



## **UČESTALOST I SPECIFIČNOST OZLJEDA U JUDU**

### **INCIDENCE AND SPECIFIC TRAITS OF INJURIES IN SPORT**

Hrvoje Sertić, Tatjana Trošt, Branka R. Matković

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

#### **SAŽETAK**

Iako su pravilni sportski naponi od velike koristi za zdravlje ljudskog organizma oni ne isključuju mogućnost pojave ozljede ili oštećenja lokomotornog sustava sportaša. Sportske se ozljede dešavaju tijekom trenažnog procesa ili za vrijeme natjecanja, a saznanja o uvjetima njihovog nastanka te o specifičnim mehanizmima ozljeđivanja od velike su važnosti za prevenciju takvih ozljeda. Do ozljede dolazi radi nerazmjera između individualnog mišićno-skeletnog potencijala sportaša i zahtjeva koje sport postavlja pred osobom koja se njime želi baviti. Dakle, shvaćanje događanja i rasprostranjenosti ozljeda s obzirom na varijable kao što su specifičnost sportske grane, dob i spol sportaša, te mehanizam nastanka ozlijede od iznimne je važnosti radi što pravilnijeg planiranja preventivnog treninga. Svrha ovog rada je prikazati najčešće mehanizme ozljeđivanja judaša i judašica svih natjecateljskih dobnih kategorija te istaknuti važnost njihovog proučavanja u cilju smanjenja broja ozljeda u judu.

*Ključne riječi:* judo, sportska ozljeda, mehanizam ozljeđivanja

#### **ABSTRACT**

Although regular sports efforts are beneficial for the health of the human organism, they do not exclude the possibility of injuries or damages to the locomotor system in athletes. Sports injuries occur during the training process or during competition, and the knowledge of reasons of their occurrence, as well as the knowledge of specific mechanisms of injuries are of major importance for prevention. Injuries occur due to the imbalance between the musculo-skeletal potential of athletes and due to the requirements that sport sets before an individual who wants to participate in it. Therefore, the knowledge of the preconditions and the incidence of injuries as regards the variables, such as the specific characteristics of a sports event, age and gender of athletes, as well as the mechanism of injury occurrence, are extremely important to plan the prevention-specific training in the best possible way. The aim of this study was to present the most frequent mechanisms of injuries in male and female judokas of all age categories in competitive athletes and to point out the importance of their analysis in order to decrease the number of injuries in judo.

*Key words:* judo, sports injury, injury mechanism

## UVOD

Različiti su zahtjevi koje svaki sport postavlja pred osobu koja se njime želi baviti. Oni se mogu mijenjati, s obzirom na natjecateljski rang, intenzitet i frekvenciju bavljenja danom aktivnošću ali su uvijek ovisni o specifičnoj biomehaničkoj strukturi kretanja pojedinog sporta. To znači da će u različitim sportovima različiti dijelovi tijela biti pod stresom treninga i natjecanja pa će se neke ozljede češće javljati u nekim, a rjeđe u drugim sportovima. Frekvencija ozljeđivanja sportaša i ozbiljnost nastale ozljede ovise o specifičnim zahtjevima sporta, osobnom mišićno-skeletnom potencijalu sportaša, sportskoj izvedbi i uvjetima izvođenja određene aktivnosti (2).

Prema kriteriju strukturalne složenosti, judo pripada skupini polistrukturalnih acikličkih sportova u kojima prevladavaju otvorene ili poluotvorene kretne strukture što se izvode u promjenjivim uvjetima. Tijekom judo borbe judaši dinamički izmjenjuju zahvate, položaje i bacanja s ciljem što boljeg napada protivnika ili obrane od zahvata. Rezultat niza acikličkih aktivnosti je binarna varijabla pobjeda-poraz (10).

Dinamika borbe zahtjeva visoku razinu koncentracije i spretnosti, jer bi i najmanja nepažnja mogla završiti bodom za protivnika i, ukoliko pripremljenost judaša nije na optimalnoj razini, ozljedom.

