. (1989). The effects of physical training on physical fitness tests and auditory and visual reaction times of volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 29(3), 234-239.

Hell, H. in Schonle, C. (1985). Causes and prevention of typical volleyball injuries. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 123(1), 72-75.

Hodgson Phillips, L. (1999). Sports injury incidence. *Br J Sports Med*, 34(2), 133-136.

Hosler, W. W., Morrow, J. R., Jr. in Jackson, A. S. (1978). Strength, antropometric and speed characteristics of college women volleyball players. *Res Q*, 49(3), 385-388.

Kramberger, M. (2011). Epidemiologija športnih poškodb. V *Ortopedija in šport* (str. 27-34). Maribor: Oddelek za ortopedijo, Univerzitetni klinični center Maribor.

Kunstlinger, U., Ludwig, H. G. in Stegemann, J. (1987). Metabolic changes during volleyball matches. *International journal of Sports Medicine*, 8(5), 315-322.

Malliou, P., Beneka, A., Tsigganos, G., Gioftsidou, A., Germanou, E. in Michalopoulou, M. (2007). Are injury rates in female volleyball players age related? *Sport Sciences for Health*, 2(3), 113-117.

Polgaze, T. in Dawson, B. (1992). The physiological requirements of the positions in state league volleyball. *Sports Coach* 15, 32-37.

Reeser, J. C., Verhagen, E., Briner, W. W., Askeland, T. I. in Bahr, R. (2006). Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *Br J Sports Med*, 40(7), 594-600; discussion 599-600.

Ristolainen, L., Heinonen, A., Waller, B., Kujala, U. M. in Ketunen, J. A. (2009). Gender differences in sport injury risk and types of injuries: a retrospective twelve-month study on cross-country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. *J Sports Sci Med*, 8(6), 443-451.

Sattler, T. (2010). *Notranji dejavniki tveganja športnih poškodb pri odbojki*. Doktorska disertacija, Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Schafle, M. D., Requa, R. K., Patton, W. L. in Garrick, J.G. (1990). Injuries in the 1987 national amateur volleyball tournament. *Am J Sports Med*, 18(6), 624-631.

Sellinger, A. in Ackermann-Blount, J. (1986). *Power volleyball*. New York: St. Martin's press.

Solgard, L., Nielsen, A. B., Moller-Madsen, B., Jacobsen, B. W., Yde, J. in Jensen, J. (1995). Volleyball injuries presenting in casualty: a prospective study. *Br J Sports Med*, 29(3), 200-204.

Štros, A. (2010). *Običajne športne poškodbe pri igri odbojke in njihovo preprečevanje*. Maribor: Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta.

Tillman, M. D., Hass, C. J., Brunt, D. in Bennett, G. R. (2004). Jumping and landing techniques in elite women's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3(1), 30-36.

Van Mechelen, V., Hlobil, H. in Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*, 14(2), 82-99.

Verhagen, E. A., Van der Beek, A. J., Bouter, L. M., Bahr, R. M. in Van Mechelen, W. (2004). A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med*, 38(4), 477-481.

Vidmar, J. (1992). *Športna traumatologija: skripta za študente FŠ*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Viitasalo, J. T., Rusko, H., Pajala, O., Rahkila, P., Ahila, M. in Montonen, H. (1987). Endurance requirements in volleyball. *Canadian journal of sport sciences – Revue Canadienne des sciences du sport*, 12(4), 194-201.

Watkins, J. in Green, B. N. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. *Br J Sports Med*, 26(2), 135-137.

7. PRILOGE

1. Epidemiološki karton o športnih poškodbah (Dervišević in Hadžić, 2005 b).

EPIDEMIOLOŠKI KARTON O ŠPORTNIH POŠKODBAH

Priimek in ime igralca	Spol	moški	ženski
Domači naslov *	Višina [cm]		
Pošta in mesto *	Teža [kg]		
Telefon/mobitel *	Igralno mesto		
Športna panoga	Udar na roka	L	D

* ni potrebno izpolniti

1. Kolikokrat ste bili v svoji športni karieri, tako poškodovani, da zaradi tega niste mogli prisostvovati vsaj enemu treningu ali tekmi? (štejejo samo poškodbe, ki so nastale na treningu ali tekmi) - ustrezno obkrožite)

- a) nikoli
- b) enkrat
- c) dvakrat
- d) trikrat
- e) štirikrat
- f) pet- in večkrat

OPOMBA: Vsa nadaljnja vprašanja se nanašajo na obdobje od avgusta 2009 do aprila 2010 !

2. Kolikokrat ste bili v tem obdobju tako poškodovani, da zaradi tega niste mogli prisostvovati vsaj enemu treningu ali tekmi? (štejejo samo poškodbe, ki so nastale na treningu ali tekmi) - ustrezno obkrožite

- a) nikoli
- b) enkrat
- c) dvakrat
- d) trikrat
- e) štirikrat
- f) pet- in večkrat

2. Navedite vzrok zaradi katerega je prišlo do poškodbe (obkrožite: AKUTEN če je poškodba nastala nenadoma; pred poškodbo nisem čutil težav s poškodovanim delom telesa; npr. direkten kontakt z drugim igralcem – zlom, zvini, padec, udarec in podobno oz. KRONIČEN (poškodba se je razvijala dlje časa, bolečino sem čutil že večkrat in se je stopnjevala; preobremenitveni sindrom; npr. skakačno koleno, obraba mišic ramenskega sklepa, obraba sklepne hrustanca in podobno)

PRVA POŠKODBA:

- a) AKUTEN
- b) KRONIČEN
- c) NI ZNAN

DRUGA POŠKODBA:

- a) AKUTEN
- b) KRONIČEN
- c) NI ZNAN

4. Kolikokrat na teden trenirate (če je kondicijski ali fitnes trening neposredno pred treningom v dvorani se šteje kot 1 trening)?

