

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**  
**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

**ПОВРЕДЕ ШАКЕ У ОДБОЈЦИ И МЕРЕ ЗА  
ЊИХОВУ ПРЕВЕНЦИЈУ**

**Завршни рад**

**Студент:**

**Наташа Деспотовић**

**Ментор:**

**Доцент др Никола Мајсторовић**

**Београд, 2021.**

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**  
**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

**ПОВРЕДЕ ШАКЕ У ОДБОЈЦИ И МЕРЕ ЗА  
ЊИХОВУ ПРЕВЕНЦИЈУ**

**Завршни рад**

Студент:

Наташа Деспотовић

Број индекса: \_\_109/2010\_\_

Комисија за оцену и одбрану завршног рада:

1. Доцент др Никола Мајсторовић - ментор

2. Редовни професор др Марија Мацура

3. Доцент др Радивој Мандић

**Београд, 2021.**



## **САДРЖАЈ:**

<b>УВОД</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ОДБОЈКА</b> .....	<b>7</b>
1.1. Историја одбојке.....	8
<b>2. СПОРТСКЕ ПОВРЕДЕ</b> .....	<b>10</b>
2.1. Врсте спортских повреда .....	11
2.2. Узроци спортских повреда .....	13
<b>3. АНАТОМИЈА И ФУНКЦИЈА ШАКЕ</b> .....	<b>15</b>
<b>4. ПОВРЕДЕ У ОДБОЈЦИ</b> .....	<b>20</b>
<b>5. НАЈЧЕШЋЕ ПОВРЕДЕ ОДБОЈКАША У ЗГЛОБУ ШАКЕ</b> .....	<b>22</b>
5.1. Повреде metacarpophalangealnog зглоба палца шаке .....	22
5.2. Повреде осталих прстију шаке .....	23
5.3. Mallet finger .....	24
5.4. Палац скијаша.....	25
5.5. Прелом шаке боксера .....	26
5.6. De Quervanova болест.....	26
<b>6. ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ ПОВРЕДЕ ШАКЕ У СПОРТСКИМ АКТИВНОСТИМА</b> .....	<b>28</b>
<b>ЗАКЉУЧАК</b> .....	<b>29</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>31</b>

## УВОД

Предмет интересовања овога рада су повреде шаке у одбојци.

Учешће младих у спорту и редовно бављење физичком активношћу нуди бројне бенефите: побољшање општег здравственог стања, социјализација са вршњацима, пораст самопоуздања. Редовна физичка активност и бављење спортом је широко промовисана због бројних позитивних ефеката. Доприноси побољшању функције кардиоваскуларног система, позитивно утиче на развој нервног и мишићног система, смањује анксиозност. Иако децу и младе треба охрабривати да учествују у више различитих спортских активности и развијају различите вештине, данас је све чешћи случај да млади спортисти учествују у само једном спорту и врши се такозвана „рана специјализација“ у спорту, која се често заврши пре краја основне школе.

Млади, као и њихови родитељи, из жеље за учешћем у елитним лигама, добијању стипендије и слично те све раније почињу са тренинзима великог интензитета. Све то доводи до све чешћих повреда у спорту. Велики број учесника у спортским активностима довео је до тога да је спорт примарни узрок повреда код младих. Данас се повреде у спорту најчешће деле на акутне (трауматске) и повреде услед пренапрезања. Трауматске повреде су резултат специфичног догађаја, који се може идентификовати. Код пренапрезања не постоји јасан појединачни догађај који се може повезати са повредом. Сматра се да ове повреде настају као последица понављаног субмаксималног оптерећења мускулоскелетног система које није праћено адекватним одмором. Ради се о понављаним микротраумама насталим као последица понављаног излагања сили или великом броју понављања. У већини случајева ткиво се на почетку процеса опоравља без видљивих знакова и симптома, ипак како се процес наставља, могућност адаптације се исцрпљује и резултира клинички јасним симптомима.

Одбојкаши и одбојкашице су махом високи и морају да буду гипки, спремни, флексибилни, да имају брзинску издржљивост, јер се све на терену одвија брзо, често у делићу секунде. Наравно, повреде су саставни део спорта којим се баве. Оно што је врло битно јесте да код свих повреда, играч треба да се врати на терен кад буде потпуно спреман, односно када обим покрета буде онакав какав је био пре повреде.

Рад се састоји из шест целина. У првом делу било је говора о одбојци као спорту где је дат и кратак историјски осврт. У другом делу рада било је говора о спортским

повредама. Трећи део рада посвећен је анатомији и функцији шаке. У четвртом делу рада било је говора о повредама у одбојци. У петом делу рада дат је кратак приказ најчешћих повреда шаке одбојкаша. У оквиру овог дела рада приказани су повреде metacarpophalangealnog зглоба палца шаке, повреде осталих прстију шаке, Mallet finger, палац скијаша и прелом шаке боксера. На самом крају дат је кратак преглед превентивних мера повреда шаке у спортским активностима.

# 1. ОДБОЈКА

Одбојка је врста тимског и олимпијског спорта где се лопта удара руком и пребацује преко мреже на противничку страну. Тим чини шест играча где свако има своју функцију. Тим се састоји од техничара, коректора, два примача, средњег блокера и либера. Техничар је мозак екипе и он увек стоји у близини мреже. Блокери такође стоје код мреже и њихова улога је да блокирају противнички смеч. Коректор смечује, а примачи и либеро примају сервис. Модерна одбојка се игра на три добијена сета, до 25 поена, а ако је резултат нерешен 24:24 игра се на 2 поена разлике (нпр. 26:24; 27:25; 30:28). Када и једна и друга екипа имају по два добијена сета, игра се пети сет, тзв. ТАЈ-БРЕЈК до 15 поена. у тиму је 12 играча, али је само 6 на терену. Остали су на клупи, они су замене. Либеро никада не сервира.

Одбојка је данас због своје динамике и узбудљивости, са чак 220 земаља чланица које су дио FFVB-е (*Federation Internationale de Volleyball* – Међународна одбојкашка организација), постала један од најпопуларнијих спортова света. Било да се игра у дворани или на песку, међу мушкарцима или женама, децом, младима или старијима, професионално или рекреативно; увек има бројне благотворне учинке на здравље и физичку спремност, као и на психолошко стање повећавајући самосвест и самопоуздање и, коначно, доводи до социјалне интеграције, што је нарочито важно код особа са инвалидитетом (Kwong 2012).

