



Saša Ogrizović*,
Matej Majerič**

Vadbena sredstva za preventivo pred poškodbami za košarkarje na vozičkih

Izvleček

Košarka na vozičkih je gibalno in energijsko zahteven šport, ki terja ustrezno raven telesne pripravljenosti in gibalne učinkovitosti. Višja je tekmovalna raven, zahtevnejši je trening in močnejša bi morala biti strokovna podpora, ki omogoča osebni pristop za zmanjšanje negativnih učinkov treninga, s katerim se izboljša regeneracija po naporu in zmanjša možnost nastanka poškodb. Večina košarkarjev na vozičkih nima teh možnosti in so največkrat pri zmanjševanju negativnih učinkov treninga prepuščeni sami sebi. Čeprav je veliko vadbenih sredstev zelo preprostih, jih številni zaradi nepoznavanja ne uporabljajo. Ker specifični gibalni vzorec košarkarjev na vozičkih lahko privede do specifičnih akutnih in kroničnih poškodb, smo predstavili osnovna vadbena sredstva za preventivo pred poškodbami. Osredotočili smo se na samomasažo, raztezne statične in dinamične vaje ter statične in dinamične krepilne telovadne vaje.

Ključne besede: košarka na vozičkih, preventiva pred poškodbami, telovadne vaje



Igra košarke na invalidskih vozičkih (Foto: Drago Perko).

Injury prevention exercise for wheelchair basketball players

Abstract

Wheelchair basketball is physically and energetically demanding. It requires an appropriate level of physical fitness and movement efficiency. Further, at the high competition level it also demands high intensive workout. Therefore, wheelchair basketball players should have high professional support, which would enable an individual approach reducing the negative effects of training, reducing the possibility of injury and improving regeneration. Nevertheless, most wheelchair basketball players do not have this option and they perform injury prevention programs by themselves. Specific movement patterns of basketball players can lead to some acute and chronic injuries. Therefore, we have presented simple exercises for injury prevention. We focused on self-massage, static and dynamic stretching exercises, and static and dynamic strengthening gymnastic exercises.

Key words: wheelchair basketball, injury prevention, exercise

*Gimnazija Sentvid

**Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani

■ Uvod

Rekreativna košarka na vozičkih je eden bolj priljubljenih športov invalidov, ki so namenjeni telesni in psihični rehabilitaciji po poškodbi. Kot je znano, je športna aktivnost namenjena tudi pridobivanju ali ohranjanju telesne pripravljenosti in gibalne učinkovitosti. Pri tekmovalni košarki na vozičkih na gibalno učinkovitost vplivajo predvsem moč, gibljivost, koordinacija, hitrost in natančnost. Z vidika telesnega napora pa je to razmeroma visoko intenziven šport. Seveda je za uspešno igro pomembna tudi ustreznost raven specifične košarkarske tehnike in taktike. Tovrstna tekmovalnost se največkrat izvaja na turnirski način. To pomeni, da košarkarji v enem vikendu ali tednu odigrajo več tekem. Zaradi povečanega telesnega napora se povečuje tveganje za poškodbe. Akbar in sodelavci (2015) so ugotovili, da so poškodbe med tekmovalnimi skupinami paraplegikov v primerjavi s športno neaktivno skupino paraplegikov kar dvakrat pogostejše. Skrb vzbuja to, da le izboljšanje gibalnih sposobnosti športnikov na vozičkih ne zadostuje za preventivo pred poškodbami. Kljub dobri telesni pripravljenosti so z vidika telesnega napora preobremenjeni, zato se pogostejše poškodujejo (Groah in Lanig, 2000). Zanimivo je, da so poškodbe pri košarkarjih na vozičkih enako pogoste kot pri hodečih košarkarjih. Zaradi tega je košarka na vozičkih med preostalimi paraolimpijskimi športi znana kot šport z večjim tveganjem za poškodbe (Ferrara in Peterson, 2000).

