**DRŽAVNI UNIVERZITET U NOVOM PAZARU**

**Departman za biomedicinske nauke**

**Studijski program Sport i fizičko vaspitanje**



Dino Mujanović

**MERE PREVENCIJE POVREDA U TRENINGU I TAKMIČENJU KARATISTA**

**Novi Pazar, 2021.**

**DRŽAVNI UNIVERZITET U NOVOM PAZARU**

**Departman za biomedicinske nauke**

**Studijski program Sporta i fizičko vaspitanje**

**MERE PREVENCIJE POVREDA U TRENINGU I TAKMIČENJU KARATISTA**

**MASTER RAD**

## Student: Mentor:

Dino Mujanović 124006/2020 Doc. dr Fahrudin Mavrić

**Novi Pazar, 2021.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| logo dunp-a | **Državni univerzitet u Novom Pazaru**  36300 Novi Pazar, Vuka Karađića 9, Departman za biomedicinske nauke | | | | Datum i broj |
| **KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA ZA MASTER RADOVE** | | | |  |
|  |
| Redni broj, RBR: | | |  | | | |
| Identifikacioni broj, IBR: | | |  | | | |
| Tip dokumentacije, TD: | | | Monografska dokumentacija | | | |
| Тip zapisa, TZ: | | | Tekstualni štampani materijal | | | |
| Vrsta rada, VR: | | | Master rad | | | |
| Autor, АU: | | | Dino Mujanović | | | |
| Меntor, МN: | | | Doc. dr Fahrudin Mavrić | | | |
| Naslov rada, NR: | | | Mere prevencije povreda u treningu I takmičenju karatista | | | |
| Јеzik publikacije, JP: | | | Srpski jezik | | | |
| Јеzik izvoda, ЈI: | | | Srpski jezik/engleski jezik | | | |
| Zemlja publikovanja, ZP: | | | Republika Srbija | | | |
| Uže geografsko područje, UGP: | | | Novi Pazar | | | |
| Godina, GO: | | | 2021. | | | |
| Izdavać, IZ: | | | Autorski reprint | | | |
| Mesto I adresa, MA: | | | Novi Pazar, Vuka Karađića 9 | | | |
| Fizički opis rada, FO:  (poglavlja/strana/citata/tabela/slika/grafika/priloga) | | | Poglavlja 13, strana 44, tabela 2, citata 29, slika 8 | | | |
| Naučna oblast, NO: | | | Sport | | | |
| Predmetna odrednica/ključne reči, PO: | | | Povrede, karate, trening, takmičenje, prevencije povreda | | | |
| UDK: | | |  | | | |
| Čuva se, ČU: | | | Biblioteka Državnog univerziteta u Novom Pazaru, Vuka Karađića 9 | | | |
| Važna napomena, VN: | | |  | | | |
| Izvod, IZ: | | | Opis rada u jednoj rečenici | | | |
| Datum prihvatanja teme, DP: | | | 29. 06. 2021. godine | | | |
| Datum odbrane, DO: | | | 16.09.2021. godine | | | |
| Članovi komisije, KO: | | Predsednik: | Prof. dr Benin Murić |  | | |
| Član: | Doc. dr Omer Špirtović |  | | |

Mentor: Doc. dr Fahrudin Mavrić

**Predmet I cilj master rada**

Ovim radom I analizom istraživanja koja se odnose na sportske povrede u karateu želeo sam da dođem do važnih saznanja koja u značajnoj meri mogu pomoći u formulisanju mera prevencije povreda u karateu. Veliki broj ambicioznih trenera sve manje pažnje obraća upravo na bitne aspekte bavljenja karateom, a sve više izlaže decu prevelikim naporima u cilju što boljeg rezultata na takmičenju. Takav način rada, pri kome se skraćuje faza učenja osnovnih tehnika, a dečije telo se izlaže velikim opterećenjima u rangu seniorskih treninga, dovodi do momentalnih povreda ili formiranja mikrotrauma koje se talože višegodišnjim vežbanjem i na kraju rezultiraju povredom. Cilj ovog rada je da se ukaže na greške koje se javljaju u treningu I takmičenju I adekvatnim radom I treningom smanjiti povrede ili ih svesti na minimum.

***Rezime***

*Bavljenje sportom i vežbanje veoma je dobro za zdravlje, kako fizičko tako i psihičko. Greške su sastavni deo svakog procesa i zbog toga je veoma važno obraćati pažnju na njih. Kada je reč o ljudskom telu, greške je neophodno svesti na minimum. Iskustvo nam govori da veliki broj talentovanih mladih sportista uglavnom zbog pretrpljenih povreda neadekvatnm treningom ili zbog prezasićenosti preranom specijalizacijom i preranim uključivanjem u ozbiljan sistem takmičenja, prestaje da trenira. Adekvatnim trenažnim procesom moramo sprečiti ili bar smanjiti broj povreda koje se javljaju u treningu i takmičenju. Analizom dosadašnjih istraživanja koja se tiču ove teme, izvršena je sistematizacija najčešćih povreda koje se javljaju u treningu i takmičenju i dat je predlog mera prevencije u cilju sprečavanja ili barem smanjivanja broja povreda. Predloženo je devet različitih mera koje je potrebno uvrstiti u trening i takmičenje, radi ostvarivanja cilja.*

**Sadržaj:**

1. [UVOD 3](#_TOC_250010)
2. [TEORIJSKI PRISTUP 4](#_TOC_250009)
   1. [Trenažne i takmičarske karakteristike karatea 4](#_TOC_250008)
   2. [Sportske povrede 12](#_TOC_250007)
   3. [Karate i povrede 13](#_TOC_250006)
   4. Prevencije povreda 16
3. [PREDMET, CILJ I ZADACI RADA 18](#_TOC_250005)
4. [METODE RADA 19](#_TOC_250004)
5. [REZULTATI RADA 20](#_TOC_250003)
   1. [Pregledna analiza i diskusija dosadašnjih istraživanja 20](#_TOC_250002)
   2. [Predlog mera prevencije povreda u treningu i takmičenju karatista 38](#_TOC_250001)
6. ZAKLJUČAK. 43

[LITERATURA. 44](#_TOC_250000)

# UVOD

Na karate takmičenjima postoje dva oblika sportskog nadmetanja:

* takmičenje u izvođenju kata
* takmičenje u sportskim borbama

Opšte je poznato da karate blagotvorno deluje kako na pravilan rast i razvoj dece, tako i na njihovo usmeravanje ka pravim moralnim i etičkim vrednostima. Međutim, konstantnom izmenom pravila i preranim uključivanjem dece u takmičenje, veliki broj ambicioznih trenera sve manje pažnje obraća upravo na te bitne aspekte bavljenja karateom, a sve više izlaže decu prevelikim naporima u cilju što boljeg rezultata na takmičenju.

Vrhunsko izvođenje i sportski rezultati u obe discipline su uslovljeni ne samo visokim nivoom tehničkog izvođenja, nego i visokim nivoom motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, mentalne stabilnosti i pogodnih antropometrijskih predispozicija (Lehmann & Jedliczka, 1988; Amusa & Onzewadume, 2001; Jukić et al., 2012).

Takav način rada, pri kome se skraćuje faza učenja osnovnih tehnika, a dečije telo se izlaže velikim opterećenjima u rangu seniorskih treninga, dovodi do momentalnih povreda ili formiranja mikrotrauma koje se talože višegodišnjim vežbanjem i na kraju rezultiraju povredom.

# TEORIJSKI PRISTUP

## Trenažne i takmičarske karakteristike karatea

Na putu od tradicionalne borilačke veštine do današnjeg oblika kakvog ga znamo i vežbamo, karate je doživeo velike transformacije kako u okviru sadržaja i metoda vežbanja, tako i kriterijuma za vrednovanje takmičarskog izođenja. Ove promene u najvećoj meri uslovljene su čestim izmenama pravila takmičenja, što je uticalo na oblikovanje modernog metodičkog pristupa, koji se sve više prilagođava savremenim sportskim tendencijama (Jovanović i Mudrić, 1995).

Danas karate predstavlja jedan izuzetno zahtevan sport kako sa fizičkog i tehničkog, tako i sa psihološko-intelektualnog aspekta.

Specifične motoričke sposobnosti karatista formiraju se kao rezultat jedinstvenog procesa treninga u karateu. U tom procesu insistira se na usvajanju standardne školske tehnike koja daje prepoznatljivu motoričku sliku karatiste u izvođenju stavova, kretanja, blokova, udaraca, čišćenja i drugih oblika kretanja prilagođenih za takmičenje u ovom sportu. Pri tome, u vidu treba imati postojanje dve takmičarske discipline: kate i borbe. To je veoma važno za proces obuke i usavršavanja karatista jer postoje značajne razlike u krtiterijumima za takmičarsku primenu tehnike u ovim dosciplinama, a što se reflektuje na proces obuke u ova dva metodička podsistema.

Obuka u modernom karateu, odnosno trenažni proces teče kroz tri faze (Mudrić, 2010):

1. Prva faza učenja

Obuka u karateu započinje zajedničkim programom. U ovoj fazi je potrebno decu poznati sa što većim brojem različitih tehnika: udaraca, blokova i stavova. Karakterističan je rad bez partnera i rekvizita, kao i uvežbavanje jednostavnijih tehničkih elemenata.

1. Druga faza učenja

U ovoj fazi učenja tehnike karatea uvežbavaju se složeniji tehnički elementi, uvodi se dogovoreni sparing, kao i korišćenje različitih rekvizita. U okviru nje se realizuje usmerena obuka u tehničkoj osnovi za kate i za borbe. Nakon desete godine dolazi do spontanog odvajanja u vežbače koji se takmiče u dve različite discipline (kate i borbe), posle čega se podvrgavaju različitim programima takmičarskog usavršavanja jer se, kao što je i ranije navedeno, ove dve discipline značajno razlikuju (prema Mudrić, 2010). Primećujemo da je sada sve više slučaj da se deca ranije uključuju u proces treninga i takmičenja i samim tim se ova diferencijacija događa ranije. Neki treneri čak pribegavaju skraćivanju prve faze i tehničke obuke u cilju što ranijeg postizanja rezultata na takmičenjima, što svakako nije dobro jer se tako dovodi do nedovoljnog tehničkog obrazovanja, što posledično utiče na prerano dostizanje takmičarskih limita kao i prerano napuštanje karate sporta u uzrastima kada bi tek trebali da se iskazuju visoki takmičarski rezultati.

1. Treća faza

Podrazumeva takmičarsku aktivnost gde se trenažni proces odvija u odvojenim grupama selekcionisanih sportista za konkretnu takmičarsku disciplinu (Mudrić, 2010). Suštinska razlika u treningu ove dve preferentne grupe sastoji se u različitim metodama rada: takmičari u katama dominantno primenjuju metod rada bez partnera („na prazno“), dok takmičari u borbama, uglavnom, forsiraju rad sa rekvizitima i kontaktni sparing sa partnerom (Koropanovski, 2012).

## Borbe

Karate borba je definisana kao sportska disciplina polistrukturalnih acikličnih kretanja usmerenih na simboličku destrukciju protivnika (Katić et al., 2009). Za karate borbu se može reći da je sinteza mentalne i telesne aktivnosti. Borci moraju posedovati visok nivo ovladanosti tehnikom i taktikom, kao i visok nivo motoričkih sposobnosti karakterističnih za ovu disciplinu: eksplozivnost, brzina, snaga, koordinacija, pokretljivost (gipkost), preciznost…

Pored fizičke i tehničko - taktičke pripremljenosti značajnu ulogu imaju kognitivne sposobnosti, među kojima su posebno aktuelne sposobnosti izražene u: brzini percepcije, perceptivnog rezonovanja i dinamičke orijentacije u prostoru (Jovanović, 1988).

Da bi takmičari odgovorili složenim zahtevima sportske borbe, neophodan je višegodišnji, sistematski trening. Pored velikog broja metoda, koji se koriste u trenažnom procesu učenja motoričkih veština (metod žive reči, metod praktičnog objašnjavanja, metod demonstracije, metod igre…), u procesu usvajanja i usavršavanja tehnike borenja, koriste se neke specifične metode:

* metod vežbanja bez partnera
* metod vežbanja sa partnerom (sparing)
* metod rada sa zamišljenim protivnikom (kate)
* metod rada sa spravama i rekvizitima (Aleksić. 2013)

 Slika 1. Metod rada sa partnerom (dogovoreni sparing uz instrukcije trenera)

*Izvor*: Kreacija autora

U takmičenju u sportskim borbama, takmičari demonstriraju primenjenu tehniku karatea po unapred utvrđenim pravilima (koja je dala Svetska karate federacija (WKF)) koja definišu: dužinu trajanja borbe i bodovni maksimum, vreste dozvoljenih tehnika, standarde za primenu poentirajućih tehnika, neophodnu opremu, dimenzije borilišta i ponašanje takmičara u borbi. Tehnike koje se vrednuju prilikom poentirajućih aktivnosti su udarci rukama i nogama, pri čemu su definisana ograničenja koja se odnose na izvođenje opasnih tehnika i tehnika koje se po prirodi izvođenja teško kontrolišu. Generalno, udarci se ne smeju zadati punom, već kontrolisanom snagom i prilikom kontakta ne sme da se izazove povreda protivnika (Kahirović, 2014)

Na osnovu analize najnovijih pravila, koje je dala Svetska karate federacija (WKF), a važe od 01.01.2017. godine u nastavku će biti izložene karakteristike sportske borbe na takmičenju:

Takmičenje u borbama se odvija u pojedinačnoj i ekipnoj konkurenciji na tatamičenju veličine 8x8m. U pojedinačnoj konkurenciji takmičari su podeljeni u težinske kategorije (kategorije su različite, u zavisnosti od uzrasta i pola), dok u ekipnoj konkurenciji nema težinskih kategorija, već 5+2 takmičara, odnosno 3+1 takmičarki iz istog kluba ili iz jedne reprezentacije (u zavisnosti od vrste takmičenja) čine jednu ekipu. Pravilima je određeno da jedan meč traje 3 minuta kod seniora i mlađih seniora, dok je za sve ostale kategorije (seniorke, mlađe seniorke, juniori, juniorke, kadeti i kadetkinje) meč ograničen na 2 minuta. Takmičar u toku meča može dobiti jedan poen (Juko) za udarac rukom (Cuki) u glavu ili telo ili za Uči tehnike u glavu ili u telo. Dva poena (Vazari) će dobiti ukoliko izvede udarac nogom u telo, a tri poena (Ipon) ukoliko izvede udarac nogom u glavu ili bilo koju poentirajuću tehniku na protivniku koji je bačen ili je pao.