Као игра у којој нема директног контакта међу играчима противничких екипа, одликује се мањим бројем повреда, што је чини посебно погодним и безопасним рекреативним спортом за особе старије животне доби. Данас, у борби против хипокинезије и статичног начина живота, изразито је погодна за децу и студенте, а у каснијој доби, када смањује настанак остеопорозе, за жене у старијој животној доби. Осим тога, показано је како професионални одбојкаши имају пожељније коштаномишићне профиле и мањи удео масног ткива, што индиректно доводи до смањења инциденције кардиоваскуларних болести, које су данас најчешћи узрок смрти у свету.

Седећа одбојка, као популаран, брз, динамичан спорт, омиљена је не само међу особама са инвалидитетом, већ и међу особама са хроничним повредама, најчешће колена и скочног зглоба, које неретко настају као последица дуготрајне одбојкашке каријере (Божић, 2014).

## 1.1. Историја одбојке

William G. Morgan, предавач физичког васпитања YMCA (*YoungMen Christian Association*) у Holyoke, Massachusetts, 1895. године одлучио је да споји елементе кошарке, бејзбола и рукомета у игру која ће захтевати мање физичког контакта и на тај начин бити прикладна за старију популацију. Назвао је игру „mintonette“, јер је личила на бадминтон. Позајмио је мрежу за тенис и подигао је 198 цм изнад пода, нешто изнад нивоа главе просечног мушкарца. Прва правила одређивала су величину терена и неодређен број играча, као и неодређен број контаката са лоптом пре пребацивања преко мреже. Ударац лоптом у мрежу сматрао се губитком поена, осим у случају првог сервиса. Приликом демонстрације, Alfred Halstead, један од посматрача, приметио је да се лопта одбија напред и назад преко мреже, па би прикладнији назив био одбојка. Прва одбојкашка утакмица одиграна је 7. 7. 1896. године на Springfield колеџу, а 1900. године одбојка почиње да се шири у Канаду, Азију као и на јужну хемисферу, па временом постаје глобално популаран спорт. Сматра се да данас 46 милиона Американаца, односно 800 милиона људи широм света барем једном недељно игра одбојку (Божић, 2014).

Као последица потребе увођења правила и организовања такмичења, 1928. године основана је USVBA (*United States Volleyball Association*).

У априлу 1947. представници 14 држава (Белгија, Бразил, Чехословачка, Египат, Француска, Холандија, Мађарска, Италија, Пољска, Португал, Румунија, Уругвај, САД и Југославија) састали су се у Паризу под водством Паула Либауда и основали FFVB (*Fédération Française de Volley*), који је већ 67 година управно тело одговорно за промоцију одбојке и организацију такмичења на глобалном нивоу. До 1955. FIVB (*Fédération Internationale de Volleyball*) је већ бројао 45 чланова, да би 1968. прешао бројку од 100 држава чланица. Данас је у федерацију укључено 220 земаља, од чега 53 из Африке, 65 из Азије, 56 из Европе, 34 из Северне и Средње Америке као и Кариба и 12 земаља из Јужне Америке. FIVB промовише и руководи такмичењима као што су: Светско првенство у одбојци, Светска лига, Светски Grand Prix, Светски куп, Светски куп у одбојци на песку, турнире за децу и младе и, наравно, сарађује са Олимпијским одбором (FFVB.org, навод према: Божић, 2014).

Прво Светско такмичење за мушкарце одржано је 1949. године у Прагу у тадашњој Чехословачкој, док је за жене организовано 3 године касније.



Коначно, 1957. године одбојка је од стране ИОС (*International Olympic Committee*) призната као олимпијски спорт, па је 1964. први пут представљена на Летним Олимпијским играма у Токију.

Иако је прва утакмица одбојке на песку одиграна још давне 1915. године у Калифорнији, тек је 1987. FIVB прихватила као службену врсту одбојке, па је 1996. године додата у Олимпијски програм. Први професионални светски турнир одбојке на песку био је организован у месту Pacific Palisades у Калифорнији 1976. године, па су први светски прваци одбојке на песку били Greg Lee и Jim Menges (видети слику).

Слика: Играчи одбојке на пијеску на Хавајима, око 1935. године



Холандско спортско друштво 1956. године представља седећу одбојку, па је прво службено такмичење одржано 1979. у Haarlemu у Холандији, да би 1980. седећа одбојка била прихваћена као параолимпијски спорт. Исте године основана је Међународна организација за особе с инвалидитетом под називом WOVD (*World Organization Volleyball for Disabled*), као део ISOD-а (*International Sports Organization for Disabled*), да би 1996. године постала самостална организација одговорна за реализовање међународних такмичења за мушкарце, жене и младе (Маретић, 2016).

## 2. СПОРТСКЕ ПОВРЕДЕ

Веома је тешко прецизно дефинисати спортске повреде јер, заправо, све оне које се јављају при спортским активностима јављају се и у драгим сферама људске делатности. Међутим, за спортисте је карактеристично да се излажу идентичним трауматогеним ризицима, који условљавају природу повреда, што чини неке међу њима типичним или специфичним. У другим животним приликама, стицајем околности које доводе до повређивања, повреде се дешавају случајно и најчешће непоновљиво. Изузетак су неке професионалне повреде или оштећења, као и оне у саобраћајним удесима. Из тог разлога се може повући нека црта сличности спортских повреда са некима у раду, без обзира на анатомски карактер, с тим да их из опште трауматологије ипак издвајају услови у којима настају или популација коју погађају. С тога и постоје многобројне дефиниције спортских повреда, које имају за циљ да концизно одреде њихову природу, карактер и значај. Многе од њих у спортовима имају општи карактер, а неке су стриктно везане за поједине дисциплине. Оне су окарактерисане значајем низа функционалних испада локомоторног система у односу на спортску активност повређеног спортисте, који и поред веома често минималног анатомског „супстрата“ у потпуности онемогућују спортску активност (Вујачић, 2014: 7).

Под појмом спортске повреде у ширем смислу садржане су повреде које су се догодиле приликом било какве спортске активности. У ужем смислу означава повреде које су типичне за поједину спортску грану, како по механизму настајања, тако и по учесталости. Иначе оне су узроковане околностима садржаним у одређеним спортским дисциплинама, па се из тог разлога карактеришу идентичношћу рекурентних траума, или хроничних оштећења, што чини исте или сличне повреде вероватним.

Неки аутори имају посебан приступ у дефинисању спортских повреда као J. Schneider, који сматра да оне настају под истим условима, спољним-типичним механизмима, који су доступни рачуну, експерименту и упоређивању. Ако се повреде уопште дефинишу као микроскопске или макроскопске дисрупције нормалног

континуитета ткива, онда би спортске повреде биле оне, где се такве алтерације одигравају у току вежби, тренинга, такмичења или рекреативних активности, када спортиста има акутан бол, па се клиничком верификацијом констатују ране, контузије, дисторзије, луксације, руптуре и фрактуре на скелетно-мишићном систему, с тим да су исто тако могуће и на висцеларним органима. С тога их, у једну руку, гледавши дијагностички, прогностички и терапеутски ипак можемо упоредити са последицама повреда насталих у другим неспортским околностима (Вујачић, 2014).