U odnosu na druge sportove, tehnika juda jedna je od najbogatijih jer se u strukturnu analizu uključuje oko 1500 različitih tehnika u parteru (*katame-waza*) i stojećem stavu (tehnikе bacanja - *nage-waza*). Tehnički elementi juda mogu se svrstati u osam skupina:

1. Tehnika stavova (*shisei*) i hvatova (*kumi-kata*)
2. Tehnika kretanja (*shin-tai*)
3. Tehnika padova (*ukemi-waza*)
4. Tehnika bacanja (*nage-waza*) i obrane od bacanja
5. Tehnika poluga (*kansetsu-waza*) i obrane od poluga
6. Tehnika gušenja (*shime-waza*) i obrane od gušenja
7. Tehnika zahvata držanja (*osae-komi-waza*) i oslobađanja od zahvata držanja
8. Ostali tehnički elementi

Spomenute tehnike upotrebljavaju se u direktnoj borbi sa ciljem simboličke destrukcije protivnika. Borba se odvija u stojećem stavu i na tlu, a s obzirom na spretnost i spremnost boraca ona može uzrokovati različite vrste ozljeda.

U judu su češće ozljede za vrijeme obrane nego napada (3). Zbog biomehaničke strukture kretanja, najčešće stradavaju rame, ključna kost, lakat i medijalni kolateralni ligament koljenog zgloba (3; 7; 14), no nisu rijetke ozljede glave, vratne kralježnice, palčane kosti, rebra, metatarzalne kosti te lumbalnog dijela kralježnice (3; 4; 14). Upravo su spomenuti segmenti tijela pod najvećim stresom treninga i natjecanja te bi se tijekom planiranja i programiranja treninga o njima trebalo posebno brinuti. Kako bismo ozljedu spriječili moramo doznati uzrok i mehanizam njenog nastanka. Znanje o specifičnim zahtjevima judo sporta omogućuje nam planiranje kvalitetnog preventivnog treninga u sklopu kojeg će se ciljano raditi s onim mišićnim skupinama koje su u judu najviše opterećene.

## Mehanizam nastanka ozljeda u judu

Kada je riječ o sportskim ozljedama (akutne naravi), odnosno oštećenjima (kronične naravi), uglavnom se misli na one uzrokovane mehaničkom silom. Pri tome se mehaničkim silama ne smatraju samo one koje djeluju izvana (udarac nekog predmeta, udarac protivnika, udarac o tlo pri padu), nego i mehaničke sile nastale kontrakcijama vlastitih mišića (npr. ruptura Ahilove tetive radi snažne kontrakcije *m. soleus*). Sportska ozljeda dakle, nastaje tako što tjelesna masa u aktivnom pokretu bude naglo zaustavljena od neke mase (pokretne/nepokretne) ili radi vlastite reflektorne mišićne kontrakcije (2).

Zbog brzine kojom se tijelo kreće u sportu, težine samog tijela, i radi naglog kočenja kretanja, nastaju vrlo velike sile koje mogu doseći vrijednost i do 1500 kp. Prema zakonu fizike snaga se povećava s kvadratom brzine ( $E=1/2 mv^2$ ), tako nastaju goleme količine vlastite snage koja lako prouzroči raskinuća mišića i tetiva, pa i prijelome kostiju (13).

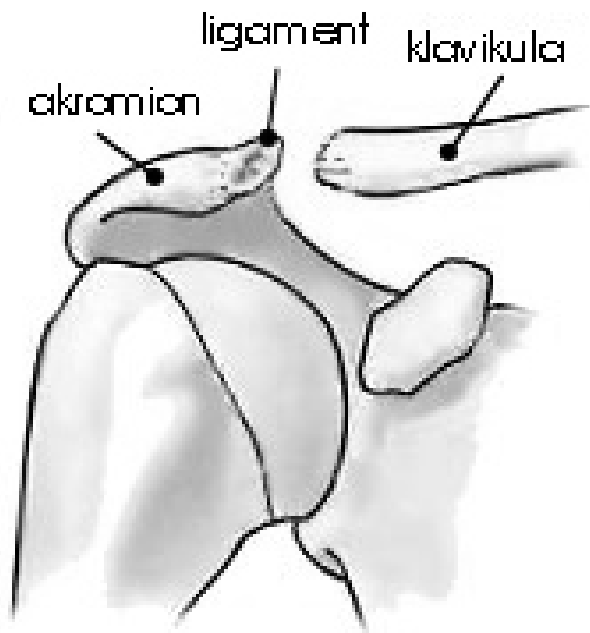
U judo borbi uvijek je angažirano cijelo tijelo, a motorički se zadaci (tehnika) moraju izvoditi vrlo brzo da bi bili učinkoviti. Kombinacije u napadu i obrani zahtijevaju pravodobno reagiranje pri promjeni pravca kretanja, odnosno napada i obrane. Mehanizam nastanka ozljeda u judu ovisi o lokomotornoj strukturi sportaša, uvjetima u kojima se borba odvijala: na tatamiju ili u stojećem položaju, te o tome kakav je zahvat uzrokovao koju ozljedu.