Da bi takmičar dobio poen, tehnika mora biti izvedena u poentirajuću zonu (glava, lice, vrat, stomak, grudi, leđa, bočne strane trupa (slabine)) i zadovoljavati sledeće kriterijume:

* **Dobra forma** (potencijalna efikasnost unutar tradicionalnih koncepta karatea)
* **Sportsko ponašanje** – stav (dobronameran stav velike koncentracije koji je očigledan pri izvođenju poentirajuće tehnike)
* **Snažna/energična primena** (definiše brzinu i jačinu tehnike i jasnu volju da ta tehnika bude uspešna)
* **Svesnost – Zanšin** (stanje kontinuirane napetosti u kojoj takmičar izražava svest o potencijalnom kontranapadu protivnika, tj. ne okreće glavu tokom izvođenja tehnike i ostaje licem okrenut ka protivniku i nakon toga, spreman za protivnapad)
* **Pravovremenost** (primena tehnike u momentu kada ona ima najveći mogući potencijalni efekat)
* **Korektna distanca** (primena tehnike na tačnoj udaljenosti na kojoj će imati najveći

mogući potencijalni efekat. Za udarac rukom ili nogom koji se završava između dodira kože i 5cm od lica, glave i vrata, može se reći da ima korektnu distancu. U **kadetskoj** i **juniorskoj** kategoriji nije dozvoljen kontakt u glavu, lice i vrat, osim vema laganog dodira za Jodan udarce nogom, a distanca se povećava do 10 cm. Dodala bih da kod **mlađih** kategorija nikakav kontakt nije dozvoljen)

Što se tiče zabranjenih ponašanja, razlikuju se dve kategorije:

Kategorija 1 - sve tehnike sa prejakim kontaktom, napadi na ruke ili bilo koji deo tela ispod pojasa, napadi otvorenim šakama, opasne ili zabranjene tehnike bacanja (kada je takmičar uhvaćen ispod struka, bez držanja protivnika prilikom izvođenja, bacanja izvedena na opasan način, bacanja kod kojih je osa obrtanja iznad pojasa- dozvoljene su tehnike de ashi barai, ko uchi gari, kani waza itd.)

Kategorija 2 – Simuliranje ili preuveličavanje postojeće povrede, izlazak iz borilišta (Đogai) koji nije prouzrokovao protivnik, situacije gde takmičar sebe dovodi u opasnost (Mubobi), izbegavanje borbe u cilju sprečavanja protivnika da postigne poen, pasivnost bez pokušaja da se započne borba, klinč, rvanje, guranje ili stajanje prsa uz prsa bez pokušaja poentiranja ili bacanja, hvatanje protivnika sa obe ruke (osim ako se vrši bacanje hvatajući njegov udarac nogom), hvatanje protivnikove ruke ili kimona sa jednom rukom bez pokušaja poentiranja ili bacanja, nekontrolisane tehnike i napadi, simulirani napad glavom, kolenom ili laktom, razgovor sa protivnikom ili provociranje protivnika, odbijanje da se povinuje sudijskim odlukama, nepristojno ponašanje prema sudijama...

Za svaku od ovih zabranjenih kategorija posebno se izriče upozorenje, a nakon četvrtog upozorenja iste kategorije, takmičar će biti diskvalifikovan.

Takmičar može dobiti i posebnu diskvalifikaciju sa takmičenja ili meča (Šikaku), ukolikozanemari sudijska pravila, ponaša se zlonamerno ili kompromitujuće, čime nanosi štetu časti i ugledu karate sporta ili za druge akcije koje povređuju pravila i duh turnira.

Slika 2. Zabranjeno ponašanje u karateu



*Izvor*: Svetska karate federacija (World karate federation)

Sportska borba pripada tipu sportova otvorenog stereotipa. Takmičarska aktivnost u velikoj meri zavisi od spoljašnjih uticaja, odnosno partnera i temelji se na posebnim perceptivnim sposobnostima kao što su brzina reakcije, anticipacija, programiranje i repogramiranje aktivnosti u vrlo kratkim vremenskim intervalima.

Kako bi se što bolje pripremili za ovakve zahteve, trening borca se mora bazirati kao prvo na dobroj fizičkoj pripremi, gde pored razvoja opšte i specifične snage, brzine, izdržljivosti, koordinacije, posebnu pažnju treba obratiti na pokretljivost (gipkost). Nezastupljenost vežbi istezanja u trenažnom procesu mogu dovesti do niza posledica kao što je stvaranje mikrotrauma, koje obično pogađaju mišićne tetive. Mikrotraume nisu spolja uočljive i ne daju subjektivne smetnje, ne javlja se bol pri vežbanju. Njihovo nagomilavanje tokom dugogodišnjeg treniranja i izlaganja naporu može dovesti, jednog momenta, do veoma teške povrede. Krivac za takvu povredu je trener, jer ne poštuje postepenost i redosled u primeni vežbi i opterećenja (Koprivica, 2002).

Zatim sledi usavršavanje tehnike, gde pored vežbanja bez partnera u cilju poboljšanja tehničke izvedbe prvenstveno stava i udaraca, vrlo važnu ulogu u treningu imaju:

* rad sa partnerom putem koga se daje praktičan smisao prethodnom metodu, uvežbavaju se i tehnike eskiviranja, blokiranja, presretanja, zatim osećaj za distancu, kao iperceptivne sposobnosti takmičara. Pomoću ovog metoda takmičari stiču sigurnost I tehničku sposobnost da na napad protivnika odgovori adekvatnom tehnikom i da svojim napadom nadmudri protivnika (Aleksić, 2013). Takođe, pomoću ove metode takmičari rade na kontroli svojih udaraca i automatizaciji takve kontrolisane tehnike.
* rad sa spravama i rekvizitima, pomoću kojih se dodatno unapređuje tehnika, poboljšava osećaj za distancu, poboljšava se brzina, snaga i preciznost izvođenja kroz dostizanje koordinacijske sposobnosti za sinhronizovano i konvergentno uključivanje odgovarajućih mišićnih grupa (Aleksić, 2013, prema Jovanović, Ćirković 2002). Sprave i rekviziti koji se mogu koristiti u treningu su: makivara, džak, fokuseri, elastične gume, medicinke, prsluk sa opterećenjem, bučice, trake ispunjene peskom ili drugim materijalom koje se mogu kačiti na ručne ili ili skočne zglobove, pojas, čunjevi i obručevi, vijače, ribstol i ogledalo (Aleksić, 2013).

Kao važan deo treninga ističe se i taktička priprema, kada takmičar zajedno sa svojim trenerom unapred osmišljava najbolje načine za poentiranje i kontrolisanje meča, što se uvežbava na treningu. Iako borba predstavlja nekontaktnu borilačku aktivnost koja od takmičara prema važećim pravilima zahteva izuzetnu kontrolu udaraca, nije retkost da se kontakti u toku meča događaju. Uglavnom su to nenamerni kontakti koji su posledica nedovoljno dobro procenjene distance, nedovoljno uvežbane kontrole, zatim izazvani reakcijom protivnika na poentirajuću tehniku i mnogo drugih situacija. Nekada je kontak deo taktike kako bismo zaustavili previše napadački nastrojenog protivnika ili u drugim situacijama jer, kao što je bilo reči o tome u pregledu pravila, takmičar nije odmah sankcionisan za nekontrolisan udarac, već ima pravo na tri opomene.

Zaštitna oprema koju danas viđamo na takmičenjima prvi put je uvedena 2000. godine kao obavezna oprema na svim zvaničnim takmičenjima. Pre toga takmičari prvo nisu nosili nikakvu zaštitnu opremu, pa su onda krenule da se koriste bele tanke rukavice, štitnik za zube i devojke su nosile štitnik za grudi, dok je zaštita za potkolenice bila slobodan izbor takmičara.

Sada je od žaštitne opreme na takmičenjima obavezno nositi štitnik za zube, rukavice, štitnik za telo, štitnik za grudi (samo za žene), štitnici za potkolenice i stopala, maske za lice (kod kategorija kadeta i juniora), a sve to u cilju smanjenja povreda takmičara.

## Kate

Kate predstavljaju svojevrsni drevni zapis obučavanja karate borbi, koje su se prenosile s’ kolena na koleno. Prve kate datiraju od prvih organiziranih vežbanja samoobrane u Kini. Vremenom su modifikovane u Kini, kasnije na Okinavi, a današnji oblik dobijaju dolaskom karatea u Japan. Različiti majstori dali su svoj „pečat“ katama, a neke su novijeg datuma.

Kate danas predstavljaju jedan od metoda u učenju tehnike karatea ali, istovremeno, i takmičarsku disciplinu u karateu. S’ obzirom na to, mnogi vežbači danas vežbaju kate kao konačan cilj.

U procesu obuke karatea, kate počinju da se uče i vežbaju nakon učenja stavova i pojedinačnih tehnika. Kroz katu vežbač uči kretanje u različitim pravcima i povezivanje tehnika.

Kata kao takmičarska disciplina zahteva visok nivo standardne tehnike stavova, kretanja, blokova, udaraca i ostalih tehničkih elemenata (kao što su iskoraci, skokovi, okreti, uklizavanja, pa čak i ravnotežni položaji), koji se po tačno utvrđenom redosledu i ritmu povezuju usimboličku borilačku formu koja, pored tehničke perfekcije, mora stvoriti realnu sliku borbe sa zamišljenim protivnikom.

Većina tehničkih elemenata koje čine katu se ne primenjuju u sportskoj karate borbi (kumite), tako da kata, po strukturalnoj složenosti predstavlja zahtevniju disciplinu. Sa druge strane, uvežbavanje kata može vrlo uspešno da se koristi za pobolјšanje kumite tehnika, a takođe se veruje da redovno treniranje kate povećava opštu i eksplozivnu snagu tela, poboljšava ravnotežu i agilnost (Vujkov, 2015).

Od motoričkih sposobnosti za izvođenje kata potrebni su: brzina (najviše brzina pojedinačnog pokreta), koordinacija, snaga (eksplozivna i maksimalna snaga), fleksibilnost, preciznost, ravnoteža pa i izdržljivost, dok njihova procena predstavlja kompleksan i značajan postupak.

Dobro razvijena fleksibilnost omogućava optimalnu pokretljivost u zglobovima koji najviše učestvuju u realizaciji tehnika sa najvećim amplitudama pokreta. Visok nivo specifične fleksibilnosti, kao i preciznosti je naročito izražen kroz zahtevne udarce nogom, gde se noga

često podiže iznad visine glave.

Takmičenje u katama se, kao i u borbama, može odvijati u pojedinačnoj i ekipnoj konkurenciji. U pojedinačnoj konkurenciji, u zavisnosti od žreba, takmičar može raditi i do 7 kata na jednom takmičenju. Takmičar sam i u dogovoru sa svojim trenerom, bira katu koju će raditi i na osnovu pravila u svakom novom meču mora da radi drugačiju katu. Ekipu/tim u katama čine tri takmičara iz istog kluba ili iz iste reprezentacije (u zavisnosti od nivoa takmičenja). Kata tim, pored svih zahteva koje daje izvođenje kata, mora posedovati visok nivo sinhronizacije sva tri člana.

Slika 3. Takmičenje u katama pojedinačno



*Izvor:* Svetska karate federacija (World karate federation)

Takmičenje (i timsko i pojedinačno) u katama se odvija tako što se unapred određenim žrebom formiraju parovi koji će prikazati svoju katu ispred 5 sudija, koji će nakon izvedene jedne, pa druge kate, odlučiti pobednika meča. Kriterijumi za odluku o pobedniku u takmičenju kata, na osnovu pravila koja je postavila Svetska karate federacija (WKF) su sledeći:

* **Usaglašenost** sa formom i standardima važećeg stla
* **Tehničko izvođenje** (stavovi, tehnike, izmena stavova (prelaz iz stava u stav), vreme izvođenja/sinhronizacija, korektno disanje, fokus (kime) i tehnička težina)
* **Takmičarsko izvođenje** (snaga, brzina, balans, ritam)

Kod kata timova, osim izvođenja kate, u borbi za medalju (finale i meč za bronzanu medalju) se izvodi tzv. Bunkai, koji predstavlja realni prikaz tehnike izvedene u određenoj kati i njemu se daje podjednaka važnost kao i samoj kati.

Kriterijumi za ocenjivanje Bunkai-a se nešto razlikuju:

* Usaglašenost (sa katom) koristeći stvarne (realne) pokrete koji se izvode u kati
* Tehničko izvođenje (stavovi, tehnike, izmena stavova (prelaz iz stava u stav), vreme izvođenja, kontrola, fokus (kime) i težina izvedenih tehnika)
* Takmičarsko izvođenje (snaga, brzina, balans, vreme izvođenja)

Određene greške mogu dovesti do diskvalifikacije takmičara ili ekipe, a to su: izvođenje pogrešne kate ili najavljivanje pogrešne kate, izostanak pozdrava na početku ili/i na završetku izvođenja kate, očigledna pauza ili zaustavljanje u izvedbi kate, ometanje uloge sudija, ako pojas padne tokom izvođenja kate, prekoračenje ukupnog vremena za izvođenje kate i Bunkai-a u trajanju od 6 minuta, izvođenje (nožnih) makazica sa obarajućom tehnikom u predelu vrata u Bunkai-u i nepoštovanje uputstva glavnog sudije ili drugog lošeg ponašanja.

Slika 4. Takmičenje u izvođenju kata-ekipno



*Izvor*: Svetska karate federacija (World karate federation)

Slika 5. Takmičenje u izvođenju kata-timovi



*Izvor*: Svetska karate federacija (World karate federation)

Kate predstavljaju disciplinu koja pripada tipu zatvorenog stereotipa. Kata posle mnogo puta ponavljanja i vremena vežbanja predstavlja jedinstvo i usavršava se kao pojedinačna tehnika. Da bi kata bila zaista kata, vežbač mora biti potpuno svestan značenja svakog pokreta koje njegovo telo izvede. Za razliku od borbe, gde u direktnom sučeljavanju takmičari dokazuju ko je bolji, u vežbanju i takmičenju u katama takmičar je sam sa sobom. Samim tim on nije samo u zamišljenoj borbi sa protivnikom, već i u stvarnoj borbi sa samim sobom.

Kako bi svoje izvođenje doveo do savršenstva, čemu svaki takmičar u katama teži, on mora ovladati visokim nivoom standardne tehnike koju će uvežbavati na treninzima. To se postiže velikim brojem ponavljanja ispravnih pojedinačnih pokreta, kombinacijom pokreta

izvučenih iz kate, zatim delovima kate i kate u celini (princip od jednostavnog ka složenom). Dobre metode za poboljšanje izvođenja kate pored metoda vežbanja bez partnera, predstavljaju metod rada sa partnerom i metod rada sa spravama i rekvizitima. Prilikom rada sa partnerom, kataši vežbaju praktičnu primenu i pospešuju razumevanje naučenog pokreta koji izvode u kati. Primena sprava i rekvizita, o kojima je bilo reči u delu koji je posvećen borbama, može se uticati na poboljšanje brzine, snage i preciznosti tehnike.

Kate predstavljaju kombinaciju tehnike, snage, brzine i disanja. Specifično za izvođenje kata je to što takmičar mora prikazati izuzetno snažne pokrete, a pri tome ostati maksimalno opušten. To je veoma teško uskladiti, pa neke takmičare često okarakterišemo kao previse “stegnute” jer ne mogu da pronađu taj specifičan balans između snage i opuštenosti.