Спорте повреде су у далеко највећем броју лаке телесне повреде, али су у погледу утицаја на такмичарску способност специфичне. Оне су заправо или **акутне**, тј. испољавају се имедијатно одређеним симптомима, или су напослетку **хроничне**, тј. прелазе у оштећења чија симптоматологија резултира после дуготрајних, понављајућих напрезања појединих ткивних структура. Акутна симптоматологија настаје због растезања меких структура, или напротив „уltraфизиолошких“ мишићних контракција. Са друге стране хронична симптоматологија резултира из кумулативног деловања, када услед понављаних напрезања долази до затањивања структуралног прилагођавања. Због тога ткива нису у стању да стални, понављајући и прекомеран притисак, или напрезање, покрију преграђивањем. Поједини спортови, нарочито они у којима се постижу велике брзине, или у којима такмичари користе помоћна средства брзог кретања, попут скијања нпр, јахања, вожње исл., карактеришу се и могућностима тешких телесних повреда, које међутим нису типичне спортске повреде, јер је стицај околности под којима се дешавају, чак и чешћи у свакодневним приликама.

## **2.1. Врсте спортских повреда**

Без обзира на тежину повреда у спорту, оне се могу подијелити на **ендогене и егзогене**.

**Ендогене** повреде представљају анатомске и физиолошке промене ткивних структура, првенствено због премора или пренапрезања. Оне некад резултирају непосредно акутном симптоматологијом, а некад хроничном, после дуготрајнијег понављаног напрезања. Као примери за акутну ендогену повреду могу да послуже

руптуре мишића, узроковане снажним и изненадним контракцијама акутне мишићне дистензије (истегнућа) или неки авулзиони преломи. Као примери хроничне ендogene симптоматологије могу да послуже руптуре тетива рамена на клизном путу, Ахилове тетиве, преломи настали током замора спортисте, синдром болних препоне и бројни ентензити.

**Егзогене** повреде настају деловањем спољних сила или агенаса. Ове повреде су у спорту чешће и по природи могу бити теже, јер су изазване много снажнијим инсултима, било да се ради о директним или индиректним механичким дествима, термичким оштећењима и хемијским агенсима. То су према томе инсулти који делују на спортисту изван његовог тела.

Даље, с обзиром на очуваност кожног и слузног покривача, повреде се деле на **затворене и отворене**. Посебна карактеристика отворених повреда је у томе што оне заправо представљају и улазна врата за спољну инфекцију, посебно анаеробну (тетанус).

Деловањем механичких агенаса долази до повреде коже, подкожног ткива, костију, зглобова, ако се ради о директним деловањима. Са друге стране деловањем индиректних механизма долази до повреда мишића, лигамената, костију и зглобова. Природа затворених спортских повреда била је дуго времена нејасна, јер је највећи број међу њима лечен конзервативним путем, па промене нису могле бити верификоване нити макроскопски, нити хистолошки.

У сваком случају већину спортских повреда, било ендогених или егзогених, карактеришу промене, које се шематски могу представити у четири основна стања:

- Оштећења ткива;
- Крварење (хеморагија, хематом);
- Реактивно запаљење;
- Фиброза или осификација (Вујачић, 2014).

Будући да се највећи број спортских повреда лечи конзервативном методом, познавање суштине појединих фаза је од највећег значаја за прихватање и разумевање базичних принципа лечења истих. Ови принципи имају за циљ да спрече или у што већој мјери смање реакцију на иницијалну трауму и тиме обезбеде основни услов излечења повређеног спортисте. Према томе значај „велике хирургије“ у лечењу спортских повреда и у односу на оспособљење повређеног спортисте није у првом плану, будући да веће повреде, које захтевају озбиљније хирушке интервенције, у највећем броју случајева узрокују и крај такмичарске активности.

## **2.2. Узроци спортских повреда**

Сви неповољни догађаји који доводе до повреде су међусобно повезани.

Повреде у спорту најчешће настају као последица несклада између индивидуално могућег оптерећења везивног и потпорног ткива и оптерећења током тренинга и такмичења. Други узроци су: неадекватна опрема, неповољне климатске прилике, непажња при извођењу одређених вежби исл. Спортске повреде најчешће погађају мека и потпорна ткива, ређе кости. У настајању сваке повреде учествују три фактора: спортиста, околина где се активност одвија и повређујући агенс, односно немио или неочекивани догађај који је довео до повреде.

Сматра се да су повреде услед пренапрезања један од најчешћих етиолошких фактора који доводи до повреда код младих спортиста и да готово половина спортских повреда код деце и младих припада овим повредама (Вишњевац и сар., 2020: 19).

Учешће самог спортисте је у скоро 80% случајева доминантан фактор. Агенс спортиста-околина-особине самог спортисте које га чине склонијим повредама су несмотреност и декоцентрација при активностима, нарочито у дисциплинама где је неопходна прецизност извођења, затим умор и претренираност. Заморен спортиста има мању могућност концентracије због чега спорије избегава или реагује на незгоде. Претренираност је посебан облик хроничног умора где су све реакције успорене, а ткива имају мању отпорност за истезање. Лоше савладана техника ради недовољне или лоше обуке је такође значајан узрок повређивања.

Околина је други важан фактор у склопу узрока повређивања. Ближа околина је непосредно уз спортисту, односи се на обућу, одећу, заштитна средства исл. Ова средства су данас стандардизована и имају загарантован квалитет, али се неретко неадекватно примењују или замењују привидно комфорнијим, али безбедно слабијим средствима што може бити непосредни узрок повреде или је учинити тежом него што би иначе била. Шира околина чини простор у којем се изводе активности, тј. сале и терени, као и справе које се користе, специфичне за разне спортске гране, што је стандардизовано и прилагођено безбедности спорта.