Kada je riječ o bacanjima najčešći uzrok ozljede sportaša je nepravilno prizemljenje. Takav sraz judaša sa podlogom može prouzročiti nagnječenje lumbalne ili prekomjerno istezanje vratne kralježnice s posljedicama na koštanim i živčanim strukturama iste. Prilikom pada judaša također nisu rijetke ozljede glave zbog kojih dolazi do potresa mozga i nesvjestice (5). Prilikom direktnog pada na akromionu moguće je iščašenje akromioklavikularnog zgloba (Slike 1 i 2), no ozljede ramenog zgloba češće su u ranijim dobnim skupinama iz razloga što iskusniji judaš lakše primjenjuje pravilan pad u situacijskim uvjetima borbe (13). Kada prilikom padanja judaš, u pokušaju «spašavanja» postavi dlan na podu te cijelom težinom padne na njega moguće su dvije ozljede. Do koje će ozljede doći ovisi o mehanizmu njenog nastanka te prvenstveno o poziciji postavljanja dlana na

Slika 1: Pad judaša na akromion  
Picture 1.



Slika 2: Iščašenje akromioklavikularnog zgloba  
Picture 2.



strunjaču. Mehanizam ozljeđivanja može biti vanjska ili unutarnja rotacija podlaktice. Ako su prsti šake okrenuti prema tijelu, prilikom oslanjanja na dlan, dolazi do prijeloma proksimalnog dijela palčane kosti, međutim, kada su prsti šake okrenuti od tijela, prilikom oslanjanja na dlan, dolazi do iščašenja lakatnog zgloba (Slike 3 i 4).

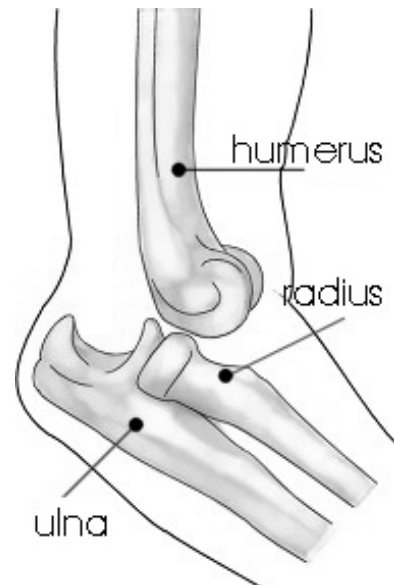
Slika 3: Pad judaša na dlan s prstima  
Picture 3.



Vrlo česti mehanizam ozljeđivanja prilikom izvođenja tehnike bacanja, u judu je prekomjerna abdukcija koljena sa fiksiranim stopalom na podu (3). Ako, u pokušaju izbacivanja iz ravnoteže sila jednog sportaša bude dovoljno jača od sile drugog, te dovoljno nagla i neočekivana, tada može doći do uganuća koljenog zgloba sa ozljedom lateralnih kolateralnih sveza. Ozljeda medijalnih stabilizatora koljena moguća je prilikom pokušaja judaša da udarcem nogom o nogu baci protivnika koji stabilno stoji na tlu i to naročito ako se izvodi medijalnim rubom stopala a ne tabanom sa

<sup>1</sup>Uke - judaš koji izvodi tehniku

Slika 4: Iščašenje lakatnog zgloba okrenutim od tijela  
Picture 4.

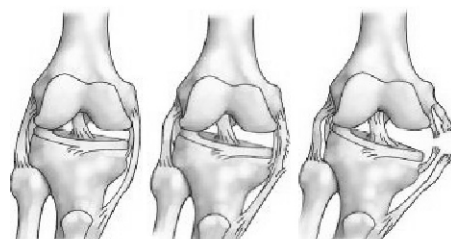


prethodno izvedenom inverzijom stopala (Slike 5 i 6). Ozljeđivanje medijalnih kolateralnih sveza moguće je također prilikom izvođenja tehnike bacanja, kada se prilikom pokušaja obrane od bacanja zaobilaženjem protivnika u judu izvede prekomjerna adukcija koljena kada je pri spomenutoj akciji fiksirano stopalo uke<sup>1</sup> na podu (3).

Slika 5: Bacanje udarcem nogom o nogu.  
Picture 5.