Tehničku osnovu za dobro izvođenje kata predstavljaju stavovi. Bez stabilnog stava, ni tehnika blokova i udaraca neće biti dovoljno efikasna. Razlog za to leži u principu da energija za blok i udarac polazi od dobre površine oslonca stopala sa podlogom, zatim preko vibracije kukova prelazi u blok ili udarac rukom ili nogom.

Specifičnost kod treninga kata timova je rad na sinhronizaciji, gde se od takmičara zahteva da „dišu“ zajedno, da pokrete izvode na isti način, da prate isti ritam izvođenja kate i td. Još jedna od specifičnosti treninga kata timova je uvežbavanje Bunkai-a. Već je pomenuto da Bunkai predstavlja praktičan prikaz određene kate, čiji elementi nisu unapred zadati već ih takmičari i trener zajedno definišu u skladu sa pokretima u samoj kati čiji se prikaz vrši. Da bi prikaz bio što verodostojniji, takmičari moraju ovladati osnovama bacanja i padova koji se koriste u džudou, aikidou, rvanju, kao i drugim borilačkim sportovima.

Isto kao i u treningu boraca, i u treningu kataša mora se posvetiti pažnja i fizičkoj pripremi. Naročito bih istakla razvoj i održavanje pokretljivosti, bez koje se ne bi mogao ostvariti optimalan stav usled krutosti skočnog zgloba i zgloba kuka, kao ni izvesti izuzetno zahtevana nožna tehnika u predelu glave (Joko geri).

## Sportske povrede

Prema poslednjoj definiciji Svetske zdravstvene organizacije iz 2008. godine, povreda se definiše kao „telesno oštećenje na organskom nivou usled naglog izlaganja nekom vidu mehaničke, hemijske, toplotne, električne ili radijacione energije u količini i brzinom koja premašuje prag fiziološke tolerancije organizma“.

Povrede mogu da budu i posledica ugroženosti vitalne funkcije organizma u slučaju tapanja, vešanja ili smrzavanja. Period između izlaganja i nastanka povrede je kratak, najčešće nekoliko minuta. U vitalnoj statistici, pojam povrede obuhvata smrtni ishod, potrebu za medicinskom pomoći ili nesposobnost da se tokom dela dana, celog dana ili duže obavljaju uobičajene aktivnosti (Peden, 2008.).

Postoji veliki broj različitih klasifikacija povreda. Za nas je značajna klasifikacija prema delatnosti i vrsti aktvnosti koju je osoba sprovodila u toku nastanka povrede. Na osnovu toga, povrede se mogu podeliti na: sportske, saobraćajne, radne i povrede nastale u svakodnevnom životu.

**Sportske povrede** predstavljaju oštećenje organizma uzrokovano mehaničkom silom koja deluje spolja ili iznutra. U širem smislu, to su povrede nastale upotrebom bilo kakve kineziološke aktivnosti bez obzira na fazu aktivnosti i mesto nastanka. U užem smislu, to su povrede tipične za određenu vrstu sporta.

Postoji više načina za klasifikaciju sportskih povreda i to prema tipu, anatomskoj lokalizaciji, vrsti sportske discipline itd.

**Prema tipu, povrede se mogu podeliti na** (Peden, 2008):

* akutne povrede
* hronične povrede i oštećenja.

Akutne povrede se ispoljavaju u toku same sportske aktivnosti. Najčešće akutne povrede u sportu su rane, kontuzije, distorzije, luksacije, rupture i frakture na mišićnokoštanom sistemu. Za razliku od akutnih povreda koje imaju jasan spoljni uzrok, hronične povrede ili štećenja najčešće nastaju kao posledica unutrašnjih procesa koji nastaju prekoračenjem izdržljivosti pojedinih struktura i tkiva. Javljaju se nakon često ponavljanih pokreta, odnosno opterećenja iste strukture. Obično se druga povreda ponovi pre nego što je prva sanirana, pa tako ta nova povreda izaziva novo, dodatno oštećenje nad već oštećenim ili neoštećenim strukturama istog organa ili dela tela.

Iako ne spada u povrede, pretreniranost takođe predstavlja jedan od najtžih oblika sindroma prenaprezanja. Pretreniranost predstavlja fiziološki i psihološki odgovor koji se javlja kada obim i/ili intenzitet treninga nadmašuje sposobnost organizma da se oporavi, a manifestuje se kao neobjašnjiv pad sposobnosti i rezultata sa nemogućnošću da se oporavi ni nakon dve nedelje odmora. Krajnji ishod pretreniranosti može biti fizički i psihički krah sportiste i odustajanje od daljeg bavljenja sportom.

## Karate i povrede

Istraživanja problematike sportskih povreda karatista uglavnom se odnose na akutne povrede. Kao najčešće povrede se ističu kontuzije (tupi udari), a kao najčešći uzroci za nastanak ovih i drugih brojnih povreda koje se navode (epistakse (krvarenja iz nosa), razna krvarenja, iščašenja, uganuća, potresi mozga, prelomi, pucanja i istegnuća mišića i ligamenata, posekotine,

hematomi, rane…) , izdvajaju se direktni udarci rukama i nogama. Manji broj povreda se dogodilo kao posledica prekomernog napora i mišićnog preopterećenja ili neadekvatnog zagrevanja. Najčešća lokalizacija ovih povreda bili su glava, vrat i lice, dok se u nešto manjim procentima ističu donji i gornji ekstremiteti, kao i povrede nastale u predelu trupa. Većina povreda je okarakterisano kao lakše povrede.

Uočila sam da se jako mali broj radova i istraživnja odnosi na one hronične povrede u karateu koje nastaju kao posledica neadekvatnog trenažnog procesa i nepravilnosti u tehničkom pogledu. Smatram da je ovakvim povredama potrebno posvetiti veću pažnju u budućim istraživačkim radovima, jer u velikoj meri mogu da utiču na zdravlje karatista, kao i na njihovu takmičarsku karijeru.

Kao dugogodišnji trener i takmičar u karateu, često sam imala prilike da čujem da se karatisti (uglavnom kataši) žale na bol u kolenu ili u lumbalnom delu leđa nakon dužeg stajanja, pa čak i oni mlađi. To me je zaintrigiralo da počnem na malo drugačiji način da pratim treninge i takmičenja, kao i da istražujem više na tu temu.

Prvo što sam krenula da analiziram bio je stav, i to prvi stav koji se uči u sistemu obuke - prednji stav (Zenkucu dači).

Svako drastičnije odstupanje po osnovu forme (dužina, širina, međusobni položaji segmeneta tela, uglovi uzdužnih osa stopala u odnosu na smer kretanja itd.) ima za posledicu gubljenje vrednosti stava kako sa paraktično-borilačkog tako i sa preventivno zdravstvenog aspekta (Jovanović, Mudrić, 1997).

Iz toga proizilaze sledeća odstupanja od standardne forme prednjeg stava:

* povećana dužina stava
* „izvijen“ položaj trupa u sagitalnoj ravni (slika 5.).

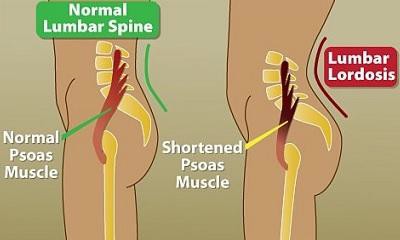
Slika 6. Standardne forme prednjeg stava



*Izvor*: <http://www.downloadkarate.com/medical-stats-fighting>)

Ovakav stav sa nagibom karlice prema napred dovodi do istegnutosti trbušnih mišića, što posledično uzrokuje slab oslonac prilikom udaraca unapred jer ovakav položaj isključuje masu kukova i nogu prilikom ispoljavanja udarca. Osim toga, ovakav stav može imati ozbiljne posledice na zdravlje vežbača.

Slika 7. Povrede u karateu



*Izvor*: <http://posturedirect.com/fix-hyperlordosis-arched-back/>)

Povećanje lumbalne krivine uslovljava povećanje inklinacije karlice. Usled povećanja inklinacije karlice dolazi do pribliđavanja pripoja mišića pregibača u zglobovima kuka, što vremenom rezultira njihovim skraćenjem. Paralelno sa skraćenjem ovih mišića skraćuju se I ligamenti sa prednje strane zgloba kuka. Usled skraćenja ili plastične adaptacije stabilizatora sa prednje strane kuka, dolazi do promene i na mišićima u slabinskom delu kičme sa zadnje strane. Izmenjena statika kičmenog stuba, usled povećane lumbalne krivine, uslovljava trajno povećanje pritiska na konkavnoj strani krivine i dovodi do ranih promena zadnjeg dela intervertebralnog diskusa (Jovanović i saradnici, 1996). Ovakav položaj može dovesti do pojave lumbalnog bolnog sindroma, koji je potrebno lečiti.

Još jedna od karakteristika modernih tendencija takmičara u katama je produbljivanje stava. Kao posledica toga, koleno isturene noge se potiskuje previše prema napred, što dovodi do prevelikog opterećenja na ligamente koji drže koleno. Dugogodišnjim praktikovanjem ovakvog stava, ligamenti kolena, kao i sam zglob trpe kumulativne mikrotraume preopterećenja koje mogu dovesti i do pucanja istih.

Slika 8. Previše potisnuto koleno isturene noge prema napred

*Izvor*: <http://www.shotokai.com/ingles/techniques/zenkutsudachi.html>)

Moja zapažanja sa takmičenja i treninga potvrđuju prethodnu konstataciju, jer se susrećem sa velikim brojem takmičara u katama koji se vrlo često žale na bol u kolenu. Dosta tih takmičara često odsustvuje sa treninga i propušta takmičenja u nadi da će bol proći, međutim, svaki put kada se vrate treningu, ponavljajući isto opterećenje, bol se iznova i iznova vraća. Postoji takođe i nekoliko takmičara kod kojih je ovo prenaprezanje preraslo u pucanje ligamenata kolena, zbog čega su morali da budu podvrgnuti operaciji.

## Prevencija povreda

Cilj svakog trenera i sportiste u modernom sportu je najbolja moguća sportska forma, ali i postizanje iste bez povreda. Nekada se smatralo da su povrede sastavni deo bavljenja sportom, ali danas zahvaljujući brojnim naučnim istraživanjima znamo da se preventivnim merama može sprečiti veliki broj povreda. Zbog toga bi se na svakom treningu trebala posvetiti pažnja prevenciji povreda.

S’ obzirom na to da ne postoji standardizovan program prevencije povreda, možemo odrediti faktore koji imaju uticaj na pojavu povreda i na čiju prevenciju bi treneri trebalo posebno da obrate pažnju tokom izrade godišnjeg plana i programa treninga.

Cvetanović (2016) navodi da faktori rizika mogu biti razni, i razvrstava ih u unutrašnje i spoljašnje. Na spoljašnje teško možemo uticati teningom jer u njih spadaju pravila igre, sportska oprema, uslovi terena, vremenski uslovi itd. U unutršnje faktore ubraja urođene ili stečene deformitete (valgus ili varus kolena, podignut ili spušten svod stopala itd.), slabost ili disbalans mišića, asimetriju tela, lošu tehnika izvođenja osnovnih kretnji (odskok, doskok, tehnika trčanja, okreti itd.) prethodne bolesti, povrede ili sindromi koje je sportista imao.

Navodi asimetriju tela i disbalans mišića kao česte uzročnike mnogih povreda. U takvim slučajevima se često javljaju kompenzatorni pokreti kao i preveliko opterećenje jednog mišića koje se javlja kao posledica slabosti njegovih sinergista. U dužem perodu to sigurno dovodi do pucanja, do tada najjače karike u lancu. Treneri posebno moraju obratiti pažnju na moguću slabost centralnog dela tela, snagu mišića trbuha i leđne muskulature, jer loša kontrola i loša stabilizacija trupa doprinose, pored ostalih, povredama donjih ekstremiteta, a naročito kolena.

U radu Micheli i saradnika (2000) ističu se dva mehanizma za nastanak sportske povrede: makrotrauma, odnosno akutna trauma i ponavljajuća mikrotrauma, odnosno povreda koja je posledica prekomernog napora.

Makrotraumu definiše kao iznenadnu akutnu povreda od glavne sile, na primer, sudar ili pad (dodala bih i udaraci). Mikrotraumu predstavlja kao rezultat hronične ponavljajuće povrede tkiva tokom dužeg perioda kao što su stres frakture, burzitis, tendonitis, apofizitis, a u određenim slučajevima osteohondrozu zglobnih površina.

Navodi sledeće faktore zbog kojih se javljaju sportske povrede:

* nedostatak trenerskog obrazovanja
* neadekvatni predsezonski fizički testovi
* opasne igre
* greške u vođenju treninga
* nedostatak, loša ili neadekvatna zaštitna oprema
* povređen ili preumoran sportista nastavlja da trenira
* grupisanje ekipa prema uzrastu umesto prema konstituciji i građi
* loša ishrana
* pravila i zvaničnici
* nepravilna tehnika
* neadekvatan nadzor
* psihološki stres
* vremenski uslovi
* rast (npr. kosti rastu brže od ligamenata i tetiva, uzrokujući ligamente da budu "čvrsti", što može dovesti do povrede ako se ne obrati pažnja na trening pokretljivosti)

Pri sprovođenju programa kondicione pripreme sa ciljem prevencije treba se voditi sledeći smernicama (Zrinščak, 2015. prema Myer i sar., 2011):

* treba zahtevati tehnički savršeno izvođenje preventivnih vežbi, posebno u fazama učenja
* sportista treba da dobija dopunske informacije od trenera o nepoželjnim i rizičnim položajima tela i ekstremiteta
* vrlo je važna početna i završna pozicija pri izvođenju vežbi, naročito kod skokova i promene smera ili pravca kretanja (rastojanje između stopala, pozicija stopala, spušten stav, “mekoća” pokreta, amortizacija pokreta, ramena povučena unazad, pogled pravo)
* vežbu treba prekinuti ukoliko je sportista umoran
* vežbu treba pojednostaviti ukoliko sportista ne može da je savlada
* treba osigurati stalnu progresiju opterećenja

Braunstein (2003) kao bitnu stavku sa kojom se započinje ali i završava svaki trening navodi rastezanje. Ističe da je to najbolji oblik prevencije povreda uz prethodno zagrevanje laganim trčanjem. Pre početka treninga, mišići su kruti i skraćeni,a njihovo svojstvo elastičnosti omogućuje im da podnose udarce pa će ih fleksibilniji mišići bolje podnositi. Zagrevanjem i rastezanjem, mišićima se povećava fleksibilnost, a time i elastičnost, povećava se prokrvljenost mišića, uspostavlja se bolja inervacija, a time i koordinacija pokreta.

Pre nego što se preventivne mere mogu efikasno primeniti, važno je odrediti koje vrste povreda su najčešće, koje održavaju povrede, i zašto i gde se pojavljuju.

# PREDMET, CILJ I ZADACI RADA

U ovom radu je tretirana problematika sportskih povreda u karateu. Problem sportskih povreda karatista razmatran je sa aspekata specifičnosti trenažnih i takmičarskih zahteva, određenih propusta u trenažnom radu i mera prevencije njihovog nastanka.