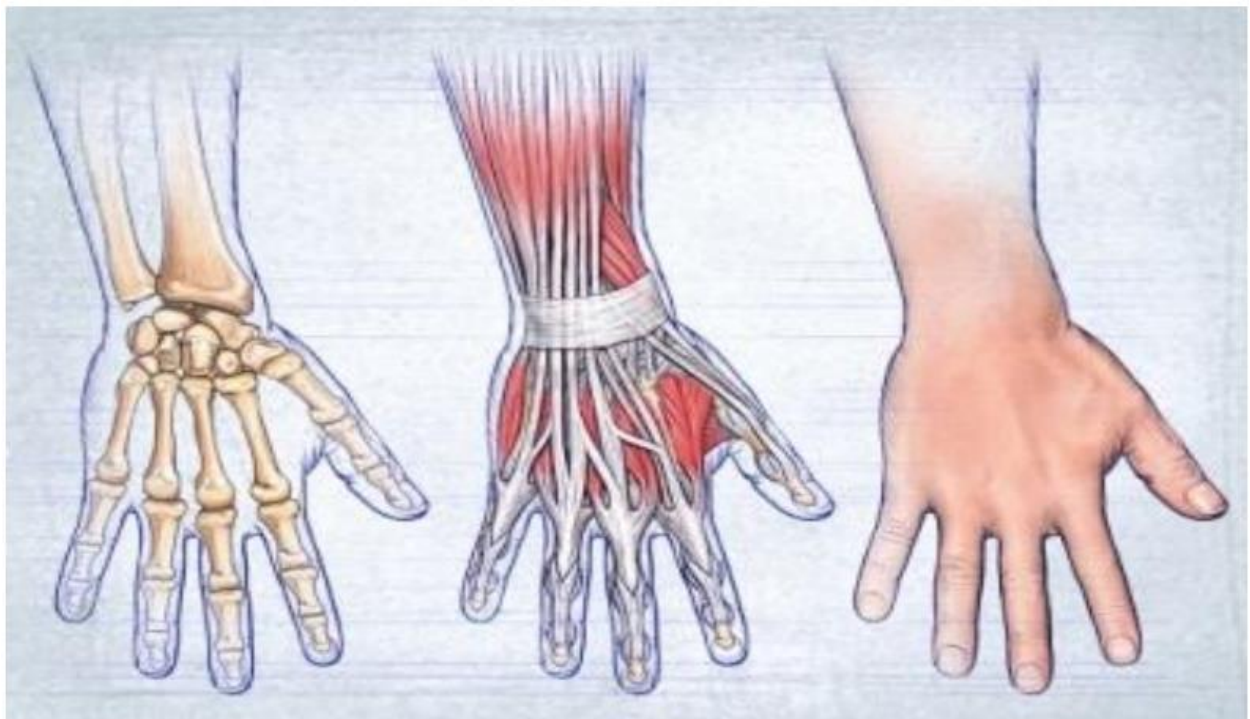
За спортове у затвореном и отвореном простору значајни су и климатски фактори, осветљење, влажност ваздуха, вентилација. У затвореним објектима се ови фактори могу ставити под контролу што није случај у слободној природи. Даље, трећи дејствујући фактор или агенс повреде је стицај околности који завршава повредом. То су судари, удари, падови, нагли трзаји, окрети и др. Они постоје у свим спортовима.

Познавање ових чинећица омогућава превасходно планерима објеката, такмичења, тренинга, тренерима, педагозима спорта и љекарима да утичу на сваки појединачни фактор и тако смање ризике повређивања, а самим тим и озбиљност саме повреде.

### 3. АНАТОМИЈА И ФУНКЦИЈА ШАКЕ

Из свакодневне функционалности шаке произилази велика учесталост њеног повређивања, а инвалидност значајно утиче на квалитет живота. Да би се бавило трауматским лезијама шаке које се дешавају и приликом спортских активности, потребно је добро познавање шаке и подлактице као јединствене функционалне динамичке целине. Потребно је познавање свих ткива на шаци, а посебна пажња мора се посветити усвајању основних принципа лечења шаке да би се очувала стабилност, сензибилитет и функција. Коректно обављен део лечења први је предуслов за добар резултат, а сарадња, разумевање и мотивисаност повређеног, резултираће успешним лечењем (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011: 287).

Слика: *Анатомија шаке*



Шака заузима око 2,5% људског тиела, а чини је 9 врста ткива. Нигде у организму не сусрећемо на тако малом простору толику анатомску разноврсност и дистрибуираност ткива. Почев од коже, палмарна страна битно се разликује од коже дорзалне стране. Са палмарне стране кожа је дупло дебља и повезана са палмарном апонеурозом, фиброзним тракама којој не дозвољавају помиерање. Са дорзалне стране доста је помична и има је у одређеном вишку, што објашњава место експанзије отока приликом повреде шаке које ће се увек манифестовати у дорзалном делу (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011).

Крвно снабдевање шаке одвија се преко артерије радијалис и артерије улнарис. Завршне гране се међусобно анастомозирају градећи дубоки површни палмарни лук. Сензибилно шаку инервишу: н.медијанус, н.улнарис и н.радијалис. Моторну инервацију дају н.медијанус и н.улнарис.

Мишићни систем шаке чини спољна и унутрашња мускулатура. Дуги мишићи долазе са подлактице и изводе грубе покрете шаке.

Површни дубоки прегибачи прстију долазе кроз карпални канал припајајући се за одређене фаланге прста. Екстензију прстију обавља заједнички екстензор.

Дубока страна заједничког екстензора припаја се на дорсум проксималне фаланге прста што омогућује екстензију и хипер-екстензију проксималне фаланге и стабилизацију првог зглоба, тако да интринзичка мускулатура (интеросеуси и лумбрикалис) може да екстензира средњу и дисталну фалангу и врши латералне покрете прстију у првом зглобу. У даљем току тетива заједничког екстензора дели се на три дела. Централна трака припаја се на дорзуму средње фаланге. Двије латералне траке спајају се са тетивама интересалних и лумбрикалних мишића и иду даље до дорзума базе дисталне фаланге гдје се припајају. Екстензију медијалне и дисталне фаланге обавља интринзична мускулатура. При флексији интринзична мускулатура учествује у флексији проксималне фаланге. Кратки мишићи шаке врше сложене и одмерене покрете прстију. Смештени су са палмарне стране шаке заједно са тетивама мишића подлактице. Подељени су у три групе: латерална, медијална и средња.

Тетиве мишића подлактице на палмарној страни прстију налазе се у коштаном фиброзним каналима па су стално причвршћени уз кост. У корену шаке на палмарној страни разликујемо карпални и Гувонов канал. На дорзалној страни корена шаке, екстензор ретинакулум омеђује 6 коштаном фиброзних канала. У подручју прстију, са палмаме стране тетиве флаксора су обавијене затвореном синовијалном опном што умањује трење између тетива и костију. Коштане структуре чине кости карпуса и кости шаке. Кости карпуса у проксиналном реду имају 4 кости и у дисталном реду 4 кости. Кости шаке чини пет метакарпалних костију, проксимално свака посебно артикулише са карпалним костима.