Najpogostejše poškodbe pri treningih košarkarjev na vozičkih so poškodbe mehkih tkiv. To so predvsem odrgnine, udarci, nategi in zvini. Manj pogosti so zlomi kosti ali izpahi v sklepih (Ferrara in Peterson, 2000). Med košarkarsko tekmo se občasno pojavijo tudi hujše poškodbe vratu, vratnega in prsnega dela hrbtenice, mišic hrbta, ramenskega obroča in ramen (Hollander, 2019). Na zadnjem svetovnem prvenstvu košarkarjev na vozičkih leta 2018 je bila opravljena raziskava, v kateri so ugotovili, da je bilo od 132 anketiranih športnikov kar 75,8 % v preteklosti poškodovanih. Med temi je bilo osem anketirancev hujše poškodovanih, zaradi česar so izostali več tekmovalnih dni oz. so celo prekinili tekmovalnost. Tudi Bernardi in sodelavci (2003), ki so preučevali poškodbe pri košarkarjih na vozičkih, so ugotovili visok delež poškodovanih. Ugotovili so, da se jih je kar 58,8 % v zadnjem letu vsaj enkrat poškodovalo. Od teh jih je 71,1 % čutilo bolečine najmanj teden dni, 8,7 % pa več kot mesec.

Med najpogostejšimi poškodbami košarkarjev na vozičkih je poškodba ramen, posebej pogosti so sindrom utesnitve ramenskega sklepa in natrganine mišic rotatorne manšete (Soo Hoo, 2019). V zvezi s tem sta Curtis in Black (1999) ugotovila, da je 90 % vseh anketiranih košarkaric na vozičkih že čutilo bolečine v ramenskem sklepu. Številni raziskovalci (Beninger, 2002; Bernardi, 2003; Soo Hoo, 2019) bolečine v rami in zgornjih okončinah povezujejo z uporabo invalidskega vozička. Posebej pogoste pa so pri tistih, ki se tekmovalno ukvarjajo s košarko na vozičkih. To potrjuje tudi raziskava, ki sta jo izvedla Riley in Callahan (2019) pri košarkaricah na vozičkih. Ugotovila sta, da je 14 % preiskovank v preteklosti imelo bolečine v rami in zgornjih okončinah pred uporabo invalidskega vozička, pri kar 72 % teh pa so se začele pojavljati po začetku uporabe vozička. Podobno so ugotovili tudi Fullerton in sodelavci (2003), ki so preučevali bolečine pri športnikih in nešportnikih na vozičkih. Ugotovili so, da so nešportniki v povprečju preživeli 12 let brez bolečin v ramenih in zgornjih okončinah, športniki pa le 8 let.

Zaradi značilnosti košarke na vozičkih in s tem povezane večje verjetnosti za nastanek bolečin in poškodb menimo, da jih lahko v veliki meri preprečimo, če delujemo preventivno. Zato smo v tem članku pripravili pregled osnovnih sredstev za preprečevanje akutnih in kroničnih poškodb, ki se pojavljajo pri košarki na vozičkih.

■ Uporaba invalidskega vozička, gibanje in poškodbe

Premikanje ali vožnja na vozičku vključuje ponavljajoče se gibanje rok, ki ga delimo na dva dela – potisk kolesa vozička z rokami ter vračanje rok in trupa v osnovni položaj. Začetni funkcionalni položaj na vozičku v mirovanju je sed, zaročeno upognjeno gor. Funkcionalni gibi v sklepih v prvem delu so sočasni predklon trupa in predročenje z upogibom rame in iztegom komolca. Funkcionalni gibi v drugem delu pa so sočasni vzklon trupa v začetni položaj in zaročenje rok z iztegom rame in upogibom komolca. Pri obeh delih giba je lopatica stabilizirana, pri prvem delu s prnikom, pri drugem pa z odmikom. Ključno pri tem je, da je potisk izveden s skladnim gibanjem rok, tako da sila potiska dlani na kolo deluje čim dlje časa. Pravilna tehnika potiska kolesa vozička zmanjša sile, ki

lujejo na ramo in zgornje okončine, s tem pa se zmanjša tudi možnost za poškodbe (Boninger, 2002).