Slika 6: Tri stupnja uganuća koljenog zgloba ozljedom medijalnog kolateralnog ligamenta  
Picture 6.



U borbi na parteru, prilikom izvođenja tehnika zahvata i oslobađanja od zahvata držanja česte su ozljede malih zglobova prstiju šake koji ostaju „zakačeni“ za protivnički kimono (3; 4). Mali zglobovi prstiju šake također mogu biti ozlijeđeni u stojećem stavu, prilikom borbe za gard radi snažnog hvata kimona dvaju judaša ili, kada judašu koji izvodi bacanje prsti ostanu isprepleteni u protivničkom kimonu.

Kada je riječ o polugama, u judu postoje rigorozna pravila što ne smanjuje broj ozljeda lakatnog zgloba ali zasigurno smanjuje njihovu ozbiljnost. Ako judaš na kojemu se vrši poluga precijeni vlastite mogućnosti i ne preda borbu na vrijeme moguća su uganuća lakatnog zgloba prvog i drugog stupnja. Takva uganuća podrazumijevaju lagano istezanje ili djelomično puknuće ligamenata lakatnog zgloba. Kod ekstenzorne poluge mehanizam ozljeđivanja biti će prekomjerna ekstenzija u lakatnom zglobu, dok torzione poluge nastaju kada se zglob lakta iskrece tako da dolazi do sprega sila, u nastojanju da nadlaktica bude u jednoj a podlaktica u drugoj ravnini.

Kod zahvata gušenja moguće su nesvjestice ili, oštećenja dijelova mozga koji su predugo ostali bez kisika (8). Do spomenutih patoloških reakcija organizma dolazi zbog toga što se judaš kasno preda ili bez predaje pada u nesvijest radi precijene njegove sposobnosti izdržanja bez dovoda kisika u mozak.

Osim u samoj borbi, do ozljede može doći i tijekom trenažnog procesa, prilikom samostalnog rada sportaša a naročito kod specifičnih metodskih postupaka za usavršavanje borbenih tehnika (specijalki) te u prilagođavanju situacijskim uvjetima natjecanja (6; 15).

Većina ozljeda koje se u judu dešavaju prilikom individualnog rada judaša vezane su za razvoj fleksibilnosti (7). Dinamička fleksibilnost vrlo je važna sposobnost za judaše i može prilično utjecati na učinkovitost pojedinih tehnika u napadu, a osobito u obrani (9). Posebno je važna povećana gibljivost u zglobovima kuka, u preponama te u lumbalnom i torakalnom dijelu kralježnice (9). Često sportaši, u želji što bržeg razvoja te sposobnosti izvode vježbe istezanja na krivi način. Prilikom izvođenja vježbi istezanja potrebno je voditi računa o prirodnoj dužini mišića kojeg želimo istezati, disanju, te poštivati osjećaj boli. Ako se kod takvih vježbi prekomjerno forsira istezanje mišićnog tkiva npr. putem naglih trzaja ili dodatnog vanjskog opterećenja u obliku utega ili trenera koji pritišće leđa judaša moguće su ozljede mišića i ligamenata. Nerijetki je uzrok ozljede aduktora nogu forsiranje «špagata» preko granice boli (7). Osim toga, često se u praksi istegnuća mišića i ligamenata ne tretiraju kao ozljede što može dovesti do pretvorbe akutne ozljede u kronično oštećenje (1).

#### **Učestalost ozljeda prema dobi i spolu judaša**

Svaki sport ima metaboličke, fiziološke i biomehaničke zahtjeve s obzirom na način na koji se sport provodi, na bilo kojem stupnju usvojenosti motoričkih znanja ili razini intenziteta. Svaki sportaš u sport «unos» svoj osobni mišićno-skeletni kapacitet kojim pokušava zadovoljiti postavljene zahtjeve. Rezultat toga jest: sportska izvedba i rizik ozljeđivanja (2).

Neki sportovi zahtijevaju mogućnost ispoljavanja takve količine energije koja će omogućiti sportašu da pomakne vlastito tijelo, loptu ili drugi predmet prema određenom cilju (npr. rukomet i nogomet). Neki zahtijevaju određenu razinu stabilnosti jednog dijela tijela kako bi se drugi dio tijela mogao pomaknuti u željenom smjeru i poželjnim intenzitetom (npr. bacanje koplja), dok drugi pak zahtijevaju zavidnu razinu fleksibilnosti određenih dijelova tijela (npr. ritmička gimnastika). Kvalitetan judaš mora raspolagati sa svim tim sposobnostima te biti u stanju upotrijebiti ih u nepredvidivim borbenim uvjetima.