Четири метакарпалне кости артикулишу међусобно и у свом базалном делу блиско су повезане. Прва метакарпална кост је одвојена од осталих, што омогућује велику покретљивост палца. На дисталном крају II до V метакарпалне кости су лигаментарно повезане док је прва кост слободна. Зглобови прстију фиксирани су са два колатерална



лигамента, а облик зглобних тела омогућује само савијање и пружање прста. Шака је често изложена контузијама као најдисталнији део најактивнијег дела тела. Најчешће контузије шаке код спортиста настају при директном ударцу у шаку са екстендираним прстима или пак при паду на шаку са флектираним прстима. Код контузије шаке необично је важно постављање тачне дијагнозе како се под дијагнозом контузије не би прикрила озбиљна дијагноза која захтева озбиљније лечење (повреда тетиве, живца или прелом кости).

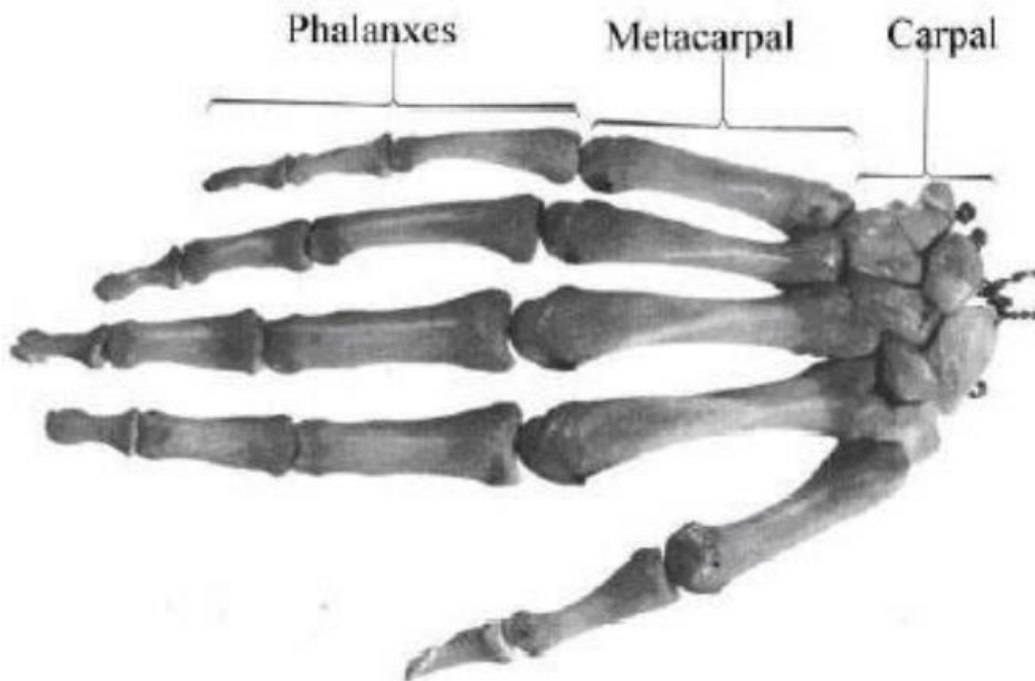
Лечење контузија шаке проводи се као и лечење контузија на осталим деловима тела. Наставак спортске активности може се дозволити тек када су покрети прстима потпуно безболни. Посебну пажњу треба посветити контузијама у подручју тенара и хипотенара, где због мањка простора сваки подлив крви може узроковати притисак на важне мишиће палца и V прста, а што касније може имати тешке последице на функцију прстију.

Палац је у великом броју спортова изложен могућностима повреде, најчешће екстремном абдукцијом и хиперекстензијом, која може изазвати пуцање предњег дела зглобне чауре, што може имати за последицу сублуксацију и луксацију зглоба. Ако се таква сублуксација лечи лоше или недовољно дуго, настаје хронична нестабилност зглоба при покрету палца.

Као и код дисторзија осталих зглобова лечење таквих повреда у подручју шаке спроводи се по истим принципима. Повреде карпометакарпалних зглобова осталих прстију су јако ретке због њихове чврсте повезаности са лигаментима. До таквих повреда долази само услед деловања необично јаке силе. Све те повреде изискују постављање тачне дијагнозе и спровођење одговарајућег и довољно дугог лечења.

Кости шаке (*ossa manus*) образују 27 костију, које су подијелене у три групе (Вујачић, 2014: 42):

1. Кости ручја (*ossa carpi*)
2. Кости доручја (*ossa metacarpi*)
3. Кости прстију шаке (*ossa digitorum manus*)



Слика : *Анатомска подела костура шаке*

Костур ручја образује осам кратких костију, које су распоређене у два реда-проксимални и дистални. У проксималном реду, идући од споља ка унутра, налазе се четири кости: чунаста, полумјесечаста, тророгља и грашката кост, а у дисталном реду такође четири кости трапезна, трапезоидна, главичаста и кукаста. Ових осам костију ручја образују коштани масив, на коме разликујемо две стране, предњу-палмарну, која је конкавна и задњу-дорзалну, која је конвексна. На палмарној страни налазе се два коштана узвишења, спољне и унутрашње.

Спољне узвишење образују квржице чунасте и трапезасте кости, док унутрашње узвишење образују грашката кост и кука кукасте кости. На спољнем узвишењу припајају се кратки мишићи, који функционално припадају палцу, а на унутрашњем мишићи малог прста. Између ових узвишења је жлијиб, који је попречном везом ручја претворен у остеофиброзни канал, којим пролазе тетиве дугих прегибача прстију. Горњу ивицу образују прве три кости проксималног реда ручја, које заједнички чине елипсасту зглобну површину за зглобљавање са доњим крајцима костију подлактице. Доњу ивицу образују све четири кости дисталног реда, које се преко одговарајућих зглобних површина зглобљавају са базама метакарпалних костију.

Костур доручја образује пет дугуљастих костију, на којима разликујемо базу, тело и главицу. Базе метакарпалних костију се зглобљавају са дисталним редом костију ручја, а главе са базама проксималних чланака прстију. Тела су нешто спљоштена и повијена

према назад. Међусобно ограничавају четири међукоштана простора, који су испуњени међукоштаним мишићима (*m.m. interossei*).

Костур прстију шаке образује четрнаест дугуљастих костију, које се називају чланци (*phalanks*). Сваки прст има по три чланка – проксимални, средњи и дистални, осим палца коме недостаје средњи чланак, али је зато његов дистални чланак знатно дужи него код осталих прстију. На врховима дисталних чланака прстију налазе се храпава лучна испупчења, на којима се припајају фиброзни снопићи јагодица прстију. Кости прстију образују пет прстију: палац (*polleks*), кажипрст (*indeks*), средњи прст (*digitus medius*), домали прст (*digitus anularis*) и мали прст (*digitus minimus*).