Cilj ovog rada je da se definišu mere prevencije sportskih povreda u treningu i takmičenju karatista na osnovu analize dosadašnjih relevantnih istraživanja.

Za realizaciju postavljenog cilja, definisani su sledeći zadaci:

* prikazati rezultate dosadašnjih istraživanja koja se odnose na sportske povrede u karateu u formi pregledne analize radova;
* sumirati rezultate prikazanih istraživanja;
* na osnovu rezultata dosadašnjih istraživanja, definisati mere prevencija sportskih povreda u treningu i takmičenju karatista.

# METODE RADA

Ovaj rad je baziran na metodu teorijske analize radova koji su tretirali problematiku povreda u karateu.

Materijal za analizu prikupljen je korišćenjem baza podataka Google Scholar, PubMed, MEDLINE, KOBSON, COBISS i biblioteke Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja.

Na osnovu ključnih reči “karate”, “martial arts”, “povrede”, “injury”, “prevencija”, “prevention” izršen je odabir značajne literature za potrebe ovog rada.

U analizi odabranih radova posebno su praćene sledeće varijable: učestalost povreda, vrste povreda. težina, povreda, lokalitet i mehanizam nastanka povreda..

# REZULTATI RADA

## Pregledna analiza i diskusija dosadašnjih istraživanja

Do istraživanja koja će biti izložena u daljem radu, došla sam putem pretrage baza podataka Google Scholar, PubMed, MEDLINE, KOBSON, COBISS i biblioteke Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja sa ključnim rečima “karate”, “martial arts”, “povrede”, “injury”, “prevencija”, “prevention”.

## Critchley, G. R., Mannion, S., Meredith, C. (1999). Injury rates in Shotokan karate.

***Br J Sports Med;*33:174-177.**

Istraživanje je sprovedeno na 3 uzastopna šampionata u Britaniji (1996, 1997. i 1998) sa ciljem dokumentovanja učestalosti povreda. Ovim putem zabeleženo je 160 povreda u 1770 mečeva. Takmičari su od zaštitne opreme nosili samo štitnike za zube i za grudi (žene), ostala zaštitna oprema je bila zabranjena. Regulisanim pravilima bio je dozvoljen samo blagi kontakt, dok je svaki jači kontakt bio sankcionisan. Lekari na takmičenjima su pratili i beležili povrede kao i osnovne podatke o povređenom takmičaru (pol, godine, karate iskustvo).

Ukupna stopa povreda bila je 0,09 po borbi, odnosno jedna povreda u 11 mečeva. Na osnovu ukupnog broja takmičara 1273 stopa povreda po takmičaru iznosi 0,13.

Najveći broj povreda dogodio se u glavu, čak 91 (57%), zatim slede povrede ekstremiteta 60 (37,5%). Povrede glave koje su zabeležene su uglavnom bile kontuzije (73) , potres mozga (11) i povrede u predelu lica, najviše frakture (5). Što se tiče gornjih i donjih ekstremiteta, najveći broj zabeleženih povreda su kontuzije (gornjih ekstremiteta 19, a donjih 36).

U sklopu rada, autori su takođe izložili jedan broj studija sa sličnom temom –povrede zabeležene na Šotokan karate takmičenjima.

Touminen R. je u svom radu (Injuries in national karate competitions in Finland. *Scand J Med Sci Sports* 1995;5:44–8.) prikazao stopu od 0,28 povreda po borbi, zabeleženo iz ukupno 450 mečeva u kojima je bilo obavezno nositi zaštitne rukavice u toku meča.

Johannsen HV i Noerregaard FO (Prevention of injury inkarate. *Br J Sports Med* 1988;22:113–15.) su došli do stope povreda od 0,26 po meču u ukupno 290 mečeva u kojima je bilo obavezno nositi rukavice i stopu povreda od 0,25 po meču u ukupno 620 mečeva u kojima rukavice nisu bile nošene. Uočene su učestalije povrede glave na takmičenjima gde se nosila zaštitna oprema, ali su redukovane povrede ruku.

Stričević i saradnici (Karate: historical perspective and injuries sustained in national and international tournament competitions. *Am J Sports Med* 1983;11:320–4.) prikazali su stopu povreda od 0,3 po meču u ukupno 309 mečeva u kojima se nisu koristile rukavice.

McLatchie (Prevention of karate injuries—a progress report. *Br J Sports Med* 1977;11:78–82.) je u svom radu predstavio stopu povreda od 0,20 po borbi na uzorku od 744 takmičara koji nisu nosili rukavice.Nakon uvođenja zaštitne opreme koju je nosilo 75% takmičara, smanjen je broj povreda (0,4 po borbi, na 1102 meča).Na osnovu informacija koje su

prikupljane tokom 10 godina (od 1974. do 1983) u čak 13 566 mečeva, broj povreda je opao sa 0,25 na 0,05 po meču.

Autori ovog rada smartaju da, iako su neki autori potvrdili početno smanjenje povreda nakon uvođenja zaštitne opreme, zaštitna oprema nije neophodna jer iako štiti od kontuzija lica, ne može da zaštiti takmičara od povrede mozga. Zato ističu važnost strogog suđenja i sprovođenje pravila vezanih za kontakte u toku meča, kao i obuke sudija i takmičara i obaveznim prisustvom lekara na takmičenju, koji poseduje određena znanja o karateu.

## Kudlacz, M., Cynarski, W. J. (2007). Injuries in martial arts and combat sports – preliminary results of research. *Archives of Budo,* Vol. 3: 62-67*.*

Cilj ovog istraživanja bio je da se procene i ocene nivoi povreda u različitim borilačkim veštinama i borilačkim sportovima putem “budo upitnika” koji se sastojao od 5 otvorenih pitanja. U istraživanju je učestvovalo 282 vežbača (od čega su 257 bili muškarci, a samo 25 žena) različitih borilačkih veština i sportova, uglavnom veoma uspešni sportisti, a veliki broj njih je vežbalo više od jedne borilačke veštine ili sporta. Najveći broj podataka bio je prikupljen iz sledećih sportova: boks, jujutsu, karate, džudo i kik boks.

Rezultati istraživanja govore da samo 11,1% vežbača (modrice i abrazije nisu uzimane u obzir) tokom svoje karijere nikada nije povređeno, dok je kod ostalih 88,9% zabeleženo 114 povreda različitih vrsta, s’ tim da su pojedini takmičari pretrpeli više od jedne povrede.

Najčešće povrede koje su ispitanici navelli su bile lomovi kostiju (21%) i oštećenja

ligamenata kolena (16%). Istraživanje je pokazalo da je najčešći razlog povrede sportska borba (68%), ali češće je to borba tokom treninga (43%) nego borba na takmičenju (25%). U malom broju slučajeva povrede su dovele do prestanka treniranja (5,5%) što je obično bilo uzrokovano povredama kolena.

U radu se navodi Hapek-ovoistraživanje (Urazowość i profi laktyka uszkodzeń w karate. Rocznik Naukowy AWF Krakow 1981; vol.18: 165-186) koje je sprovedeno na uzorku od 102 učesnika koji su rekreativno vežbali sa specijalizacijom karate-a i to kyokushinkai (59), shotokan

(36) i taekwondo (7). Troje nije navelo ni jednu povredu, dok je ostalih 99 pretrpelo 348 povreda (od kojih je 66 imalo višestruke povrede). Kao glavni razlog nastanka povreda naveo je loše vođenje časa.

Autori ističu da je neophodno obratiti pažnju na prevenciju oštećenja kod osoba koji se bave ovim veštinama ili sportovima.

## Huang, K. C., Hsu, W. H., Wang, T. C. (2007). Acute injury of anterior cruciate ligament during karate training. *The Knee* 14 245–248*.*

Ovom studijom slučaja predstavljen je 38-godišnji majstor karatea sa akutnom onesposobljavajućom povredom kolena, odnosno prednjih ukrštenih ligamenata nakon brzog izvođenja pokreta uširo mavaši udarca nogom. Autori ističu da iako postoje izveštaji na osnovu kojih možemo zaključiti da su povrede u karateu česte ali ne tako opasne, ne postoje prijavljeni slučajevi povreda prednjih ukrštenih ligamenata.

Ovaj vežbač je prema navodima studije pokušao da izvede desni uširo mavaši geri u glavu protivnika, prilikom čega je nogu kojom je izvodio udaracpotpuno opružio u zglobu kolena sa istovremenim valgus položajem potkolenice i unutrašnjom rotacijom, nakon čega je neočekivano osetio jak bol u predelu kolena. Vežbač više nijebio u mogućnosti da nastavi trening i nakon nekoliko sati posle treninga uočio je oticanje kolena. Nakon odlaska na klinički pregled ustanovljena je ruptura prednjeg ukrštenog ligamenta bez povrede kostiju.

Sportista je podvrgnut operaciji i samo dan nakon nje, krenuo je sa terapijskom primenom proprioceptivnog treninga, izometrijskih vežbi i vežbi za poboljšanje opsega pokreta. Ovaj način oporavka rezultirao je potpunim vraćanjem opsega pokreta nakon 6 nedelja od operacije. A nakon 3 meseca pacijentu je dozvoljeno da se vrati sportu. Navodi se da vežbač godinu dana nakon operacije nije imao bol niti se javljala nestabilnost u povređenom kolenu tokom karate treninga, kao ni u drugim situacijama.

Autori navode da je karate dobar primer sporta sa velikim zahtevima fizičkih sposobnosti u smislu brze promene pravca, u čemu veliku ulogu igra stabilnost kolena. Veliki broj skokova i doskoka kao i izvođenje uširo mavaši udarca, zbog svog specifičnog položaja, stavljaju prednje ukrštene ligamente pod pritisak.

## McLatchie, G. R. (1977). Analysis of karate injuries sustained in 295 contests.

***Injury: the British Journal of Accident Surgery,* Vol. ~/NO. 2, 8, 132-l 34.**

Na uzorku od 295 takičara koji su se nadmetali 1975. godine na eliminacionim i finalnim mečevima u pod pokroviteljstvom Škotske karate unije, zabeležene su povrede kod 80 takmičara.

Od ukupnog broja povreda 28 su bile ozbiljnije zbog kojih takmičari nisu mogli da nastave mečeve.

Čak 75% svih povreda dogodilo se kod takmičara koji su imali niža zvanja od braon pojasa i to najveći broj na samom početku takmičenja, na osnovu čega je zaključeno da su se povrede desile jer su takmičari bili napeti i nedovoljno zagrejani.

Povrede sa ovih takmičenja su podeljene u 3 grupe, gde prvoj grupi pripadaju povrede lica, glave i vrata, drugoj povrede tela i u treću grupu su svrstane povrede ekstremiteta. U prvoj grupi zabeleženo je 33 povrede sa najvećom zastupljenošću potresa, posekotina i epistaksi (krvarenje iz nosa). Broj povreda u drugoj grupi je 25 od čega je najviše udaraca dobijeno u pleksus (18) nakon čega su se sportisti jako brzo oporavljali. Što se tiče treće grupe, zabeleženo je ukupno 22 povreda, gde je najveći broj povreda lokalizovan u predelu prstiju ruku.

Autori ističu da je od velike važnosti prisustvo doktora na karate takmičenjima, kao i da treba podsticati takmičare da nose zaštitnu opremu.

## McPherson, M., Pickett, W. (2010). Characteristics of martial art injuries in a defined Canadian population: a descriptive epidemiological study. *BMC Public Health,* 10:795.

Istraživanje je izvršeno sa ciljem da se otkriju mogućnosti za prevenciju povreda. Kao izvor korišćeni su podaci koji su prikupljani tokom 14 godina (1993 - 2006) u Kanadskoj bolnici za prijavu povreda i programa prevncije (Kingston, Ontario).

U 920 slučajeva povreda, najčešće su bili povređeni karatisti (33%) i taekvondisti (14%). Od ukupnog broja povređenih, 55,1% muškaraca je bio povređeno od strane nekog drugog, dok je 41% žena pretrpelo samopovređivanje. Najozbiljnije povrede zabeležene su u kung fu-u (40%). Nije zabeležena značajna razlika u povređivanju takmičara koji su koristili zaštitnu opremu i onih koji je nisu koristili.

Najčešće povrede koje su zabeležene bile su frakture od kojih je skoro polovina zadobijena u karateu (72/189).

U većini borilačkih veština povrede su bile prouzrokovane padovima i bacanjima (iščašenje zgloba, lomovi donjih ekstremiteta) i skokovima, osim u karateu, kik boksu I taekvondou u kojima su udarci rukama i nogama bili najveći izvor povreda. Najmanji broj povreda je bio prouzrokovan blokovima i korišćenjem oružija u svim veštinama.

## Macan, J., Bundalo-Vrbanac, D., Romić, G. (2006). Effects of the new karate rules on the incidence and distribution of injuries. *Br J Sports Med,* 40:326–330*.*

Uporednom analizom proceniti učestalost i distribuciju povreda pre i nakon implementacije novih pravila koje je uspostavila Svetska karate federacija 2000. godine, bio je cilj ovog rada.

Upoređena su takmičenja u borbama 1997. (zvanično prvenstvo regije Zagreba i državna prvenstva za sve uzrasne kategorije) i 2002. godine (zvanično prvenstvo regije Zagreba, državna prvenstava za učenike i mlađe kadete i međunarodni turnir Kup Hrvatske) na kojima su primenjivana važeća WKF pravila sa obaveznom upotrebom štitnika za zube i rukavaica.

Autori (lekari koji su zvanično prisustvivali takmičenjima, dovoljno kvalifikovani i iskusni da procene i tretiraju karate povrede) su za prikupljanje podataka koristili jednostavan upitnik sa podacima koji uključuju starost i pol takmičara i lokalizaciju i ozbiljnost povrede. Posebno su analizirani podaci za žene i muškarce, kao i za dve starosne kategorije: do 18 godina (za koje važe strožija pravila) i oni koji imaju više od 18 godina. Sve zabeležene povrede kategorisali su sa tri ocene u odnosu na njihovu težinu, pa tako ocenu 1 dobijali su takmičari koji su povređeni, ali su bili u mogućnosti da nastave takmičenje. Ocenu 2 dobijali su oni takmičari čije su povrede zahtevale povlačenje sa borilišta i poseban lekarski pregled i tretman. Onim takmičarima koji su pretrpeli najteže povrede koje su zahtevale odlazak u bolnicu, data je ocena

1. Osim ovoga, povrede su klasifikovane prema mestu nastanka(glava, vrat, telo, ruke i noge).

Na osnovu uzorka od 887 mečeva 1997. godine i 1604 mečau 2002. godini, dobila se učestalost povreda koja je iznosila 10.28 / 100 minuta izlaganja sportskoj aktivnosti (1997.godine) pri čemu je nejveća stopa učestalosti povreda kod žena do 18 godina (22.5 / 100 minuta izlaganja), a nakon uvođenja novih pravvila u sistem takmičenja (2002.godine) učestalost povreda je iznosila 9,82 / 100 minuta izlaganja gde je najveći broj povreda zabeležen kod žena starijih od 18 godina (15,53 /100 minuta izlaganja).