Prvi del gibanja v ramah izvajajo upogibalke rame (m. pectoralis major, prednja glava m. deltoideus in zadnja glava m. triceps brachii). Riley (2019) poudarja pomen krepitve teh mišic, saj so prav te mišice pomembne pri hitrih in eksplozivnih potiskih kolesa za povečanje hitrosti vožnje na vozičku. Te mišice se lahko zaradi dolgotrajnega napora pri uporabi invalidskega vozička okrepijo in skrajšajo. Nasprotno pa pri košarkarjih na vozičkih mišice rame, ki pri potisku kolesa ne sodelujejo, sčasoma postanejo daljše in šibkejše. Te spremembe so opazne zlasti pri dolgotrajni uporabi invalidskega vozička. Soo Hoo (2019) v zvezi s tem meni, da se degenerativne mišično-sklepne spremembe v ramah pojavijo zaradi ponavljajočih se večjih sil in obremenitev pri dolgoročni uporabi invalidskega vozička. Tipično sedenje na vozičku povzroči dodatne degenerativne spremembe sklepov in mišic, ki se kažejo kot zasuk medenice (nazaj), nagib ramen naprej-not, nagib prsi nazaj (prsna kifoza) in nagib glave naprej. Te spremembe premaknejo ramenski obroč naprej in onemogočajo normalno gibanje lopatic in ramen. Ob tem neaktivnost stabilizatorjev lopatic lahko vodi do bolečin in poškodb. Da bi se izognili bolečini, košarkarji na vozičkih pogosto izvajajo kompenzacijske gibe, kar dodatno obremeni že tako preobremenjene mišice in sklepe ter sklepne strukture.

■ Vadbena sredstva za preventivo pred poškodbami

Ukvarjanje s tekmovalnim športom zahteva dobro telesno pripravljenost, ki je pogoj za doseganje vrhunskih športnih dosežkov. Trenerji s tem ciljem tudi načrtujejo in izvajajo treninge. Intenzivnost treningov je pogosto visoka, saj se situacijsko posnemajo napor med tekmovalnim. Tveganje za poškodbe je pri takih treningih višje, zato je pomembno, da trenerji v vadbo vključijo vadbena sredstva, s katerimi čim bolj zmanjšajo negativne učinke napora in tako preprečijo poškodbe. V vrhunskem tekmovalnem športu trener običajno sodeluje s strokovnim timom, v katerega so vključeni še zdravnik, fizioterapevt in kondicijski trener. Sodelovanje strokovnjakov in uporaba različnih sredstev (masaža, samomasaža, raztezanje s telovadnimi vajami, krioterapi-

ja ...) lahko dodatno zmanjšata negativne učinke treninga. Tak osebni pristop športniku omogoči izboljšanje telesne pripravljenosti in regeneracije po naporu ter hitrejše okrevanje po poškodbah.

Večina košarkarjev na vozičkih nima takih možnosti in so pri zmanjševanju negativnih učinkov treninga največkrat prepuščeni sami sebi. Čeprav so nekatera vadbena sredstva zelo preprosta, jih številni zaradi nepoznavanja ne uporabljajo.

V okviru preventive pred poškodbami lahko športnik že zelo veliko naredi sam z ustrezno pripravo na trening. Pomembno je razumeti, da mora imeti vsak trening začetni del, namenjen ogrevanju organizma in pripravi na napor v glavnem delu; glavni del, v katerem ohranja ali izboljšuje gibalno učinkovitost ter tehniko in taktiko košarke; ter zaključni del, ki je namenjen raztezanju in umiranju organizma.