## 4. ПОВРЕДЕ У ОДБОЈЦИ

Проведена су бројна епидемиолошка истраживања о учесталости и типу повреда у одбојци, која је због разлика у методологији и дизајну тешко, ако не и немогуће упоређивати. Ипак, две проспективне кохортне студије које показују сличне резултате спроведене су у Скандинавији и Холандији. Бахр и Бахр су открили инциденцију од 1,7 на 1000 сати на узорку од 273 играча и играчице током једне сезоне у Норвешкој аматерској лиги (Bahr & Bahr, 1997).

Истраживање проведено 2004 у Холандији на 486 играча друге и треће националне лиге показало је како је укупна инциденција 2,6 на 1000 сати, од чега акутних повреда 2,0 у 1000 сати, док је инциденција повреда пренапрезања 0,6 у 1000 сати. Најчешћа повреда била је повреда глежња (41%), док су најчешће повреде пренапрезања биле повреда кичме и рамена (Verhagen и сар., 2004).

Истраживање проведено у Бразилу 2013. године на 522 играча који су учествовали на средњошколском такмичењу у Сао Паолу открило је повреде глежња (36,3%) као најчешће, као и да се највише повреда догодило приликом тренинга (75%) и то као последица директног контакта (49,2%). Старија животна доб, тежина, висина, ВМІ и трајање тренинга пронађени су као ризични фактори настанка повреда (Vanderlei и сар. 2013).

Истраживање проведено 2001. током и након Светског првенства у одбојци на песку показало је како су више од половине свих акутних повреда биле повреде колена (30%), затим глежња (17%) затим прстију (17%). Осим тога велики број играча (67 од 178) пријавио је повреде пренапрезања у облику бола доњег дијела кичме (19%), бола у колону (12%), као и проблема са раменом (10%). Инциденција акутних повреда током такмичења била је 3,1 на 1000 сати такмичења, док је током периода тренирања које је претходило такмичењу износила 0,8 на 1000 сати тренинга (Bahr & Reeser 2003).

Специфични тренажни план и програм рада у одбојци, треба адекватно осмислити и избалансирати, што би имало улогу у обезбеђивању оптималне утренираности и учесталост оптерећења на мишиће, тетиве, лигаменте и кости. Заштитна опрема ће пружити једну врсту сигурности и заштите, међутим, одмор и квалитетна исхрана су неопходан чинилац у читавом тренажно-такмичарском систему. Повреде које

приорирају у овој спортој дисциплини, у највећој мери се дешавају у регијама горњих и доњих екстремитета, а неке од њих су (Лазих, 2015: 9 – 19):

1. Дисторзија скочног зглоба;
2. Скакачко колена (тендинитис пателлае);
3. Повреде предњих укрштених лигамената (лиг. цруциатум антериус);
4. Повреда рамена (луксација акромиоклавикуларног зглоба);
5. Повреде коштаног-зглобно-мишићног система шаке.

Као најчешће повреде у одбојци Elizabeth Quinn (видети: <https://bs.julinse.com/zajednicke-povrede-i-prevenција-odbojke/>) наводи следеће:

- Tendinitis рамена, бурзитис и синдром поремећаја рамена
- Сврзнуто раме (adhezivni kapsulitis)
- Тениски лакат (lateralni epikondilitis)
- Burzitis од лакта
- Зглобни тендинитис
- Ахилски тендинитис
- Остеоартритис колена
- Мишични напади на леђима
- Бол у леђима

## **5. НАЈЧЕШЋЕ ПОВРЕДЕ ОДБОЈКАША У ЗГЛОБУ ШАКЕ**

Одбојкаши често повређују прсте и то најчешће палац у виду дисторзије, приликом покушаја да се изблокира противник, или било који неправилан контакт лопте и прстију током игре, поготово ако лопта удари у врх опруженог прста, што може довести до авулзионих раптура екстензора прста. Том приликом може доћи и до кидања лигаментарних веза интерфалангеалних и метакарпофалангеалних зглобова, као и одвајања ситних дјелова зглобних хрскавица. Дисторзионе повреде интерфалангеалних зглобова су рефрактерне на терапију и често завршавају ирверзибилним тврдим отоцима, који ограничавају покрете. С тога млади одбојкаши треба да ојачавају прсте и допринесу њиховој флексибилности, како би се заштитили од дисторзионих механизма. С драге стране ријетке су дисторзије рачног зглоба и повреде лакта када је овај вид екипних спортова у питању.

### **5.1. Повреде metacarpophalangealnog зглоба палца шаке**

Одбојкаши често повређују прсте, и то најчешће палац у виду дисторзије, приликом покушаја да се изблокира противник, а и неправилним контактном лопте са прстима током игре, поготову у случају када лопта удари у врх опруженог прста. Том приликом може доћи до кидања лигаментарних веза, одвајања ситних делова зглобних хрскавица, као и самих interfalangelnih и metakarpofalangelnih зглобова.

При ударном импулсу лопте, прсти направе анатомски неисправан положај (најпре буду опружени, и не амортизују ударац лопте по њима), те на тај начин долази до оштећења колатералних лигамената који спајају кости прстију.

Metacarpophalangealni зглоб палца је најчешће повређиван у зглобу шаке. Повреда настаје превеликим савијањем палца (обично уназад), при чему долази до оштећења лигамената који дају потпору зглобу у корену палца (metacarpophalangealnom зглобу), при чему лопта даје ударни импулс том неправилном положају. Клиничка слика са симптоматологијом би представила отечен зглоб у корену палца, неуравнотежен зглоб и озбиљан бол поткожног ткива при померању палца (репозиција и опозиција).



Слика: Повреда зглоба палца шаке

**Терапија лечења metacarpophalangealnog зглоба палца шаке.** Спортиста би требао бандажирати повријеђену регију и примијенити терапију ледом, док би лекар примарно требао установити ниво повреде, упутити спортисту на адекватну рехабилитацију или прибјећи хирушкој интервенцији у случају озбиљнијег оштећења повријеђене регије. Иначе оправак од поменуте повреде траје између 4 и 6 недеља, у зависности од степена повреде, мада је некад могућ и ранији оправак.

У сваком случају битно је напоменути да вјежбе јачања стабилности зглоба смањују могућност поновног повређивања, тј ако повреда није правилно третирана, постоји велики ризик да се иста и обнови.

## 5.2. Повреде осталих прстију шаке

Као и код палца прсти при ударном импулсу лопте направе анатомски неисправан положај, те на тај начин долази до оштећења колатералних лигамената који спајају кости прстију. То је иначе честа повреда у спортовима са лоптом, не само у одбојци. Клиничка слика са симптоматологијом представља отечен зглоб, бол у повређеном пределу, те нестабилност и ограниченост покрета у зглобу.

Повреде карпометакарпалних зглобова осталих прстију су јако ретке због њихове чврсте повезаности са лигаментима. До таквих повреда долази само услед деловања необично јаке силе. Све те повреде изискују постављање тачне дијагнозе и спровођење одговарајућег и довољно дугог лечења (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011: 288).