U oba perioda najmanja stopa zastupljenosti povreda bila je kod muškaraca starijih od 18 godina. Relativni rizik od povreda bio je značajno veći 1997. za grupu takmičarki mlađih od 18 godina i ne značajno, ali veći, kod muških takmičara u obe starosne grupe. Jedino je kod takmičarki starijih od 18 godina reativni rizik od povreda bio manji 1997. u odnosu na 2002. godinu,ali sa nivoom značaja koji je bio na granici.

Kada su govorili o mestu nastanka povreda, prilikom upoređivanja ova dva perioda, zaključili su da je ukupna stopa povrede glave bio značajno veći 1997. godine (osim kod takmičarki starijih od 18 godina). Što se tiče povreda trupa i nogu, ukupna stopa povreda bila je značajno manja 1997. godine u odnosu na 2002. godinu (osim kod muških takmičara mlađih od 18 godina).

Većina zabeleženih povreda ocenjena je ocenom 1 (takmičari koji su povređeni, ali su bili u mogućnosti da nastave takmičenje) u oba perioda i uključivale su kontuzije, laceracije, oguljenja, istegnuća i iščašenja, krvarenje iz nosa i hematomi. 1997. godine 5 od 208 povreda kategoricano je ocenom 2 (fraktura nazalne kosti, dislokacije prstiju na rukama, karpalnom i zglobu lakta, kao i prelom metakarpalne kosti). U ovoj godini nije bilo zabeleženo povreda koje bi dobile ocenu 3. Godine 2002. samo 2 od 254 povrede kategorisano je ocenom 2 (prelom nosne kosti i udar sa amnezijom i konfuzijom bez gubitka svesti), kao i jedna povreda ocenom 3. U oba perioda sve ocene kategorisane kao 2 i 3 su se dogodile kod muških takmičara (kadeti, juniori i stariji).

Na osnovu ovih rezultata zaključili su da nova pravila, koja uključuju strožija pravila za mlađe kategorije, razliku u dodeljivanju poena za različite tehnike i korišćenje zaštitne opreme, znatno smanjuju učestalost povreda glave, ali zato povećavaju učestalost povređivanja nogu (što se može potkrepiti činjenicom da se nožna tehnika više uoptrebljava).

Autori smatraju da se promenom pravila u smislu sankcionisanja nekontrolisanih udaraca znatno mogu smanjiti rizici od povreda naročito kod mlađih sportista. Daju preporuku da naredna istraživanja u ovoj oblasti treba da uključuju adekvatnu tehničku i taktičku obuku i obaveznu preporučenu opremu, kao i staviti akcenat na opšte stanje sportista, uključujući adekvatne periode treninga i oporavka i pravilnu ishranu.

## Zetaruk, M. N., Violan, M. A., Zurakowski, D., Micheli, L. J. (2005). Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *Br J Sports Med,* 39:29–33.

Svrha ove studije bila je da se utvrdi rizik od povrede tokom treninga i takmičenja u pet tipova borilačkih veština koji se najčešće primenjuju,kao i da se uporede rizici od povredai da se utvrde značajni faktori za smanjenje povreda.

U istraživanju je učestvovao uzorak od ukupno 263 vežbača sledećih borilačkih veština: šotokan karate (114), taekvondo (49), aikido (47), kung fu (39) i tai či (14).

Istraživanje se vršilo anketiranjem učesnika. Anketa se sastojala iz dva dela, gde je jedan deo obuhvatao lične podatke (starost, pol, borilačka veština, zvanje, godine treniranja i broj sati vežbanja nedeljno), a drugi podatke o povredama kroz tzv. ček listu povreda grupisanih po delovima tela. Samo one povrede koje su zahtevale pauzu od treninga ili takmičenja su se

uzimale u obzir za utvrđivanje učestalosti povreda.

Povrede u svakoj borilačkoj veštini upoređene su sa povredama u šotokan karateu, jer je ovaj uzorak bio najveći od ukupnog broja ispitanika. Analizom rezultata, pokazano je da je najveći broj povred u taekvondo-u 29 (59,2%),zatim u aikido-u 24 (51,1%), potom u kung fu-u 15 (38,5%), 34 u šotokan-u (29,8%) i samo 2 (14,3%) u tai či-ju zbog čega je ova veština izuzeta iz dalje analize.

Samo 10% od ukupnog broja ispitanika, starijih od 18 godina imalo je povrede koje su zahtevale pauzu u treningu, a svi ovi sportisti treniraju 3h nedeljno.

Ozbiljne povrede zabeležene su najviše u aikido-u (28%) i taekvondo-u (26%), pa zatim u kung fu-u (18%) i na kraju u šotkan karate-u (17%).

Prilikom upoređivanja ovih stilova, autori su zaključili da je rizik od povreda u taekvondo-u bio tri puta veći nego u šotokan karate-u, ali da nema razlike u učestalosti i vrsti povreda. Pronađena je veća stopa povreda mišićnih vlakana i ligamenata u tekvondou u odnosu na šotokan karate.

Nije ustanovljena značajna razlika u povredama između polova. Najveću opasnost od većih povreda, kao i višestrukih povreda imaju vežbači stariji od 18 godina koji imaju sportsko

iskustvo od najmanje 3 godine, dok sportisti mlađi od 18 godina sa 3 godine iskustva imaju nizak nivo rizika za ozbiljnije i višestruke povrede.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je 3h nedeljnog vežbanja sportista mlađih od 18 godina, granica kada se javljaju povrede. Uz dodatna 2h treninga nedeljno povećava se rizik od povreda, pa se preporučuje opreznost u prekoračenju ove granice. Mada, u istraživanju se beleže i mlađi sportisti koji su vežbali više od 3h nedeljno, a nisu imali ni jednu povredu. S’ toga autori izvode zaključak da je vežbanje borilačkih veština relativno siguran oblik fizičke aktivnosti za mlade.

* 1. **Zetaruk, M. N., Violan, M. A., Zurakowski, D., Micheli, L. J. (2000). Karate injuries in children and adolescents. *Accident Analysis and Prevention* 32, 421–425**

Svrha ove studije bila je identifikacija faktora rizika za povrede, upoređivanje rizika povreda karatea sa drugim dečijim sportovima u ovoj starosnoj grupi i utvrđivanje strategija za smanjenje povreda.

Istraživanje je izvršeno na uzorku od 68 vežbača (57 muškaraca i 11 žena) škole karatea Peter McRae (Plymouth, MA) sa prosečnom starošću od 10 godina (6-16 godina). Ispitanici su trenirali karate prosečno 2,3 godine (od 1 meseca do 5,5 godina) na nedeljnom nivou prosečno 2,2 x (1-8 x). Ova škola ne naglašava primenu slobodnog sparinga i ne učestvuje na turnirima.

Istraživanje je sprovedeno putem ankete, koja se satojala iz dva dela, gde je jedan deo obuhvatao lične podatke (starost, pol, borilačka veština, zvanje, godine treniranja i broj sati vežbanja nedeljno), a drugi podatke o povredama kroz tzv. ček listu povreda grupisanih po delovima tela.

Od ukupnog uzorka, 19 (28%) ispitanika je prijavilo povrede. Kada se to pretvori u obim treninga, učestalost povreda je 3,7 :1000 sati treninga, ali u poređenju sa drugim istraživanjima stopa značajnih povreda bila je 0:1000 sati.

Većina povreda lokalizovano je u predelu ekstremiteta, a samo nekoliko na trup i jedna povreda na licu. Uglavnom su to lakše povrede kao što su manje modrice, blaga istegnuća I iščašenja.

Prosečan staž u karateu sportista koji su imali povrede bio je 3,5 godina. Dok oni sportisti koji nisu bili povređeni imaju staž od prosečno 1,8 godina treniranja.

Procenjeni rizik od povreda povećao dvostruko sa svakim dodatnim satom treniranja na nedeljnom nivou. A kada su u pitanju godine treniranja, sa svakom dodatnom godinom iskustva u karateu, rizik od povrede je porastao približno 3 puta.

Ova studija ističe da je treniranje ovog stila 3 puta nedeljno relativno bezbedno za decu od 16 godina. Autori ističu da količina treninga na nedeljnom nivou, koja utiče na povećanje stepena značajnih povreda, nije poznata i da se mora dalje istražiti.

* 1. **Halabchi, F., Ziaee, V. and Lotfian, S. (2007). Injury profile in women Shotokan Karate Championships in Iran (2004-2005). *Journal of Sports Science and Medicine* 6(CSSI-2), 52-57.**

Cilj ove studije bio je da se dokumentuje stopa povreda i obrasci kod takmičarki šotokan karatea iz Irana kojesu učestvovale u 6 različitih nacionalnih prvenstava tokom sezone (2004- 2005).

Izvršeno je prospektivno beleženjepovreda od strane kvalifikovanih lekara na takmičenjima, nastalih u 1139 mečeva u kojima se takmičilo 1019 karatistkinja. Svaka povreda koju su lekari videli na osnovu mišljenja takmičara ili sudije i bez obzira koliko je mala, registrovana je. Sakupljeni podaci su podeljeni u dve sekcije: lični podaci (ime takmičara, pol, strost, kategorija i težina, zvanje, godine iskustva, na nedeljnom nivou broj sati treninga i prethodne povrede) i podaci o povredama (vrsta, lokalizacija, mehanizam nastanka, rezultat

meča u vreme povrede).

Ozbiljnost povrede klasifikovana je u tri stepena, gde prvi stepen karakteriše takmičara koji je povređen, ali je mogao da nastavi sa takmičenjem. Drugi stepen karakteriše povrede koje zahtevaju povlačenje takmičara sa borilišta, dok treći stepen predstavljaju povrede koje zahtevaju odlazak u bolnicu.

Prema lokalizaciji, povrede su podeljene u četiri grupe: povrede glave, lica i vrata (uključujući nos, oči, usta, vilicu, lobanju i vrat), trupa i genitalija (abdomena, grudni koš, leđa i vulva), gornjih ekstremiteta(ramena, lakta, podlaktice, zglobova, ruke i prstiju) i donjih ekstremiteta (butine, kolena, potkolenice, zgloba i stopala) i prema vrsti, klasifikovane su kao hematom, laceracija, otok i spazam, prelom, dislokacija i potres mozga. Sve povrede koje su zabeležene, uključene su u analizu, bez obzira na ozbiljnost povrede.

Sveukupno gledano, 186 povreda je zabeleženo sa povredom po borbi od 0,163 i odnosom od 183 povreda na 1000 sportista.

Rezultati su pokazali da su iskusnijetakmičarke (više od 3 godine) bile sklonije povredi od manje iskusnih. Nisu utvrđene značajne razlike između povređenih i nepovređenih sportistkinja u odnosu na starost, težinu i zvanje.

Što se tiče mehanizma povrede, udarci rukama (90, 48,4%) su izazvali više povreda od udaraca nogama (62,33,3%).

Povrede su najčešće bile lokalizovane u glavu i vrat (55,4%), a zatim i povrede donjih (21%), pa gornjih ekstremiteta (12,9%) i tela (10,8%).

Povrede su prvenstveno činili istegnuće mišića i kontuzije (81, 43,6%), hematomi i epistakse (49, 26,3%), laceracije i abrazije (28, 15,1%), potres mozga (13,7%), povrede zuba (3,

1,6%), zglobne dislokacije (3, 1,6%) i frakture (3, 1,6%).

Većina povreda je bilo prvog stepena (149, 80,1%). Povrede drugog stepena (27, 14,5%) i trećeg stepena (10, 5,4%) predstavljaju preostale slučajeve.

Što se tiče rezultata borbe za vreme povrede, povređene sportistkinje su bile u pobedničkojpoziciji (99, 53,2%), gubile su meč (75, 40,4%) i u nerešenoj poziciji (12, 6,4%). Nije postojala statistička povezanost između stope povreda i rezultata u trenutku povrede.

Što se tiče vremena povrede tokom meča, svaki meč je podeljen na 3 sekcije: prvih 30 sekundi u kome je zabeleženo 48 (25,8%) povreda, srednjih 60 sekundi u kome je zabeleženo 96 (51,6%)povreda i poslednjih 30 sekundi zabeleženo je 42 (22,6%) povrede. Iako se očekivalo da će se u poslednjih 30 sekundi borbe zabeležiti više povreda, usled maksimalne napetosti i stresa, kao i zamora u tom trenutku, nije došlo do značajne razlike.

Autori su predložili nekoliko faktora od važnosti za smanjenje stope povreda. Kao najvažniji, istakli su entuzijazam sudije da zaustavi akciju koja je opasna i nasilna i da kazni takmičare koji ne poštuje bezbednost u toku meča. Zatim se predlaže da bi zabrane nekontrolisanih napada kao i to da sudije primenjuju postojeća pravila, u velikoj meri smanjilo rizik povreda.

Kao neophodnu meru ističu prisustvo medicinskog osoblja, ne samo za upravljanje povredama, već i za utvrđivanje uzroka povreda. Pored toga, tvrde da bi se rizik od povreda smanjio pažljivom obukomsportista i pažljivim praćenjem od strane trenera kako bi se osigurala besprekorna kontrola svakog napada. Rutinske vežbe za zagrevanje pre svakog treninga I takmičenja, korišćenje zaštitne opreme i zaštitnih podloga (strunjača ili tatamija) takođe mogu imati preventivne uloge.

Ako bi se pridržavali ovih smernica, šotokan karate bi bio pogodan i nisko rizičan sport za vežbačice.

Autori su izneli i neke ograničavajuće faktore ovog istraživanja, kao što je nemogućnost određivanja tačnog vremena trajanja meča, jer po pravilu meč je trajao 2 minuta, a dešavalo se da se meč ranije prekine usled dobijanja maksimalnog broja poena, povreda i raznih diskvalifikacija, kao i da se produži usled nerešenog rezultata. Na osnovu tog ograničenja, ne može se odrediti tačna stopa povreda po minutu izlaganja sportskom naporu. Kao drugo ograničenje navode pogrešno tumačenje povrede jer takmičar može simulirati neku povredu i isto tako može da prikrije da se neka povreda dogodila. Takođe u nekim slučajevima se može samo nakon detaljnog pregleda odrediti stepen povrede.

## Boostani, M. H., Boostani, M. A., Nowzari, V. (2012). Type, incidence and causes of injuries in elective karate national team competition for dispatch to Asian karate championship in Uzbekistan 2012. *Journal of Combat Sports and Martial Arts,* 1(2); Vol. 3, 43-45.

Ova studija je sprovedena na izbornom turniru u Iranu za seniore za učešće na Azijskom šampionatu 2012. godine kako bi istražila česte povrede u karateu i dala savete za prevenciju i smanjenje broja povreda.

Kao instrument korišćen je standardizovan upitnik za merenje rasprostranjenosti, vrste i mehanizama povreda koji su popunjavali istraživači i doktori na turniru.

Na uzorku od 462 mečeva najboljih Iranskih takmičara podeljenih u 6 težinskih kategorija dobijeni rezultati prikazuju 178 povreda.

Dobijen je stepen učestalosti povreda po takmičaru 0,39, dok se na svakih 2,6 takmičara dogodila povreda.