Boyle (2010) pri pripravi na glavni del treninga, cilj tega je krepitev telesa s krepilnimi telovadnimi vajami, priporoča naslednji vrstni red: športnik naj najprej z masažnim valjem ali podobnim pripomočkom izvaja samomasažo tistih mišic, ki jih bo krepil; sistematično naj nadaljuje s statičnimi razteznimi telovadnimi vajami in nato dinamičnimi razteznimi vajami.

Priporočljivo je, da športnik po ogrevanju izvede še specialne telovadne vaje za stabilizacijo in gibalni nadzor. Predvidevamo, da se s tako sistematičnim ogrevanjem lahko izboljšajo gibalni vzorci ter preprečijo številne poškodbe.

Pri vadbi moči za košarkarje na vozičkih je treba izhajati iz osnovnih funkcionalnih gibov, ki jih lahko izvajajo z rokami in trupom (ter seveda številnih kombinacij teh gibov, ki omogočajo kompleksne gibalne vzorce med igro). Osnovni gibi rame so upogib (v vzročanje, zaročenje gor) in izteg (v priročanje, priročanje dol), vodoravni upogib (v predročanje) in izteg (v odročanje, zaročenje), primik (v priročanje, priročanje not) in odmik (v vzročanje, vzročanje not) ter suk not in ven (v vseh naštetih položajih). Osnovna giba komolca sta upogib (npr. iz priročanja v priročanje upognjeno gor) in izteg (npr. iz odročanja upognjeno gor v odročanje), ki se lahko izvajata v različnih položajih rame. Osnovni gibi trupa pa so upogib (v predklon) in izteg (vzklon, v zaklon), bočni upogib (v odklon, vzklon) in suk (zasuk, odsuk). Pri krepitvi mišic in izbiri telovadnih vaj za košarkarje na vozičkih je treba biti pozoren na ohranjanje ustreznih mišičnih razmerij agonistov in antago-

nistov. Priporočeno mišično razmerje za upogibalke in iztegovalke rame je 2 proti 3, za vodoravne upogibalke in iztegovalke rame 3 proti 2; za odmikalke in primikalke rame pa 2 proti 3. Za komolec velja razmerje med upogibalkami in iztegovalkami 1 proti 1. Tako razmerje je priporočljivo tudi za mišice trupa oz. upogibalke in iztegovalke, bočne upogibalke in sukalke.

Samomasaža

Več avtorjev (Lyu in sodelavci, 2020) ugotavlja, da uporaba samomasažnih tehnik z različnimi masažnimi ali vibracijskimi pripomočki v kombinaciji z razteznimi telovadnimi vajami pozitivno vpliva na izboljšanje gibljivosti in mobilnosti v sklepu. Sedeč po-



Slika 1. Samomasaža primikalke rame s palico.



Slika 2: Samomasaža bočnih upogibalk vratu.



Slika 3. Samomasaža vodoravnih upogibalk rame z vibracijsko žogo.

Slike 1–3 prikazujejo primere samomasaže s palico in vibracijsko žogo.

ložaj v vozičku onemogoča izvajanje klasičnih samomasažnih vaj z valjčkom leže, zato je smiselna predvsem uporaba palic, žog in drugih vibracijskih pripomočkov.

Pri izvedbi samomasaže svetujemo vsaj 10 počasnih drsenj »rolanč« po mišici. Pri vibracijskem pripomočku, kot sta masažna žogica ali valj, predlagamo masažo z vibracijo po dolžini mišice vsaj 30 sekund v izvedbi dveh ali treh nizov. Za masažne vaje lahko uporabimo palico (Slika 1) ali vibracijsko žogico (Sliki 2 in 3). Uporabljajo se tudi drugi vibracijski pripomočki (npr. pištola).

Statične raztezne telovadne vaje (SRTV)

S postopnim povečanjem razpona giba s statičnimi razteznimi telovadnimi vajami v uvodnem delu treninga lahko zmanjšamo tveganje za nastanek poškodb v glavnem delu (Chandler, 2008).