Ozljede u judu nastaju kao posljedica njegove biomehaničke strukture kretanja, ali i nekih drugih činitelja specifičnih za borbu. Shvaćanje događanja i rasprostranjenosti ozljeda s obzirom na varijable kao što su specifičnost sportske grane, dob i spol sportaša, vrsta ozljede te vrijeme pojave prvih simptoma ozljede, potrebno je radi što pravilnijeg planiranja preventivnog i/ili rehabilitacijskog treninga.

Dosadašnja su istraživanja dokazala da način nastanka ozljede u judaša ovisi o njihovoj dobi. Mehanizam ozljeđivanja 10-15 te 18-19 godišnjaka jest direktan pad uslijed bacanja. Najčešći mehanizam ozljeda kod 16-17 godišnjaka i judaša iznad 20 godina je guranje protivnika ili pad na protivnika. Judaši u dobi između 16 i 19 godina najčešće se ozljeđuju uslijed krivog oslonca prilikom akcija, dok godinu dana mlađi borci (15 god.) najčešće bivaju ozlijeđeni kod primjena poluga u borbi. Iznenađan otpor protivnika najčešći je mehanizam nastanka ozljeda kod judaša iznad 20 godina (11).

Osim mehanizma nastanka ozljede i vrsta iste uvelike ovisi o dobi sportaša (12). Judaši dobi 10-15 godina najviše ozljeđuju gornje ekstremitete i skapulu a tip ozljede koji se najčešće dešava jest prijelom kostiju. Judaši od 16 do 17 godina često ozljeđuju klavikulu i palčanu kost, dok oni od 18 do 20 godina koljenski i akromioklavikularni zglob. Stariji judaši češće ozljeđuju donje ekstremitete, glavu i trup a najčešća je vrsta ozljede uganuće. Osim toga, dosadašnjim je istraživanjima potvrđen veći rizik ozljeđivanja starijih judaša u odnosu na mlade (12).

Učestalost i vrsta ozljede razlikuju se i s obzirom na spol judaša. Naime, prema nekim istraživanjima, sedamnaestogodišnje judašice se češće ozljeđuju od judaša iste dobi (4). Pri tome judašice najčešće ozljeđuju gornje ekstremitete dok judaši često ozljeđuju glavu i vrat, a oboje najrjeđe ozljeđuju trup.

#### **Prevenција ozljeda u judu**

Prilikom planiranja i programiranja preventivnog programa treninga potrebno je uzeti u obzir sve moguće uzroke ozljeđivanja sportaša u određenom sportu. Kod izrade preventivnog treninga judaša trener mora voditi računa o individualnim karakteristikama sportaša kojeg želi trenirati te o specifičnim zahtjevima judo sporta s obzirom na dob, spol i težinsku kategoriju judaša. Svaki bi sportaš prije početka novog godišnjeg ciklusa trebao proći redoviti liječnički pregled prilikom kojeg bi se ustanovili eventualni deficiti njegovog organizma s obzirom na nadolazeće sportske zahtjeve. Judaši za koje se, prilikom



takvog pregleda, ustanovi da pripadaju rizičnoj skupini za ozljeđivanje, trebali bi provoditi individualni preventivski trening tri puta tjedno s ciljem uklanjanja postojećih nedostataka, npr. povećanim radom onih mišićnih skupina koje su kod tog sportaša deficitarne.

Jedan od bitnih faktora preventivskog sustava ozljeđivanja kod judaša svakako je optimalna izvedba elemenata tehnike, a pogotovo tehnike padova i hvatova, jer se upravo prilikom izvođenja tih elemenata najčešće dešavaju ozljede. Kako bi optimalna izvedba tehničkih elemenata bila osigurana, neizostavan je dobro planirani kondicijski trening. Dokazano je da se najveći broj ozljeda dešava kod dugotrajnih borbi gdje kondicijski slabiji judaš nema snage se suprotstaviti fizički spremnijem protivniku (2). Drastične dijete sedam dana prije natjecanja vrlo su štetne jer mogu judaša dovesti u stanju brzog zamaranja i smanjene koncentracije što nedvojbeno povećava mogućnost njegovog ozljeđivanja.