**Терапија и лечење осталих прстију шаке.** Спортиста би требао бандажирати повријеђену регију и применити терапију ледом, док би лекар примарно требао установити

ниво повреде, упутити спортисту на адекватну рехабилитацију или прибјећи хируршкој интервенцији у случају озбиљнијег оштећења повређене регије.

### 5.3. Mallet finger

*Mallet finger* (чекићаст прст) је врло честа спортска повреда и сусреће се код одбојкаша. Настаје ударцем о сам врх прста. При томе долази до кидања тетиве екстензора који се припаја на посљедњој (дисталној) фаланги прста, при чему може доћи и до кидања мањег или већег комадица кости на самом хваташту тетиве.

С обзиром на то да ли је кост захваћена или не, разликујемо три типа повреде (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011: 289):

тип 1 - издужена тетивна влакна без прекида континуитета;

тип 2- руптур тетиве без коштаног фрагмента;

тип 3- руптура тетиве уз кидање коштаног фрагмента (авулзиона фрактура).

**Узроци настанка.** Настанак чекићастог прста последица је дејства индиректне силе на врхове прстију који су у пуној екстензији. Прекид континуитета екстензорне тетиве прста може настати, не само приликом индиректног ударца о врх прста, већ и приликом пада или запињања врха испруженог прста о препреку. Најчешће настаје код спортских игара са лоптом (одбојка, рукомет, кошарка, ватерполо,) или неким борилачким спортовима.

**Дијагноза.** Дијагноза се поставља на основу анамнезе, клиничке слике и РТГ обраде. Непосредно после повреде јавиће се оток и бол, немогућност екстензије дисталне фаланге као и могућност активне флексије. У зависности од типа повреде лечење се врши гипс имобилизацијом или хируршким лечењем, ако је то потребно. Време трајања имобилизације је шест недеља. Ако се чекићасти прст правовремено не лечи, остаје трајно деформисан, болан и нефункционалан.

**Повратак спортским активностима.** Након скидања имобилизације потребно је 4 до 6 недјеља физикалне рехабилитације пре потпуног враћања спортским активностима. Препорука је ношење имобилизације ноћу још две недеље. Препоручује се још неко време бандажирање прста за веме спортских активности.



## 5.4. Палац скијаша

Ради се о повреди бочне везе лигаментна на унутрашњој страни палца у пределу првог метакарпофалангеног зглоба. Сусреће се и код одбојкаша. Зависно од јачине повреде разликујемо неколико типова повреда (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011: 290 – 291):

тип 1- истезање лигаментна

тип 2- парцијалне раптуре лигаментна

тип 3- потпуне раптуре лигаментна

По правилу је потпуна раптура лигаментна повезана са кидањем хватишта лигаментна на бази проксималне фаланге палца, а с обзиром да је отргнут комадић кости, такав тип повреде спада у авулзионе фрактуре.

**Механизми настанка повреде.** Најчешћи механизам настанка овог деформитета је пад скијаша, при којем скијаш задржава штап у раци. Повреда је последица истовременог опружања палца и максималног одмицања палца од длана (абдукције). То се, може догодити и када удари лопта у палац шаке, као код голмана или при неком директном контакту у спортским активностима, а јако ретко при паду на руку.

**Учесталост.** Најчешћа је код скијаша, мада се среће и код фудблера, рукометаша, одбојкаша и ватерполиста. Често се назива палац голмана.

**Дијагноза:** Дијагноза се поставља на основу бола који се интензивира при покрету палца са израженим отоком. Након РТГ обраде потребно је имобилисати шаку и рачни зглоб и поставити у елевацију. Треба применити хлађење ледом. Иммобилизација гипсом се мора поставити од врха палца до ручног зглоба, с тим да палац мора бити под углом од 20 степени у метакарпофалангеалном зглобу као и у интерфалангеалном зглобу. Иммобилизација траје између четири и шест недеља. У случају трећег типа повреде потребно је хирушко лечење.

**Повратак спортским и радним активностима.** Након скидања имобилизације провести физикалну рехабилитацију у трајању од најмање 4 недеље, а у том периоду носити ортозу за палац. За почетак спортске активности препорачује се ношење ортозе или бандажа палца. После хирушког лечења рехабилитација је дужа, а такође и ношење ортозе или бандаже.

Најважније је поставити рану и тачну дијагнозу ове повреде како би крајни функционални исход био добар.

## 5.5. Прелом шаке боксера

У овој врсти спортске повреде ради се о прелому врата V метакарпалне кости, мада може бити захваћена и IV метакарпална кост шаке (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011: 292).

**Узроци настанка.** Овај прелом најчешће настаје приликом ударца стиснутом шаком о тврду подлогу, тако да се мали прст потискује у длан. Ретко може настати приликом ударца у врх V прста. У популацији спортиста овакву повреду најчешће налазимо у контактним борилачким спортовима. Ређе се може десити код спортиста који учествују у играма лоптом (кошаркаши, одбојкаши и рукометаши).

**Дијагноза.** Водећи симптом је бол који се нарочито појачава приликом покушаја помијерања V прста. Увек је присутан оток и врло често и крвни подлив у пределу V прста. Деформитет се најбоље уочава у поредењу са другом здравом руком. Приликом покушаја формирања песнице V прст иде укосом ка IV прсту. Након РТГ обраде одлучује се начин лечења који ће бити оперативни уколико је угао између фрактурних фрагмената већи од 30 степени. Уколико је лечење конзервативно поставља се имобилизација након мануелне репозиције. Често је потребно урадити контролни РТГ снимак ради потврђивања успешности репозиције. Трајање имобилизације је четири недеље. Уколико је повреда лечена оперативном и након оперативног лечења имобилизација се носи 3 недеље.

**Повратак радним и спортским активностима.** Након скидања имобилизације спроводи се физикална рехабилитација у трајању од најмање 4 недеље.

## 5.6. De Quervanova болест

Јавља се болно стање као поседица иритације тетива тетивних омотача мишића који учествују у покрету којим се палац помера у страну. Болест је добила име по швајцарском хирургу Fritzie Quervanu који је 1895. године описао први пут ову болест (Зелинчевић-Вукајловић, Лолић, 2011: 293).

**Узрок настанка.** Де Куерванова болест спада у групу повреда пренапрезања, јер се развија као последица поновљених покрета који резултирају микро оштећењима и задебљању тетива палца приликом покрета помијерања саке у страну ка малом прсту.

**Подложност повреди.** Ово је најчешће професионална болест музичара или физичких радника. У популацији спортиста најчешће се јавља код играча голфа.