Pri izvedbi statičnega raztezanja pred glavnim delom treninga svetujemo raztezanje vseh glavnih mišičnih skupin, ki sodelujejo pri potisku kolesa pri vožnji na vozičku. Vsako mišično skupino je smiselno stopnjevano raztezati 20–30 sekund.



Slika 4. SRTV za vodoravne upogibalke rame.



Slika 5. SRTV za vodoravne upogibalke rame in upogibalke komolca.



Slika 6. SRTV za primikalke rame in bočne upogibalke trupa.



Slika 7. SRTV za iztegovalke rame in komolca.



Slika 8. SRTV za vodoravne iztegovalke rame.



Slika 9. SRTV za primikalke in odmikalka ter vodoravne upogibalke in iztegovalke rame.



Slika 10. SRTV za vodoravne upogibalke in iztegovalke ter sukalke rame.



Slika 11. SRTV za vodoravne upogibalke rame in bočne upogibalke vratu.

Slike 4–11 prikazujejo statične raztezne telovadne vaje za mišice, ki potiskajo kolo in poganjajo voziček.

Dinamične raztezne telovadne vaje (DRTV)

Pri izvedbi dinamičnega raztezanja pred glavnim delom treninga svetujemo raztezanje vseh glavnih mišičnih skupin, ki izvajajo potisk kolesa pri vožnji na vozičku. Vsako mišično skupino je smiselno postopno dinamično raztezati z zamahi ali zibi. Priporočamo izvedbo 10–12 ponovitev v enem ali dveh nizih.



Slika 12. Zvinek s palico za raztezanje mišic rame.



Slika 13. DRTV za raztezanje vodoravnih upogibalk in vodoravnih iztegovalk ter primikalk rame.

Slika 12 in 13 prikazujeta dinamične raztezne vaje, s katerimi lahko ogrejemo večino mišic, ki potiskajo kolo in poganjajo voziček.

Telovadne vaje za krepitev mišic, ki poganjajo voziček

Izkušnje kažejo, da lahko z vadbo moči pomembno izboljšamo kakovost življenja invalidov. Z ustreznimi vajami lahko namreč zmanjšamo nekatere negativne posledice specifične telesne drže in sedečega načina življenja na vozičkih. Pri košarkarjih na vozičkih je taka vadba tudi sredstvo za izboljšanje vseh pojavnih oblik moči, predvsem vzdržljivosti v moči ter hitre in eksplozivne moči, ki so pomembne pri specifičnih oblikah napora med igro. Vadba za moč je pomembna tudi za ohranjanje in izboljšanje gibalne učinkovitosti ljudi na invalidskih vozičkih nasploh. Z vadbo moči lahko odpravimo tudi mišična nesorazmerja ter tako zmanjšamo kronične bolečine.

Mišice, ki potiskajo kolo in s tem poganjajo voziček, so predvsem iztegovalke in vodoravne iztegovalke rame; sodelujejo pa še upogibalke in vodoravne upogibalke rame ter upogibalke in iztegovalke komolca.



Slika 14. Krepitev vodoravnih upogibalk rame in iztegovalk komolca ter vodoravnih iztegovalk rame in upogibalk komolca z elastiko.



Slika 15. Krepitev primikalk rame in iztegovalk komolca ter odmikalk rame in upogibalk komolca z elastiko.



Slika 16. Krepitev upogibalk rame z elastiko.



Slika 17. Krepitev sukalk rame z elastiko.



Slika 18. Krepitev odmikalk rame z elastiko.



Slika 19. Krepitev upogibalk komolca z elastiko.



Slika 20. Krepitev iztegovalk komolca z elastiko.

