

PREGLEDNI
ČLANAK 2018. Fakultet za sport i turizam, Novi Sad
TIMS Acta 13, 43-49

KTK test za procenu koordinacije mladih karatista

KTK test for assessment of coordination of young karatist

Dušan Stupar, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad

Romana Romanov, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad

Bogdan Tomić, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad

SAŽETAK

Ključne reči:

koordinacija,
KTK test,
deca,
karate

Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima celog tela ili delova tela u prostoru. Ogleda se u brzom i preciznom izvođenju složenih motoričkih zadataka, odnosno brzom rešavanju motoričkih problema. Kao takva ima značajnu ulogu u većini sportova, a za uspešnost u karateu, pored eksplozivne snage i brzine, veoma je bitna i motrička sposobnost. Sa druge strane, senzitivno razdoblje za razvoj koordinacije je period od šeste do šesnaeste godine. Za procenu kooordinacije može se koristiti KTK test (*Körperkoordinationstest für Kinder*) koji se sastoji od četiri motorička testa za decu uzrasta od 5 do 14 godina, a dobijeni rezultati se pretvaraju u motorički koeficijent (MK). Na osnovu MK motorička sposobnost dece, odnosno njihova koordinacije, može se kategorisati kao: visok nivo koordinacije, dobar nivo koordinacije, prosečan nivo koordinacije, umereno oštećen, i teško oštećen nivo koordinacije. Kao takav KTK se može primeniti i na mlade karatiste, pre svega za utvrđivanje nivoa razvijenosti koordinacije.

ABSTRACT

Keywords:

Coordination,
KTK test,
Children,
Karate

Coordination is the ability to control movements of the whole body or parts of the body in space. It is reflected in the fast and precise execution of complex motor tasks, i.e. rapid resolution of motor problems. It plays an important role in most sports. For performance in karate, in addition to explosive power and speed, motor skills are the most important. On the other hand, a sensitive period for the development of coordination is the period from 6 to 16 years. A KTK test (*Körperkoordinationstest für Kinder*), which consists of four motor tests for children aged 5-14 years, can be used to assess co-ordination and the obtained results are converted into motor coefficient (MK). Based on MK, the motor skills of children or their coordination can be categorized as: high level of coordination, good level of coordination, average level of coordination, moderately damaged and severely damaged level of coordination. The KTK can also be applied to young karatists primarily for determining the level of coordination development and not for selection, which is not recommended at this age.

Uvod

Motoričke sposobnosti su deo opšte psihofizičke sposobnosti ljudi koje učestvuju u rešavanju motoričkih zadataka i mogu se meriti. Motoričke sposobnosti se definišu kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija, mogu se izmeriti i opisati (Findak, 1999). Sposobnosti su genetski predodređene karakteristike koje utiču na pokretljivost kao što su agilnost, koordinacija, snaga i fleksibilnost. Sposobnosti su trajne, i kao takve teško se menjaju kod odraslih. Motoričke sposobnosti su odgovorne za efikasnost ljudskog pokreta (Malina, 2004).

Najčešće je u upotrebi model motoričkih sposobnosti (Zaciorski, 1975) u kojem je izdvojeno sedam esencijalnih fizičkih svojstava čoveka: snaga, brzina, izdržljivost, koordinacija, ravnoteža, preciznost i pokretljivost. U nizu nabrojanih sposobnosti teško je izdvojiti onu koja je najvažnija, ali generalno se može reći da u predškolskom uzrastu deteta razvoj koordinacije ima važno mesto iz ugla razvoja motoričkih sposobnosti.