Nadalje, prije svakog treninga ili natjecanja potrebno je provoditi temeljito zagrijavanje s naglaskom na fleksibilnost koja, povećavajući mogućnost pravilne izvedbe elemenata, smanjuje rizik od ozljeđivanja judaša. Adekvatno zagrijavanje prije aktivnosti smanjuje mogućnost od ozljeđivanja povećavajući brzinu i snagu reakcije mišića te poboljšavajući mišićnu koordinaciju. Potrebno je naglasiti i važnost završnog dijela treninga jer aktivnosti nižeg intenziteta koje imaju za cilj bržu regeneraciju organizma smanjuju mogućnosti od pojave pretreniranosti koja dovodi do stanja povećanog rizika ozljeđivanja sportaša.

Na kraju, sportaši koji su već bili ozljeđeni trebali bi, ovisno o vrsti ozljede, za vrijeme treninga i natjecanja nositi bandaze, steznike ili ortopedski pomagala imajući na umu da je bandažiranje potrebno ponavljati svakih 15-20min jer čvrstoća zavoja s vremenom drastično opada. Već ozljeđeni sportaši bi također trebali provoditi individualni preventivski program vježbanja kako se akutna ozljeda ne bi ponavljala i tako postala kronične naravi.

## ZAKLJUČAK

Pravilni sportski naponi imaju značajan pozitivni utjecaj na razvoj i zdravstveno stanje čovjeka. Ipak se katkad dešava da određena sportska aktivnost prouzroči patološka zbivanja u ljudskom organizmu. Judoši najčešće ozljeđuju rame, ključnu kost, lakat i medijalne kolateralne ligamente koljenog zgloba. Provedena istraživanja o specifičnim uvjetima nastanka spomenutih ozljeda dovela su do prepoznavanja rizičnih faktora za njihovog nastanak te i do promjene strategije treninga u cilju smanjenja broja ozljeda u judaša. To govori o važnosti daljnjeg vođenja statistike ozljeđivanja na natjecanju i za vrijeme treninga. Nadalje, kako bi statistički dobivene brojke imale svoju praktičnu vrijednost potrebna je ciljana edukacija trenera u svrhu prepoznavanja deficita mišićno-skeletnog potencijala judaša radi adekvatne prevencije mogućih ozljeda.

## Literatura

1. Birrer R. Martial arts injuries. *Phys. Sports Med* 1991; 10:103-8.
2. Frontera WR. (ur). *Rehabilitation of sports injuries*. Malden: Blackwell Scientific Publications, 2003; str.: 3-9.
3. Gjurić Z. Ozljede u sportu. Zagreb: Sportska tribina, 1989; str.:146-7.
4. Gregory J, Willy P. Competition injuries in young judo athletes. [www.judoinfo.com/research11.htm](http://www.judoinfo.com/research11.htm), 1997.
5. Kelly JP, Rosenberg J. Practice: The management of concussions in sport. *Neurology* 1997; 48:581-5.
6. Kurland HK Injuries in karate. *Phys Sports Med* 1980; 8:80-5.
7. Mcatchie GR i sur. *Injuries in Martial Arts*. U: *Clinical practice of sports injury prevention and care*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1994; 609-23.
8. Owens RG, Ghadiali E J. Judo as a possible cause of anoxic brain damage. A case report. *J Sports Med Phys Fitness* 1991; 4:627-8.
9. Sertić H. Relacije nekih motoričkih, antropometrijskih i konativnih varijabli s uspjehom u borbi, brzinom učenja i kvalitetom izvedbe tehnike bacanja u judu. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu, 2000; Doktorska disertacija.
10. Sertić H, Vuleta D, Lindi H. Judo for all-through schooling, sport and recreation. U: *Zbornik radova «Making sport attractive for all»*. XVI European Sports Conference, Dubrovnik 2003, 60-5.
11. Sterkowicz S. Body Injuries of Youth Training in Judo. [www.judoinfo.com/research4.htm](http://www.judoinfo.com/research4.htm), 1997.
12. Sterkowicz S, Rukasz W. Typical and general indications for motor rehabilitation of judoka. [www.judoinfo.com/research4.htm](http://www.judoinfo.com/research4.htm), 1997.
13. Whiting WC, Zernicke RF. *Biomechanics of Muskuloskeletal Injury*. Champaign IL: Human Kinetics. 1998.
14. Willy P, De Cree C. Competition injuries in young and adult judo athletes, poster presentation at The Second Annual Congress of the European College of Sport Science, Copenhagen, Denmark 1997.
15. Zemper ED, Pieter PW. Injury rates during the 1988 US Olympic Team trials for taekwondo. *Br. J. Sports Med* 1989; 23:161-164.