U odnosu na vrstu povrede, rezultati su pokazali da je u najvećem broju slučajeva došlo do rana 64,6%, a zatim do kontuzija 20,2%.

Najveći broj povreda u odnosu na mesto, dogodio se u predelu glave, vrata i lica 57,9%, pa zatim u dosta manjem procentu povrede u predelu tela 28,6%.

Prateći takmičenje, ustanovljeno je da se najveći broj povreda dogodi u trećem minutu meča (56%), pa zatim u drugom (25%), u prvom minutu meča (16%), dok se u produžetku dogodi veoma mali broj povreda (3%). Zapazili su da se 57,3% povreda dogodio u večernjim časovima.

Najveći broj povreda uklonjen je hlađenjem, dok je samo u 5 slučajeva bilo potrebno odvesti takmičare u bolnicu.

Na osnovu ovih podataka o broju povreda u glavu, autori su zaključili da sudije ne primenjuju pravila u potpunosti, kao i da sami sportisti sa namerom udaraju protivnika u predeo glave kako bi mu narušili fokus. Takođe potvrđuju prethodna istraživanja da korišćenje zaštitne opreme u velikoj meri može da smanji povrede.

Smatra se da pored varijacije u pravilima, korišćenjem zaštitne opreme i strogim suđenjem i sankcionisanjem nekontrolisanih udaraca, može se još doprineti smanjenju povreda pomoću informisanja trenera i sportista o trendu povreda u karateu.

* 1. **Boostani, M. A., Boostani, M. H., Rezaei, A. M. (2012). Type, incidence and causes of injuries in karate tournaments. *Journal of Martial Arts Anthropology,* Vol. 12, no. 3, pp. 19–22.**

Kao i prethodna, i ova studija je sprovedena na izbornom turniru u Iranu za seniore za učešće na internacionalnom karate šampionatu, ovoga puta u Rumuniji 2009. godine kako bi istražile najčešće povrede u karateu.

Takođe je korišćen standardizovan upitnik za merenje rasprostranjenosti, vrste i mehanizama povreda koji su popunjavali istraživači i doktori na turniru.

Na ovom takmičenju je bilo održano 385 mečeva najboljih Iranskih takmičara i to u 7 težinskih kategorija, prilikom kojih je došlo do 143 povrede.

Stepen učestalosti povreda po takmičaru iznosio je 0,42, dok se na svakih 2,4 takmičara dogodila povreda.

Najveći broj povreda odnosi se na rane 74,8%, dok se u odnosu na mesto povrede najveći broj povreda dogodio u predelu glave i lica (69,9%).

U odnosu na period nastanka povrede tokom meča, najveći broj ih je nastao u drugom minutu (50%), zatim u trećem (27%), pa u prvom (21%) i najmanje u toku produžetaka (2%).

U odnosu na doba dana, čak 65,7% povreda se dogodilo u večernjim časovima. I tokom ovog takmičenja najveći broj povreda uklonjen je hlađenjem, dok je su samo 3 slučaja bila sa ozbiljnijim povredama i bilo ih je potrebno odvesti u bolnicu.

Do istog zaključka su došli kao i u prethodno navedenom istraživanju.

## Ziaee, V., Shobbar, M., Lotfian, S., Ahmadinejad, M. (2015). Sport Injuries of Karate During Training: An Epidemiologic Study in Iran. *Asian J Sports Med.* 6(2): e26832.

Navodeći da postoji jako mali broj istraživanja vezanih za povrede u karateu nastale tokom treninga, ova studija je urađena sa ciljem da se u obzir uzmu i vrste povreda karatista, mlađih od 30 godina iz klubova u Teheranu, tokom treninga.

Podaci su prikupljani dizajniranim upitnikom, koji su bili sprovođeni na nedeljnom nivou. Sportisti ili klubovi su davali informacije o starosti, težini, sportskom iskustvu, zvanju (boji pojasa) ispecifikaciji povreda (mesto, težinu povrede i preduzete mere za povrede).

Povrede su klasifikovane prema težini, i to na one lakše prilikom koje su sportisti nastavljali trening, na povrede srednjeg intenziteta (umerene) prilikom kojih je sportista mora da prekine treniranje i do nedelju dana i bio upućen u neki medicinski centar radi specijalnog dijagnostičkog pregleda i terapijske intervencije. U treću grupu spadaju teže povrede pri kojima je obavezan prijem u bolnicu, operacija, razni prelomi, kao i gubitak svesti.

U ovom istraživanju broj testiranih sportista bio je 620 sa 125 povreda (kod 100 sportista) u toku ovog perioda. Ukupna stopa povreda je 20,2 povreda na 100 sportista (što u procentima predstavlja 16,1%).

Prosečna starost povređenih sportista iznosila je 20,7 ± 3,9.

Ako bi se uzorak podelio prema godinama, u prvoj grupi (14-19 godina) bilo je zabeleženo 46% povreda, u drugoj grupi (20-24 godina) bilo je 31,7% povreda, dok je u trećoj grupi (25-30 godina) bilo 19,3% povreda.

Čak 90% povreda se dogodilo tokom vežbanja sportske borbe, 6% tokom zagrevanja i fitnesa i 4% u toku treniranja kata.

U odnosu povrede i kilaže takmičara zapaža se da je kod takmičara koji su težili više od 70kg bila statistički značajno manja stopa povreda nego kod lakših takmičara.

Ako se u obzir uzme sportsko iskustvo, najviše povreda su pretrpeli oni karatisti sa manje od 3 godine sportskog iskustva (88%), od kojih je 44,8% imalo manje od godinu dana sportskog iskustva.

Najzastupljenije povrede su bile povrede u području glave i vrata (61%), povrede u predelu trupa (24%), zatim donjih ekstremiteta (12%) i gornjih ekstremiteta (9%).

## Peeri, M., Boostani, M. H., Boostani, M. A., Kohanpur, M. A. and Mirsepasi, M. (2011). The Rate of Prevalence and Causes of Sport Injuries in Males Karate Kumite Players. *World Applied Sciences Journal* 15 (5): 660-666, ISSN 1818-4952*.*

Rezultati istraživanja govore da je 82,5% elitnih karatista iz grupe ispitanika pretrpelo neku povredu tokom treninga ili takmičenja u protekloj godini, a samo 17,5% nije pretrpelo ni jednu povredu. Najveći broj povreda dogodio se u predelu glave i lica (32,4%), a zatim u predelu donjih ekstremiteta 28,5% i gornjih ekstremiteta 26,5%, a najmanje povreda dogodilo se u predelu trupa i kičme (12,6%).

Iz istraživanja se vidi da se najčešće povređuje mišićno tkivo (puknuće, istegnuće,veći hematom uz otok) sa 65,4%, dok najmanji procenat pripada povredi kostiju (otvoreni, zatvoreni i delimični prelomi) sa 6,3% i oštećenja kože (20,8%).

Nastanak povrede je češći na treninzima (57,5%), nego na takmičenjima(42,5%).

Autori navode da je 26,9% povreda nastalo usled prekomernog napora, a 22,4% usled neadekvatnog zagrevanja.

Istraživanje je rađeno na uzorku od 40 elitnih karate takmičara nacionalnog razreda u kampu reprezentacije koja se spremala za svetski šampionat u Turskoj 2010. godine.

Za potrebe ovog istraživanja upotrebljen je upitnik o sportskim povredama koji je pripremio i razvio Bebari. Upitnik se sastoji od tri dela, gde prvi deo uključuje lične informacije svakog sportiste (trajanje sportske aktivnosti, najveći rezultat i mesto, visinu, težinu i starost), drugi deo predstavljen je ponuđenim tabelamagde se klasifikuju u četiri vrste tegoba kao što su istegnuće, uganuće i povrede kostiju i kože na glavi i licu, trupu i kičmi i povredama gornjih i donjih ekstremitetima u kome bi svaki sportista trebalo da zabeleži broj povreda tokom zadnjih godinu dana, dok treći deo sadrži 11 pitanja o pripremi, uzrocima povreda, vrsti prve pomoći, rehabilitaciji posle povrede, u povređenom predelu.

Kao zaključak za sprečavanje i prevenciju povreda na osnovu istraživanja, autori navode da je važna svesnost trenera i takmičara u pogledu čestih povreda, sprečavanje vraćanja sportista u trenažni proces ukoliko nisu dovoljno zalečili prethodne povrede, dovoljan odmor kao proces regeneracije, povećanje mišićne snage, dobro zagrevanje pre treninga i takmičenja zajedno sa upotrebom zaštitne opreme za glavu i lice i mentalnu spremnost i sigurnost.

* 1. **Halabchi, F., Ziaee, V. and Lotfian, S. (2007). Injury profile in women Shotokan Karate Championships in Iran (2004-2005). *Journal of Sports Science and Medicine* 6(CSSI-2), 52-57.**

Ovo deskriptivno istraživanje sprovedeno je 2009. godine na populaciji od 165 profesionalnih karatista koji su učestvovali na devetom međunarodnom Kupu Šampiona u izazovima jedinstva i prijateljstva u Teheranu. Na ovom kupu su učestvovali takmičari iz 22 zemlje i to u 235 mečeva (45 u katama i 190 u borbama).

Lekar na takmičenju je prikupljao podatke uz pomoć formulara u kome je beležio informacije kao što su: težina sportiste, težina povrede, mesto, vrstu i vreme nastanka povrede tokom takmičenja i mehanizam povrede.

Klasifikacija povreda vršena je na osnovu tri grupe: blage, umerene i teške povrede.

Na 235 mečeva zabeleženo je 75 povreda, što je jednako 0,32 povrede po meču (45,4 povreda na 100 sportista). Od tog broja povreda, 80% su bile blage povrede, a 17,3% umerene. Teške povrede zabeležene su kod 2,7% takmičara (fraktura i dva slučaja dislokacije).

Kao i u najvećem broju istraživanja, i ovde su najčešće zabeležene povrede u predelu glave i lica (49,3%), a zatim povrede donjih ekstremiteta (25,3%), nakon čega slede povrede gornjih ekstremiteta (16%), i na kraju povrede trupa (9,3%).

U odnosu na vrstu povrede, najviše je bilo kontuzija (60%), krvarenja (21,3%), mišićnih hematoma (8%) i ostalih povreda u jako malom broju.

Na osnovu vremena u kome se dogodila povreda, rezultati istraživanja pokazuju da se najviše povreda dogodilo u toku drugog minuta meča (37,3%), zatim u prvom minutu meča (24%) i najmanje u tećem minutu meča(17,3%).

Najveći broj povreda prouzrokovan je ručnim udarcima (58,7%), zatim nožnim udarcima (24%), dok su ostale povrede prouzrokovane drugim mehanizmima, kao što su pad ili disbalans (17,3%).

Dobijena je i informacija da je stopa povreda u pojedinačnim mečevima bila veća u odnosu na timske (0,52 po meču u pojedinačnoj konkurenciji, a 0,17 po meču u timskoj konkurenciji).

## Lenard, M. (2015). Sportske ozljede u karateu (*Diplomski rad).* Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

Cilj ovog rada bio je da se utvrdi vrsta i učestalost sportskih povreda u karateu, stepen težine kao i mesto njihovog nastanka. Na osnovu rezultata dobijenih istraživanjem, autor je dala glavne smernice trenerima prilikom izrade kvalitetnih preventivnih i kondicionih programa.

Istraživanje je obuhvatilo uzorak od 84 karatista iz Hrvatske (42 muških i 42 ženskih) starijih od 18 godina. Oni su popunjavali elektronski upitnik koji u prvom delu sadrži opšte informacije o ispitaniku (pol, godine, telesna visina i telesna masa), zatim slede pitanja o sportu (u kojoj kategoriji se takmiče, koliko dugo treniraju, koliko u proseku sati nedeljno treniraju, koliko prosečno takmičenja imaju, jesu li ikada nastupali za reprezentaciju Hrvatske, ukoliko jesu, treba navesti najznačajniji rezultat). U drugom delu upitnika dobijale su se informacije o mestu nastanka povrede (bilo je ponuđeno: glava, rameni pojas, rebra, ruke/šaka/prsti, leđa, noge, koleno, skočni zglob/stopalo/prst) i za svaku od njih navesti vrstu povrede (istegnuće/pucanje ligamenata i mišića, uganuće/iščašenje zgloba…), zatim mesto nastanka (trening ili takmičenje) i vreme oporavka (manje od nedelju dana, do mesec dana, do 3 meseca i duže od 6 meseci).

Dobijeni su rezultati da je 61 od 84 ispitanika (72%) bilo povređeno jednom ili više puta zbog čega su morali da budu van trenažnog procesa duže od nedelju dana. Zabeleženo je ukupno 184 povrede, što je jednako 2,19 povreda po ispitaniku sa istorijom povreda.

Utvrđeno je da je više povreda nastalo na takmičenju (58%), nego na treningu (40%).

Na osnovu lokaliteta povrede, rezultati govore da su najčešće povređivani skočni zglob, stopalo i prsti (33,51%), dok drugo mesto pripada povredama ruku, šake i prstiju (24,32%), a

leđa treće (14,05%).

U odnosu na pol, kod takmičarki je zabeležen veći broj povreda u predelu skočnog zgloba, stopala i prstiju u odnosu na takmičare (44,44% : 25,24%) i veći broj povreda nogu (6,17% : 3,88 %). Karatisti prednjače u svim ostalim lokalitetima.

Prema stepenu težine, povrede su kvalifikovane kao lakše (odsutnost sa treninga do nedelju dana), srednje (odsutnost sa treninga od nedelju dana do mesec dana), teške (odsutnost sa treninga od mesec dana do 3 meseca) i veoma teške (odsutnost duža od 6 meseci). Na osnovu

istraživanja, najviše preovladavaju povrede srednje težine (42%) od kojih su najčešća uganuća zgloba i iščašenje prstiju. Utvrđen je i veoma zabrinjavajući procenat teških povreda (27%) kao što su prelomi, iščašenja zglobova ili istegnuća ligamenata i mišića.

Autor ističe važnost primene preventivnih vežbi u toku trenažnog procesa, kao i stvaranje boljih uslova treniranja, zatim adekvatne mere oporavka nakon povreda.

## Arriaza, R., Leyes, M. (2005). Injury profile in competitive karate: prospective analysis of three consecutive World Karate Championships. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 13: 603-607.

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 1000 karatista koji su učestvovali na tri svetska prvenstva, 13. WKC u Sun City (Južnoafrička Republika 1996), 14. WKC u Rio de Janeiru (Brazil 1998) i 15. WKC u Minhenu (Nemačka 2000).

Od 2 837 odrađenih mečevazabeleženo je 891 povreda od kojih je 749 (84,1%) povreda

glave, 57 (6,4%) povreda nogu, 34(4%) povreda vrata, 28 (3,1%) povreda ruku, 9 (1%) povreda grudnog koša i ostalih 12 povreda(1,4%).

Povreda su bile kontuzije (448 ili 50,3%), epistakse (144 ili 16,2%), razderotine (122ili

13,7%), potres mozga (34 ili 3,8%) i uganuća (31 ili 3,5%). U 296 povreda su zabeleženaspoljašnja krvarenja (33,7%).