Slike 14–20 prikazujejo krepilne telovadne vaje z elastiko za mišice, ki potiskajo kolo in poganjajo voziček. Te telovadne vaje izvajamo v glavnem delu treninga. Priporoča-

mo, da pri krepitvi za povečanje mišične mase vadeči izvede 8–12 ponovitev, pri krepitvi za izboljšanje vzdržljivosti v moči pa 15–25 ponovitev. Pri tem je pomembno, da vadeči izbere elastiko s takšno upornostjo, da v obeh primerih zadnje ponovitev izvede komaj oziroma s težavo. V obeh primerih naj vadeči vaje izvede v treh nizih. Priporočljiva dolžina odmora med nizi je 30–60 sekund.

Telovadne vaje za krepitev mišic, ki neposredno ne poganjajo vozička, vendar sodelujejo pri gibanju

Zaradi ohranjanja mišičnih sorazmerij je pomembno, da krepimo tudi mišice, ki vozička ne poganjajo neposredno, vendar delujejo kot sinergisti in/ali stabilizatorji gibov. V to skupino telovadnih vaj smo uvrstili stabilizatorje rame in lopatice. Priporočila o številu ponovitev in nizov ter odmora so enaka kot pri prejšnji skupini vaj.



Slika 21. Krepitev vodoravnih iztegovalk rame in upogibalk komolca z elastiko.



Slika 22. Krepitev vodoravnih iztegovalk rame in upogibalk komolca z elastiko.



Slika 23. Krepitev vodoravnih iztegovalk rame z elastiko.



Slika 24. Krepitev sukalk rame z elastiko.



Slika 25. Krepitev vodoravnih upogibalk in sukalk rame z elastiko.



Slika 26. Statična krepilna telovadna vaja za upogibalke trupa.



Slika 27. Statična krepilna telovadna vaja za iztegovalke trupa.



Slika 28: Statična krepilna telovadna vaja za sukalke in bočne upogibalke trupa.

Slike 26–28 prikazujejo telovadne vaje za krepitev statične moči mišic trupa.

Slike 21–25 prikazujejo telovadne vaje za krepitev mišic, ki neposredno ne poganjajo vozička, vendar sodelujejo pri gibanju.

Telovadne vaje za krepitev mišic trupa

Pri poganjanju vozička je pomembno skladno gibanje rok in trupa. Zaradi sedečega življenjskega sloga osebe na vozičku je krepitev mišic trupa zelo pomembna. Le tako oseba lahko ohranja moč in mišični nadzor. Pri izboru vaj je treba upoštevati stopnjo telesne prizadetosti posameznika, ki dopušča različne možnosti izvedbe gibov. Priporočljivo bi bilo, da vadeči izvaja dinamične krepilne telovadne vaje z elastiko, s katerimi krepi mišice, ki izvajajo osnovne funkcionalne gibe, tj. upogibalke (gibanje iz seda v predklona), iztegovalke (gibanje iz predklona v vzklon), bočne upogibalke (gibanje iz odklona v vzklon) in sukalke (gibanje iz seda v zasuk in odsuk v sed). Število ponovitev in nizov je enako, kot smo opisali pri telovadnih vajah za krepitev mišic, ki poganjajo voziček. Kadar pa to z vidika prizadetosti ni mogoče, npr. pri osebi, ki je utrpela poškodbo v višjem delu hrbtenice, priporočamo, da izvaja statične krepilne telovadne vaje. Svetujemo, da vaje za moč trupa izvaja s pomočjo zgornjih okončin. Pri tem naj mišice trupa potiska dol, v stran ali gor. Mišice trupa pa naj se temu gibanju upirajo. Priporočamo, da vadeči izvede 10–15 ponovitev v dveh ali treh nizih. Priporočljiva dolžina odmora med nizi je 30–60 sekund.