- a) 5-krat
- b) 6-krat
- c) 7-krat
- d) 8-krat
- e) 9-krat
- f) 10-krat
- g) če ustreznega odgovora ni, prosimo vpišite ustrezno številko _____

5. Koliko časa povprečno traja en trening (seštevek kondicijskega ali fitnes treninga z dvoranskim)?

- a) 60 minut
- b) 90 minut
- c) 120 minut
- d) 150 minut
- e) 180 minut
- f) če ustreznega odgovora ni, prosimo vpišite ustrezno število minut _____

6. Koliko tekem odigrate letno (samo uradne tekme OZS in CEV)?

- a) 30
- b) 50
- c) 70
- d) 90
- e) 100
- f) če ustreznega odgovora ni, prosimo vpišite ustrezno število tekem _____

7. Koliko časa v povprečju traja ena tekma ?

- a) 60 minut
- b) 90 minut
- c) 120 minut
- d) 150 minut
- e) 180 minut
- f) če ustreznega odgovora ni, prosimo vpišite ustrezno število minut ali sekund _____

TRETA POŠKODBA:

- a) AKUTEN
- b) KRONIČEN
- c) NI ZNAN

8. Ali so se Vam iste poškodbe ponovile po končanem zdravljenju in rehabilitaciji:
a) ne

b) da, 2 meseca kasneje
c) da, 2-12 mesecev kasneje
d) da, >12 mesecev kasneje

9. S križcem označite mesto športne poškodbe (X1 - pomeni prvo poškodbo; če ste se poškodovali dvakrat, vpišite X2, trikrat X3, itd., za okončine določite še levo in desno stran X1L ali X2D...).

Lokacija	Poškodbe		Koža		Mšice		Kite		Kosti/zlom		Sklep/ izpah-zvin
	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	
Vrat											
Ključnica											
Trup											
Hrbtenica											
Komolčni sklep											
Nadlaket											
Podlaket											
Zapestje in dlan											
Prsti rok											
Ramenski sklep											
Kočni sklep											
Stegno zadaj											
Stegno spredaj											
Kolenski sklep											
Golen											
Skločni sklep											
Stopalo											
Prsti nog											

10. V primeru, da ste utrpeli poškodbo glave, vas prosimo, da ustrezno obkrožite.

- | | | |
|----------|-----------|---------------------|
| a) nos | d) ušnice | g) zgornja čeljust |
| b) oči | e) zobje | h) spodnje čeljust |
| c) ušesa | f) jezik | i) pretres možganov |

11. Ali vam je znano, kaj ste imeli poškodovano pri kolenu?

- | | | |
|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| a) meniskus | e) sprednja križna vez | i) zunanja stranska vez |
| b) notranji meniskus | f) zadnja križna vez | j) hrustanec |
| c) zunanji meniskus | g) stranska vez | k) hrustanec pogačice |
| d) križna vez | h) notranja stranska vez | l) pogačična vez |

12. Kakšen je bil mehanizem poškodb?
(vpišite X1L, X2D...)

- a) kontakti (udeležen drugi igralec): _____
b) nekontakti (drugi igralec ni udeležen: nerodno stopil, zvin, padec, ...) _____

13. Poškodba je nastala med:

- a) se ne spomnim _____
b) napadalno fazo _____
c) obrambno fazo _____
d) ne pride v poštev _____

14. Okoliščine poškodbe:

(kaj ste počeli tik pred poškodbo)

- a) ogrevanje _____ f) hitro ustavljanje _____
b) sprint _____ g) sprememba smeri _____
c) odziv za skok _____ h) se ne spomnim _____
d) med skokom _____ i) nekaj drugega _____
e) po doskoku _____

15. S križcem označite kdaj so nastale poškodbe (X1 - pomeni čas prve poškodbe, X2 čas druge poškodbe...)

	Med treningom			Med tekmovanjem		
	Začetek	sredina	konec	začetek	sredina	konec
V pripravljalnem obdobju						
V tekmovalnem obdobju						

16. Kako dolgo ste bili odsotni od trenajnega in tekmovalnega procesa zaradi poškodb, ki ste jih imeli v zadnjih 12 mesecih? (ustrezno obkrožite)

PRVA POŠKODBA

- a) manj kot tri dni
b) 3-7 dni
c) 8-28 dni
d) več kot 28 dni

DRUGA POŠKODBA

- e) manj kot tri dni
f) 3-7 dni
g) 8-28 dni
h) več kot 28 dni

TRETA POŠKODBA

- i) manj kot tri dni
j) 3-7 dni
k) 8-28 dni
l) več kot 28 dni