Od 891 povreda, njih 796 (89,3%) su evidentirane kao lakše, 70 (7,9%) kao srednje i 25 (2,8%) kao teške povreda.

* 1. **Ambrozy, T., Mucha D. et al. (2015). Most common injuries to professional contestant karate. *SECURITY DIMENSIONS, International & National Studies,* NO. 16; 142–164.**

Cilj studije je pokušaj da se odgovori na pitanje da li dugotrajan karate praksa utiče na pojavu povreda i kakav je njen tip i osnovni uzrok.

Istraživanje putem anketnog upitnika je sprovedeno u julu 2013. godine u Krakovu tokom kampa za obuku karatea. U istraživanju je učestvovalo 125 karatista iz Poljske.

Prosečna starost bila je 37,6 ± 11,3 godina. Najmlađi učesnik je bio 15, a najstariji 57.

Dobijeni rezultati govore da je najveći broj ispitanika (38) je pretrpeo kontuziju (47,1% svih vrsta povreda). Ovaj tip povrede čini gotovo polovinu svih povreda. Česte su bile i dislokacije zglobova kao i pucanje mišića (23, 27,9%).

Među svim tipovima povreda koje su takmičari karate trpeli od prošle godine, najčešće su bile kontuzije (25,6% svih povreda).

Iskustvo obuke u ispitivanoj grupi kreće se od 0,5 do 38 godina. U proseku iznosi 16,7 ± 9,9 a srednja vrednost je 15. Najveći broj učesnika ima iskustvo od otprilike 10 godina (10 osoba).

Učesnici su obično trenirali tri puta nedeljno (u proseku 3,5 dana nedeljno, odnosno od 2 do 7 puta nedeljno).

Najveći broj povreda dogodio se tokom meča (40%). Povrede su se dogodile i prilikom udaraca nogama (12%), prilikom zagrevanja (7,1%), prilikom treninga trčanja (8,6%) i kao

rezultat preopterećenja mišića (5,7%).

Ukupno 18 takmičara (15.7%) pretrpelo je od ozbiljne povrede tokom takmičenja:prelomi nogu, povrede kolena, prelomi metatarzalnih kostiju, pomeren L pršljen, iščašeno koleno, prelomi rebara, dislokacija ramena, poremećaj zglobne kapsule, prelom podlaktice, prst i nos.

Ukupno 84.3% (31) takmičara pretrpelo je ozbiljne povrede tokom treninga:između ostalog, prelom pete, povrede kuka, prelom kostiju lica, kidanje tetive, dislokacija i iščašenje zglobova, iščašenje kolena, kontuzija rebara i prelom, cepanje sinpvojalne kapsule, rupture kvadriceps femoris-a itd.

Autori su na osnovu sopstvenog istraživanja, kao i pregleda prethodnih istraživanja utvrdili da karate trening nije povezan sa bilo kakvim ozbiljnim povredama, osim kontuzija koje su istovremeno najčešće povrede, iskustvo u treningu i takmičenju nisu direktno vezani za pojavu povreda, da adekvatno organizovana, racionalna obuka i upotreba prevencije omogućavaju izbegavanje povreda i da se okolnosti učestalosti povreda menjaju u odnosu na godine takmičara i iskustva u treningu.

## Pantelić, G. (2006). Prevencija povreda u karateu (*Diplomski rad).* Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.

Dobijeni su podaci o povredama koje su se dešavale u toku treninga i takmičenja na osnovu ankete izvršene u karate kubu Žandarmerija na Novom Beogradu. Cilj rada je bio predstaviti mere prevencije kako bi se sprečila i umanjila učestalost povreda.

Istraživanjem su obuhaćena 22 takmičara (6 u katama i 16 u borbama) starosti od 15 do 28 godina i stažom aktivnog bavljenja karateom od 8 do 16 godina.

Na osnovu dobijenih rezltata javilo se ukpuno 77 povreda koje su nastale u treningu i takmičenju (od kojih je 6 zabeleženo u katama). Najveći broj povreda zabeležen je u predlu glave, a najčešća vrsta povrede bila je kontuzija i krvarenje iz nosa.

Tabela br.1 Studija takmičara, mečeva i povreda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Studija** | **N takmičara**  **/N mečeva** | **N povreda** |
| **Critchley G R, Mannion S, Meredith C. 1999** | 1273/1770 | 160 |
| **McLatchie G. R 1977** | 295/ - | 80 |
| **J Macan, D Bundalo-Vrbanac, G Romić 2006** | -/887 (1997.god)  -/1604 (2002.god) | 208 (1997.god)  254 (2002.god) |
| **Merrilee N. Zetaruk, Mariona**  **A. Violan, David Zurakowski, Lyle J. Micheli 2000** | 68/- | 19 |
| **F. Halabchi, V. Ziaee and S. Lotfian 2007** | 1019/1139 | 186 |
| **M. Hassan Boostani, M. Ali Boostani, V. Nowzari 2012** | -/462 | 178 |
| **M. Hassan Boostani, M. Ali Boostani, V. Nowzari 2012** | -/385 | 143 |
| **V. Ziaee, M. Shobbar, S. Lotfian, M. Ahmadinejad 2015** | 620/- | 125/kod 100 sportista (16,13%) |
| **M. Peeri, M. Hassan Boostani,**  **M. AliBoostani, M. Ali Kohanpur and M. Mirsepasi 2011** | 40/- | 151 (82,5% takmičara je bilo povređeno, a 17,5% nije u proteklih  godinu dana) |
| **Rahimi M, Halabchi F, Alibakhshi E, Kalali N 2012** | 165/235 | 75 |
| **Maja Lenard 2015** | 84/- | 184 povrede, 61 (72%) takmičara povređeno jednom i više od jednom |
| **Arriaza, R., Leyes, M 2005** | 1000/2837 | 891 |
| **Pantelić Gina 2006** | 22/- | 77 |

Na osnovu broja povreda, u ovim radovima prikazivani su i upoređivani tip povreda, lokalizacija, težina, uzroci i mehanizmi povreda.

Tabela br.2 Uzroci i mehanizmi povreda

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Studija** | **Lokalizacija povrede** | **Vrste najčešćih povreda** | **Težina povreda** | **Mehanizam nastanka** |
| **Critchley G R, Mannion S, Meredith C. 1999** | Glava 91 (57%),  ekstremiteti 60  (37,5%) | Kontuzije 85,6%,  potres mozga 7,5%,  frakture 6,3% |  |  |
| **McLatchie G. R 1977** | Lice,glava, vrat 41,25% (33),  telo 31,25% (25),  ekstremiteti 27,5%(22) | Epistakse 11,25%(9),  posekotine 11,25%(9),  potres mozga 8,75% (7),  razderotine prstiju 6,25%(5), uganuće skočnog zgloba 5%(4) | 35% (28) povreda sa nemogućnošću nastavka | Direktnim udarom u povređeno mesto, samostalnim uganućem |
| **J Macan, D Bundalo-Vrbanac, G Romić 2006** |  | Kontuzije, laceracije, oguljenja, istegnuća,  iščašenja, krvarenje iz nosa, hematomi | Većina povreda spadaju u lakše, umerene 2,4% (1997) i  0,8% (2002).  Teže 1997 (nema),  2002. (jedna) |  |
| **Merrilee N. Zetaruk, Mariona**  **A. Violan, David Zurakowski, Lyle**  **J. Micheli 2000** | Većina je lokalizovana u predelu ekstremiteta, nekoliko na trupu i jedna na licu |  |  |  |
| **F. Halabchi, V. Ziaee and S. Lotfian 2007** | Glava i vrat 55,4%, donji ekstremiteti 21%, gornji  ekstremiteti 12,9% i  telo 10,8% | Kontuzije i istegnuća 43,6%, hematomi i epistakse 26,3%, laceracije i abrazije 15,1%, potres mozga 13,7%, povrede zuba, frakture i luksacije po 1,6% | Prvi stepen (lakše) 80,1%,  drugi stepen 14,5% i treći stepen (teže) 5,4% | Udarci rukama (90, 48,4%),  udarci nogama (62, 33,3%) |
| **M. Hassan Boostani, M. Ali Boostani, V. Nowzari 2012** | Glava, lice i vrat 57,9%,  telo 28,6% | Rane 64,6%,  kontuzije 20,2% |  |  |
| **M. Hassan Boostani, M. Ali Boostani, V. Nowzari 2012** | Glava i lice 69,9% | Rane 74,8% |  |  |
| **V. Ziaee, M. Shobbar, S. Lotfian, M. Ahmadinejad**  **2015** | Glava i vrat 61%, trup 24%,  noge 12%,  ruke 9% |  |  |  |
| **M. Peeri, M. Hassan Boostani,**  **M. AliBoostani,**  **M. Ali Kohanpur**  **and M. Mirsepasi 2011** | Glava i lice 32,4%, noge 28,5%,  ruke 26,5%,  trup i kičma 12,6% | Mišićno tkivo- puknuće,  istegnuće, hematom 65,4%,  oštećenja kože 20,8%, povrede kostiju- prelomi 6,3% |  | Usled prekomernog napora 26,9%, neadekvatno  zagrevanje 22,4% |
| **Rahimi M, Halabchi F, Alibakhshi E, Kalali N 2012** | Glava i lice 49,3%, noge 25,3%,  ruke 16%,  trup 9,3% | Kontuzije 60%,  krvarenja 21,3%,  mišićni hematomi 8% | Blage povrede 80%,  umerene 17,3%, teške  2,7% | Usled udaraca rukom 58,7%, nožnih udaraca 24%, padom ili  disbalansom 17,3% |
| **Maja Lenard 2015** | Skočni zglob, stopalo, prsti 33,51%,  ruke, šake i prsti 24,32%, leđa  14,05% | Uganuća zgloba i iščašenja prstiju, prelomi i istegnuća mišića ili ligamenata | Povrede srednje težine 42%,  teške povrede 27% |  |
| **Arriaza, R., Leyes, M 2005** | Glava 749 (84,1%),  noge 57 (6,4%),  vrat 34 (4%),  ruke 28 (3,1%),  grudni koš 9 (1%)  i ostale 12 (1,4%) | Kontuzije 448 (50,3%),  epistakse 144 (16,2%),  razderotine 122 (13,7%),  potres mozga 34 (3,8%),  uganuća 31 (3,5%) | Lakše 796 (89,3%),  srednje 70 (7,9%) i  teške 25 (2,8%) |  |
| **T. Ambroży, D. Mucha et al. 2015** |  | Kontuzije 47,1%,  pucanje mišića ili dislokacije zglobova 27,9%,  istegnuća ili dislokacija zgloba 16,9%,  frakture 5,9%,  povrede glave 2,2% | Ozbiljne povrede 15,7% tokom  takmičenja, ozbiljne povrede  tokom treninga 84,3% | Tokom meča 40%- udarac  nogom 12%, prilikom zagrevanja 7,1%, dugog  trčanja 8,6%,  preopterećenje mišića 5,7% |
| **Pantelić Gina 2006** | Glava najčešće 30  (38,96%),  noge 28 (36,36%),  ruke 16 (20,78%),  stomak 3 (3,9%) | Kontuzije 23 (29,87%), krvarenje iz nosa-epistakse 16 (20,78%),  iščašenja 10 (12,99%),  prelomi 9 (11,69%),  posekotine 8 (10,39%),  istegnuća ligamenata 7  (9,09%),  istegnuća mišića 4 (5,19%) |  |  |
| **Šuljagić Radivoje 2016** | Stopalo 40 %,  glava 17%,  zglob ručja 13%, prsti, leđa i koleno po 7%,  rame,lakat i ostalo po 3% |  |  | Od strane protivnika 33%, samostalno 67% |

Najveći broj studija ističe da je najčešća lokacija povreda glava, vrat i lice i to u procentima od 17% - 88,1%, što prosečno iznosi 51, 65%. Na drugom mestu po lokalizaciji povreda ističu se noge/donji ekstremiteti sa prosečnom vrednošću od 27,13% u rasponu od 6,4%

- 54%. Povrede ruku dešavale su se prosečno u 17,32% slučajeva u rasponu od 3,1% - 26,5%, a povrede trupa prosečno 14,25% u rasponu od 1% - 31,25%.

U odnosu na vrstu povrede, većina istraživanja je na kao najčešće povrede zabeležila kontuzije. Javljale su se još sledeće povrede: epistakse (krvarenja iz nosa), razna krvarenja, iščašenja, uganuća, potresi mozga, prelomi, pucanja i istegnuća mišića i ligamenata, posekotine, hematomi, rane…

Težina povreda koje su zabeležene putem ovih radova, uglavnom se u visokim procentima pripisuju blažim povredama, zatim slede umerene povrede, dok je onih najtežih povreda malo.

Kao uzroci i mehanizmi povreda, odnosno okolnosti u kojima su se dogodile ove povrede, ističu se uglavnom direktni udarci, najviše rukama, ali i nogama, u toku meča ili na treningu. Takođe, povrede su se događale kao posledica prekomernog napora i mišićnog preopterećenja, kao i neadekvatnog zagrevanja.

Jedan broj istraživanja ističe da se promenom pravila, kao i uvođenjem zaštitne opreme uticalo na smanjenje povreda, ali uglavnom onih lakših.

## Predlog mera prevencije povreda u treningu i takmičenju karatista

Osnovu za izgradnju sistematskog plana preventivnih mera predstavlja otkrivanje uzroka zbog kojih je ta povreda nastala. Preventivno možemo delovati uglavnom pre nego što je povreda nastala. Preventivnim delovanjem utičemo na očuvanje zdravlja i sposobnosti sportoste sa istovremenim poboljšanjem njegovih rezultata. Prevencija povreda u karateu je vrlo kompleksna tema, koja još uvek nije dovoljno istražena.

Sve povrede u karateu možemo predstaviti kao posledice makrotraume i mikrotraume.

Povrede u karateu koje svrstavamo u grupu makrotrauma su posledice direktnih udaraca u toku sparinga ili borbe, sudara, padova ili nekih drugih sila koje dovode do momentalne povrede. Mikrotraume u karateu predstavljaju oštećenja koja se javljaju kao posledica ponavljajućih trauma tokom dužeg perioda, a uglavnom su posledica lošeg tehničkog izvođenja, mišićne slabosti ili disbalansa.

Vodeći se predlozima o merama prevencije sportskih povreda koje su dali autori izloženi u ranijem delu rada , pokušaću da dam predlog za mere prevencija u karateu.