Интересантно је да се код десноруких играча увијек јавља на лијевој руци и обрнуто код љеворуких на десној раци. Јавља се и код тенисера и код спортиста који учествују у бацачким дисциплинама у атлетици. Према истраживањима најчешће се јавља код жена.

**Дијагноза.** Изражени симптом је бол који је најизраженији изнад стилоидног наставка радиуса, бол се појачава приликом стиска шаке приликом померања у страну ка малом прсту. Често је присутан и оток. Након РТГ обраде која ће искључити евентуалну фрактуру и позитивног Фринкелстеиновог теста (изводи се тако што би повређени палац ставили у длан, ухватимо га прстима, повлачимо цијелу шаку у зглобу руке према доле, па потом у страну). Ако се јавља бол у пределу стилоидног наставка, реч је о овој болести. Иммобилизација ручног зглоба и подлактице је основна терапија која код већине пацијената доводи до нестанка симптома. Уколико тегобе перзистирају иде се на хируршко лечење.

**Повратак спортским и радним активностима.** Повратак је индивидуалан, најважније је да се не жури са повратком спортским активностима да не би дошло до обнове повреде.

## **6. ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ ПОВРЕДЕ ШАКЕ У СПОРТСКИМ АКТИВНОСТИМА**

С обзиром на то да је повреде немогуће избећи приликом бављења различитим спортским активностима, основно је предузети све превентивне мере да до повређивања не дође.

Превентивне мјере су јасно одређене и дефинисане за сваку спортску дисциплину посебно. Уопштено можемо поменути основне превентивне мере које су заједничке у свим спортским дисциплинама, а то су:

- Адекватно усавршавање спортске технике кроз тренинг;
- Уредан спортски живот;
- Увек одвојити потребно време за загревање пре тренинга;
- Обавезно, након сваког вежбања, вршити истезање и „смиривање“ организма.

## ЗАКЉУЧАК

Спортске повреде представљају глобални здравствени проблем који захтева јавноздравствени приступ како би се умањио њихов утицај на здравље. Њихово лечење представља и финансијски проблем. Тако је забележено да лечење спортских повреда код 5,2 милиона Аустралаца стоји аустралски здравствени систем 2 милијарде аустралских долара (око 1,2 милијарде еура).

У Европској унији 20 % свих нефаталних повреда чине спортске повреде и на њихово лечење се издваја око 2,4 милијарде еура. Више од 1,58 милијарди америчких долара потрошено је на спортске повреде у Сједињеним Америчким Државама. Учесталост спортских повреда, али и њима припадајућих трошкова дијагностиковања и њиховог лечења, у порасту је. Оно што забрињава из глобалне перспективе јесте да се подаци о учесталости спортских повреда у појединим популацијама обивају извештајима из развијених земаља, док су мало познати подаци о спортским повредама у неразвијеним земљама.

Следећи проблем који отежава прикупљање података о учесталости спортских повреда у појединим популацијама, извештавање о њима и поређење са другим студијама јесте чињеница да не постоји универзална дефиниција спортске повреде. У већини студија у којима су се истраживале, спортске повреде дефинишу се као „поремећај или губитак структуре или функције настао током спортске активности која мења спортска постигнућа спортиста и доводи до привременог или трајног прекида бављења спортском активношћу“ (*Правилник о утврђивању здравствене способности спортиста за обављање спортских активности и учествовање на спортским такмичењима*).

Својом учесталашћу истичу се, међу осталима, и спортске повреде ручног зглоба и шаке. Њихова заступљеност у односу на остале спортске озледе према подацима из литературе варира од 3 – 9 %, па чак до 25 % 10-12 (сви подаци преузети из: Храбар, Д., Јотановић, З. 2020: 279)

Међутим, чињеница је да недостају подаци о лечењу спортских повреда и оштећења ручног зглоба у нашој земљи. Оперативно лечење спортских повреда шаке чешће је од оперативног лечења спортских оштећења. Најчешћи узрок оперативног лечења спортских повреда шаке су преломи. Оперативно лечење спортских оштећења

ручног зглоба чешће је од оперативног лечења спортских повреда. Најчешћи узрок оперативног лијечења спортских оштећења ручног зглоба су повреде меких ткива.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Bahr R, Reeser JC; Fédération Internationale de Volleyball (2003): Injuries among world-class professional beach volleyball players. The Fédération Internationale de Volleyball beach volleyball injury study. *Am J Sports Med.* 31(1):119-25.
2. Bahr, R, Bahr, IA. (1997): Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Can J Med Sci Sports.* 7(3):166-171.
3. Божић, Д. (2014): *Одбојка као модел здравствено усмјерене тјелесне активности*, мастер рад. Загреб: Свеучилиште у Загребу, Медицински факултет.
4. Vanderlei FM, Bastos FN, Tsutsumi GY, Vanderlei LC, Netto Júnior J, Pastre CM (2013): Characteristics and contributing factors related to sports injuries in young volleyball players. *BMC Res Notes.* 6:415 doi: 10.1186/1756-0500-6-415.
5. Verhagen EA, Van der Beek AJ, Bouter LM, Bahr RM, Van Mechelen W. (2004): A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med.* 38(4):477-81.
6. Вишњевац, Д., Петровић, В., Рожек-Митровић, Т., Вишњевац, С. (2020): Повреде услед пренапрезања код младих спортиста. *Тимочки медицински гласник*, 45(1-2), 18-24.
7. Вујачић, М. (2014): *Учесталост повреда елитних одбојкаша јуниорске категорије Србије*, мастер рад. Београд: Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања.
8. Зелинчевић-Вукајловић, Н., Лолић, С. (2011): Повреде шаке у спортским активностима. *Зборник радова – Прва међународна конференција „Спортске науке и здравље“*, Бања Лука: Апејрон, стр. 285 – 298.
9. Јаковљевић, В., Дикић, Н. (2016): *Спортска медицина*. Крагујевац: Медицински факултет у Крагујевцу.
10. Kwong, NG (2012): *When sitting is not resting: sitting volleyball* Bloomington: Author House.
11. Лазић, Ј. (2015): *Учесталост повреда код одбојкашица узраста 14 година*, мастер рад. Београд: Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања.
12. Маретић, В. (2016): *Развој и управљање одбојкашким манифестацијама у туризму*. Загреб: Свеучилиште у Загребу, Економски факултет (Доступно на: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:939310>).

13. *Правилник о утврђивању здравствене способности спортиста за обављање спортских активности и учествовање на спортским такмичењима.* „Службени гласник РС“, број 15 од 2. марта 2012.
14. Храбар, Д., Јотановић, З. (2020): Спортске озледе и оштећења ручног зглоба и шаке. *Medicina fluminensis* 2020, Vol. 56, No. 3, p. 278-286.