Sklep

Za ukvarjanje s košarko na vozičkih je nujna ustrezna raven telesne pripravljenosti in gibalne učinkovitosti športnika invalida. Specifični gibalni vzorec košarkarjev lahko privede do specifičnih akutnih in kroničnih poškodb. Te je mogoče z ustreznimi vadbenimi sredstvi v določenem obsegu preprečiti. Z njimi lahko izboljšamo telesno pripravljenost in gibalno učinkovitost ter zmanjšamo možnost za nastanek nekaterih specifičnih preobremenitvenih poškodb, ki povzročajo kronično bolečino v rami in so pogosto posledica neskladnosti moči agonistov in antagonistov. Zaradi pomanjkanja ustreznih razmer za trening, predvsem pa nedostopnosti vadbenega prostora in strokovnjakov, so tako športniki invalidi pogosto prisiljeni sami poskrbeti za ohranjanje in razvoj svoje gibalne učinkovitosti. Želimo si, da bi jim bil ta prispevek, s katerim smo predstavili osnovna vadbeni sredstva, pri tem v pomoč. Predvidevamo, da lahko priporočen sistematični in načrtovani trening oz. telesna vadba posamezniku zagotovi tako kratkoročne pozitivne učinke v izboljšanju gibalne učinkovitosti kot tudi dolgoročne mišične spremembe v korist odpravljanja mišične neskladnosti.

Literatura

- Akbar, M., Brunner, M., Ewerbeck, V., Wiedenhofer, B., Grieser, T., Bruckner, T., Loew, M. in Raiss, P. (2015). Do overhead sports increase risk for rotator cuff tears in wheelchair users? *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(3), 484–488.
- Aytar, A., Zeybek, A., Pekyavas, N. O., Tigli, A. A. in Ergun, N. (2015). Scapular resting position, shoulder pain and function in disabled athletes. *Prosthetics and orthotics international*, 39(5), 390–396.
- Bernardi, M., Castellano, V., Ferrara, M. S., Sbiccoli, P., Sera, F. in Marchetti, M. (2012). Muscle pain in athletes with locomotor disability. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(2): 199–206.
- Boninger, M. L., Souza, A. L., Cooper, R. A., Fitzgerald, S. G., Koontz, A. M. in Fay, B. T. (2002). Propulsion patterns and pushrim biomechanics in manual wheelchair propulsion. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 718–723.
- Boyle, M. (2010). *Advances in functional training*. Santa Cruz: On Target Publications.
- Chandler, T. J. in Brown, L. E., (2008). *Conditioning for strength and human performance*. London: Routledge.
- Curtis, K. S. in Black, K. (1999). Shoulder pain in female wheelchair basketball players. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 29(4), 225–231.
- Ferrara, M. S. in Peterson, C. L. (2000). Injuries to athletes with disabilities: identifying injury patterns. *Sports medicine*, 30(2), 137–143.
- Fullerton, H. D., Borckardt, J. J. in Alfano, A. P. (2003). Shoulder pain: A comparison of wheelchair athletes and nonathletic wheelchair users. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(12), 1958–1961.
- Groah, S. L. in Lanig, I. S. (2000). Neuromusculoskeletal syndromes in wheelchair athletes. *Seminars in neurology*, 20(2), 138–141.
- Hollander, K., Kluge, S., Gloer, F., Riepenhof, H., Zech, A. in Junges, A. (2019). Epidemiology of injuries during the wheelchair basketball World championships 2018: A prospective cohort study. *Scandinavian journal of medicine and science in sports* 10(1), 1–9.
- Lyu, B. J., Lee, C. L., Chang, W. D. in Chang, N. J. (2020). Effects of vibration rolling with and without dynamic muscle contraction on ankle range of motion, proprioception, muscle strength and agility in young adults: A crossover study. *International journal of environmental research and public health*, 17(1), 354–356.
- Riley, A. H. in Callahan, C. (2019). Shoulder rehabilitation protocol and equipment fit recommendations for the wheelchair sport athlete with shoulder pain. *Sports medicine and arthroscopy review*, 27(2), 67–72.
- Soo Hoo, J. (2019). Shoulder pain and the weight-bearing shoulder in the wheelchair athlete. *Sports medicine and arthroscopy review*, 27(2), 42–47.

Saša Ogrizović, prof. šp. vzg.
sogrizov@yahoo.com