Preventivne mere koje značajno mogu doprineti smanjenju povreda u karateu su:

* Obrazovanje trenera
* Fizička priprema i kontrolisan trenažni proces
* Adekvatno zagrevanje
* Dovoljno dug i kvalitetan oporavak nakon povrede
* Pravilnost izvođenja tehnike
* Sportska zaštitna oprema i kvalitet borilišta
* Pravila i suđenje
* Kontrola i samokontrola
* Medicinski nadzor

## Obrazovanje trenera

Dobar trener je centralna ličnost u stručnom i vaspitnom radu sa takmičarima. Trener mora posedovati stručna znanja (kako praktična, tako i teorijska), znanja iz opšte kulture, kao i sportske medicine. Ili jednostavnije, treba biti školovan za ono čime se bavi. U karateu se vrlo često susrećemo sa nedovoljno stručnim trenerima, koji su nekada bili takmičari ili su samo vežbali karate. Takvi treneri, nenamerno, svojom nedovoljnom stručnošću koja se bazira samo na ranijem vežbačkom iskustvu, mogu doneti sportistima više štete nego koristi. U poslednjih nekoliko godina, kao rezultat novog zakona o sportu, radi se na stručnoj edukaciji trenera. Međutim, postavlja se pitanje da li je dovoljno da trener prođe stručnu edukaciju koja traje svega par meseci? Svakako da je to jedan pomak u odnosu na raniji period, ali treneri sami moraju biti svesni njihove odgovornosti prema svojim vežbačima i težiti permanentnom usavršavanju i obogaćivanju svojih znanja, kako bi stvarali kao prvo zdrave ljude, a onda i kvalitetne sportiste.

## Adekvatno zagrevanje

Zagrevanje pre svakog treninga i takmičenja predstavlja veoma značajan preventivni faktor za nastanak povreda. Do akutnih povreda najčešće dolazi kada su mišići, tetive i ligamenti “kruti” i “hladni”. Tkivo koje nije “zagrejano” poboljšanjem cirkulacije i izduženo postepenim rastezanjem nedovoljno je savitljivo. Zbog toga je izloženo većem riziku da se ošteti (iskida) tokom uobičajenih uvrtanja, okretanja i istezanja koji prate sportsku aktivnost. Takođe, manje savitljivo tkivo je podložnije povredama zbog preopterećenja.

Pored preventivnog karaktera, vežbe zagrevanja imaju veliku ulogu u poboljšanju koordinacije pokreta, što smanjuje rizik od nezgoda kao što su saplitanje, klizanje, pad itd.

Osim pravilnog zagrevanja, u prevenciji povreda treba istaći i značaj postepenog hlađenja i rastezanja nakon aktivnosti, odnosno treninga.

## Dovoljno dug i kvalitetan oporavak nakon povrede

Često smo svedoci tome da se sportista vrati na treninge nakon povrede, a da se nije dovoljno oporavio. U želji da se što pre vrati na takmičenja, nedovoljno rehabilitovan sportista može vrlo lako da obnovi povredu i da izazove nove traume na lokomotornom aparatu. Takođe je čest slučaj da takmičar nastupi na takmičenju protiv saveta lekara, a uglavnom na inicijativu trenera. Na ovaj način se izazivaju ponovo iste povredee i produžava period lečenja i rehabilitacije. Zato je jedan od predloga za prevenciju od obnavljanja ili nastanka novih povreda, kvalitetan proces rehabilitacije i dovoljno dug oporavak.

## Pravilnost izvođenja tehnike

Mikrotraume od ponavljanja nepravilno izvedene tehnike, može u jednom trenutku dovesti do pucanja preopterećenog tkiva. Tako na primer, u slučaju izvođenja prednjeg stava (Zenkucu dači) se beleži odstupanje od standardnih školskih modela koje može dovesti do pojave lumbalnog sindroma, kao i povrede prednjih ukrštenih ligamenata kolena. Naime, odstupanja se manifestuju u povećanju dužine stava, smanjenju ugla u zglobu kolena isturene noge i povećanju lumbalne krivine. Zbog nastojanja da da se prenaglasi element snage prilikom

izvođenja, kao i estetski efekti, forma tehnike stava se narušava. Ovaj negativni trend nastaje kao posledica trenerovog skraćenja prve faze učenja osnovnih tehnika, kako bi vežbače što pre pripremili za takmičenja.

Povećanje lumbalne krivine može da ima velike posledice na zdravlje vežbača. Ovakav položaj uslovljava povećanje inklinacije karlice, čime dolazi do približavanja pripoja mišića pregibača u zglobovima kuka, što vremenom rezultira njihovim skraćenjem. Paralelno sa skraćenjem ovih mišića, skraćuju se i ligamenti sa prednje strane zgloba kuka i dolazi do promene na mišićima slabinskog dela kičme sa zadnje strane. Ovakva izmenjena statika kičmenog stuba dovodi do trajnog povećanja pritiska na konkavnoj strani krivine i dovodi do ranih promena na zadnjem intervertebralnom diskusu, što u najekstremnijim slučajevima može dovesti do prolapsa istog. Tada se javlja patološko stanje na kičmi pod nazivom diskus hernija.

Smanjenjem ugla u zglobu kolena potiskivanjem kolena isturene noge prema napred u

želji da se stav što više produbi, ligamenti kolena trpe veliki pritisak, što posledično nakon dužeg izlaganja ovakvom stavu može dovesti do pucanja pomenutih ligamenata.

Kako se ove povrede ne bi dogodile, potrebno je da treneri insistiraju na standardnim formama stavova sa zatezanjem glutealne i trbušne regije i podbacivanjem karlice kako bi se sve rotacije prilikom izvođenja tehnike dešavale u zglobovima kukova, a ne u zglobovima lumbalnog dela kičmenog stuba. Ovo naravno zahteva pokretljivost kuka, o čemu je bilo reči u ranijem delu rada.

Pored insistiranja na pravilnom tehničkom izvođenju stavova, mora se raditi na jačanju trbušne muskulature i mišića sa prednje strane natkolenice, kao i istezanje skraćenih mišića pregibača kuka, mišića lumbalnog dela kičmenog stoba i zadnje lože natkolenice.

## Pravila i suđenje

Pravilima je u velikoj meri regulisamo kažnjavanje nekontrolisanih udaraca, naročito u mlađim kategorijama. Međutim, svaki sudija na svoj način tumači tzv. “blagi dodir”. Kada je u pitanju takmičenju u borbama u mlađim kategorijama, sudije se često zanesu i ne sude neke poene koji su bili na većoj udaljenosti od glave ili tela, što takmičare navodi da približe distancu udarca. To najčešće rezultira kontaktom. Sudije su te koje sprovode pravila i moraju sprečavati nedozvoljene grubosti kojima se ugrožava bezbednost takmičara. On svojom stručnošću, objektivnošću i ozbiljnošću obezbeđuje pravu sportsku atmosferu. Svaki nespreman i neozbiljan sudija može prouzrokovati nezdravu atmosferu na borilištu ili u gledalištu i da tom prilikom poveća broj i težinu povreda.

**6. ZAKLJUČAK**

Analizom dosadašnjih istraživanja koja se odnose na sportske povrede u karateu došlo se do važnih saznanja koja u značajnoj meri mogu pomoći u formulisanju mera prevencije povreda u karateu.

* Najveći broj studija ističe da je najčešća lokacija povreda glava, vrat i lice i to u procentima od 17% - 88,1%, što prosečno iznosi 51, 65%. Na drugom mestu po lokalizaciji povreda ističu se noge/donji ekstremiteti sa prosečnom vrednošću od 27,13% u rasponu od 6,4% - 54%. Povrede ruku dešavale su se prosečno u 17,32% slučajeva u rasponu od 3,1% - 26,5%, a povrede trupa prosečno 14,25% u rasponu od 1% - 31,25%.
* U odnosu na vrstu povrede, većina istraživanja je na kao najčešće povrede zabeležila kontuzije. Javljale su se još sledeće povrede: epistakse (krvarenja iz nosa), razna krvarenja, iščašenja, uganuća, potresi mozga, prelomi, pucanja i istegnuća mišića i ligamenata, posekotine, hematomi, rane…
* Težina povreda koje su zabeležene putem ovih radova, uglavnom se u visokim procentima pripisuju blažim povredama, zatim slede umerene povrede, dok je onih najtežih povreda malo.

Kao uzroci i mehanizmi povreda, odnosno okolnosti u kojima su se dogodile ove povrede, ističu se uglavnom direktni udarci, najviše rukama, ali i nogama, u toku meča ili na treningu. Takođe, povrede su se događale kao posledica prekomernog napora i mišićnog preopterećenja, kao i neadekvatnog zagrevanja.

Na bazi izloženih rezultata, predložene su sledeće mere prevencije u treningu i takmičenju karatista:

* obrazovanje trenera
* fizička priprema i kontrolisan trenažni proces
* adekvatno zagrevanje
* dovoljno dug i kvalitetan oporavak nakon povrede
* pravilnost izvođenja tehnike
* sportska zaštitna oprema i kvalitet borilišta
* pravila i suđenje
* kontrola i samokontrola
* medicinski nadzor.

Upuštajući se u ovu problematiku, zaključio sam da postoji veoma mali broj radova koji se odnosi na prevenciju povreda u karateu. Naročito nedostaju radovi koji pažnju posvećuju tzv. skrivenim povredama, koje nemaju vidljiv uzrok nastanka. Zato sam u teorijskom pristupu, fokusirao pažnju na pojave nekih nepravilnosti u tehnici, koje u velikoj meri mogu da generišu nastanak povreda i hroničnih oštećenja karatista, naročito u lumbalnom delu kičmenog stuba i kolena.

Nadam se da sam, skretanjem pažnje na ovaj aspekt nastanka povreda karatista kao i izloženim predlogom mera prevencije, dala dovoljno podstrekao za buduće stručno i naučno tretiranje ove problematike.

# LITERATURA

## Arriaza, R., Leyes, M. (2005). Injury profile in competitive karate: prospective analysis of three consecutive World Karate Championships. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 13: 603-607.

## Boostani, M. H., Boostani, M. A., Nowzari, V. (2012). Type, incidence and causes of injuries in elective karate national team competition for dispatch to Asian karate championship in Uzbekistan 2012. *Journal of Combat Sports and Martial Arts,* 1(2); Vol. 3, 43-45.

1. Critchley, G. R., Mannion, S., Meredith, C. (1999). Injury rates in Shotokan karate.

*Br J Sports Med;*33:174-177.

## Cvetanović, M. (2016). Fiziološki i trenažni aspekti prevencije povreda donjih ekstremiteta u sportu (Završni rad), Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.

1. Halabchi, F., Ziaee, V. and Lotfian, S. (2007). Injury profile in women Shotokan Karate Championships in Iran (2004-2005). *Journal of Sports Science and Medicine* 6(CSSI-2), 52-57.
2. Huang, K. C., Hsu, W. H., Wang, T. C. (2007). Acute injury of anterior cruciate ligament during karate training. *The Knee* 14 245–248*.*
3. Jovanović, M. (2014). Inovativni modaliteti poentirajućih akcija u treningu I

takmičenju karatista (*Završni rad*). Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.

1. Jovanović, S. (1988). Uticaj osnovnih psihomotornih faktora na ispoljavanje specifičnih sposobnosti karate sportista za rešavanje simuliranih tipičnih zadataka sportske borbe (*Doktorska disertacija*), Fakultet fizičke kulture, Beograd.
2. Jovanović, S., Mudrić, R. (1995). Characteristic traits of modern sports karate.

*Annual of Faculty of Sport and Physical Culture in Belgrade*, 7: 25-33 (in Serbian).

## Jovanović, S. i sar. (1996). Osnovne karakteristike tehnike stavova u modernom karateu (*Naučni rad*). FFK, Beograd.

1. Jovanović, S., Mudrić, R. (1997). Ocena tehničkog kvaliteta Jugoslovenskih

takmičara u katama. *Zbornik radova, Nauka i karate sport*, Karate savez Vojvodine, Zrenjanin.

1. Kahrović, I. (2014). Prediktori takmičarske selekcije u karateu (*neobjavljena doktorska disertacija*), Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Niš.

## Katic, R., Jukic, J., Glavan, I., Ivanisevic, S., Gudelj, I. (2009). The Impact of Specific Motoricity on Karate Performance in Young Karateka. *Collegium Antropologicum,* 33 (1), 123-130.

1. Koprivica, V. (2002). Osnove sportskog treninga. *Multigraf, Beograd.*
2. Koropanovski, N. (2012). Karakteristike neuromišićne funkcije vrhunskih karatista različite specijalizacije (*Doktorska disertacija*). Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.
3. Kudlacz, M., Cynarski, W. J. (2007). Injuries in martial arts and combat sports – preliminary results of research. *Archives of Budo,* Vol. 3: 62-67*.*
4. Lenard, M. (2015). Sportske ozljede u karateu (*Diplomski rad).* Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
5. Macan, J., Bundalo-Vrbanac, D., Romić, G. (2006). Effects of the new karate rules on the incidence and distribution of injuries. *Br J Sports Med,* 40:326–330*.*
6. McLatchie, G. R. (1977). Analysis of karate injuries sustained in 295 contests.

*Injury: the British Journal of Accident Surgery,* Vol. ~/NO. 2, 8, 132-l 34.

## McPherson, M., Pickett, W. (2010). Characteristics of martial art injuries in a defined Canadian population: a descriptive epidemiological study. *BMC Public Health,* 10:795.

1. Micheli L. J. et al. (2000). The prevention of sports injuries in children. *Clinics in sports medicine*, Vol. 19, Number 4.
2. Mudrić, M. (2010). Theoretical and methological foundations of programming technical and tactical training in karate. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Belgrade.
3. Mudrić, M. (2015). Brzina reagovanja vrhunskih karatista različite specijalizacije merena korišćenjem savremene video tehnologije (*Doktorska disertacija*), Fakultet fizičke kulture, Beograd.
4. Pantelić, G. (2006). Prevencija povreda u karateu (*Diplomski rad).* Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.
5. Peden, M. (2008). World Report of Child Injury Prevention. *Geneva: World Health Organisation*.

## Peeri, M., Boostani, M. H., Boostani, M. A., Kohanpur, M. A. and Mirsepasi, M. (2011). The Rate of Prevalence and Causes of Sport Injuries in Males Karate Kumite Players. *World Applied Sciences Journal* 15 (5): 660-666, ISSN 1818-4952*.*

1. Rahimi, M., Halabchi, F., Alibakhshi, E., Kalali, N. (2012). Sport injuries of Karatekas at international competitions. *Iranian Journal of Military Medicine Winter,* Volume 13, Issue 4; 1-6.

## Šuljagić, R. (2016). Povrede u karateu (*Diplomski rad).* Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.

1. Vujkov, S. (2015. ). Eferkti različitih karate disciplina na fiziološke, motoričke I morfološke karakteristike vrhunskih sportista (*Doktorska disertacija*), Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad.
2. Zetaruk, M. N., Violan, M. A., Zurakowski, D., Micheli, L. J. (2000). Karate injuries in children and adolescents. *Accident Analysis and Prevention* 32, 421–425
3. Zetaruk, M. N., Violan, M. A., Zurakowski, D., Micheli, L. J. (2005). Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *Br J Sports Med,* 39:29–33.
4. Ziaee, V., Shobbar, M., Lotfian, S., Ahmadinejad, M. (2015). Sport Injuries of Karate During Training: An Epidemiologic Study in Iran. *Asian J Sports Med.* 6(2): e26832.
5. Zrinščak, A. (2015). Neuromuskularna prevecija ozljede prednje ukrižene sveze, (Diplomski rad). Zagreb.
6. Aleksić, B. (2013). Primena sprava i rekvizita u obuci karatista (Završni rad). Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.