Koordinacija

Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima celog tela ili delova tela, a očitava se u brzom i preciznom izvođenju složenih motoričkih zadataka, odnosno brzom rešavanju motoričkih problema (Bompa, 2006). Koordinacija je najčešće antropomotoričko svojstvo sa neurogenim izlazom. Pomoću nje, čovek koordinira svim fizičkim potencijalima i organizuje ih u precizne, optimalnom brzinom i snagom izvedene motorne celine (Perić, 2009). Ahmetović (2013) pod koordinacijom podrazumeva posebnu odliku centralnog nervnog sistema da obrazuje manje ili više složenu motoričku radnju koja se izražava kroz celinu pojedinačnih pokreta kontrolisanih po intezitetu, redosledu i pravcu. Tačnije, ona predstavlja rezultantu tri različita nervno-mišićna svojstva: duboke osetljivosti (sposobnost registrovanja položaja telesnih segmenata u odnosu na prostor koji nas okružuje), vreme izvođenja (sposobnost nervnog podsticaja i pravovremenskog redosleda mišićne aktivnosti), i motoričke inteligencije (sposobnost shvatanja kinematike i dinamike pokreta, i realizacije istog na tačan način i za najkraće vreme) (Ahmetović, 2013). Koordinacija je ciljno usmerena; međuzavisnost pokreta utiče na uspešnost rešavanja zadatka (Diedrichsen, 2012).

Koeficijent urođenosti za koordinaciju je prilično visok i iznosi 0,80, te je pojedini autori nazivaju još i motoričkom inteligencijom. Koordinacija je u značajnoj korelaciji sa ostalim motoričkim sposobnostima, posebno onim koje su u značajnoj vezi sa centralnim nervnim sistemom, ali i sa drugim kognitivnim sposobnostima (Dolenec, Pistotnik, & Pinter, 2002). Senzitivni period u razvoju koordinacije je vreme između šeste i šesnaeste godine (Komes, Pavlov, Štefanić, & Smiljanec, 2005), kada je moguće izvršiti i najveći uticaj na njen razvoj. Radom na poboljšanju svih vidova koordinacije kod dece, može se uticati na bolje rešavanje složenijih motoričkih zadataka, racionalizaciju i ekonomičnost nervno-mišićnog potencijala, uz maksimalno ispoljavanje motoričke sposobnosti. Zbog toga se u predškolskom i mlađem školskom uzrasnom dobu, sa razvojem koordinacije indirektno razvijaju i drugi vidovi motoričkih sposobnosti.

Motorički aspekti karatea

Tradicionalni karate kao umetnost samoodbrane, razvijao se kroz rekreativnu aktivnost do modernog sporta (Nešić, Nešić, & Kovačević, 2012). Karate sport pripada grupi polistrukturalnih acikličnih sportova, kompleksne motoričke aktivnosti, sa aerobnim i anaerobnim obezbeđenjem energije. Motoričke radnje u karate sportu imaju dinamički karakter i ispoljavaju se u veoma kratkom vremenskom periodu – tri minuta – koliko traje sportska karate borba. Zbog toga je potrebno da karatista poseduje zavidan nivo razvijenosti motoričkih sposobnosti, kako bi mogao maksimalno iskazati svoje potencijale te postići sportski rezultat (Huremović & Bekrić, 2015). Motoričke sposobnosti važne za uspeh u karate sportu (Huremović, 2013) se mogu navesti sledećim redosledom: brzina, koordinacija, snaga, fleksibilnost, preciznost i ravnoteža. Ispitivanjem specifične motorike Blažević, Katić i Popović (2006) su utvrdili da su karate tehnike uglavnom determinisane eksplozivnom snagom i koordinacijom. Nešto kasnije, grupa autora (Jukić, Katić, & Blažević, 2012) je takođe konstatovala da eksplozivna snaga i koordinacija imaju dominantan uticaj na uspeh u karateu, kao i da postizanje vrhunskih rezultata zahteva natprosečne sposobnosti koje su uglavnom urođene, odnosno genetski predodređene, a to su eksplozivna snaga, brzina i koordinacija. Starosta i Pavlova (2011) su kod karatista poljskog nacionalnog tima potvrdili Farfelovu teoriju od tri nivoa koordinacije pokreta. U istraživanju je zaključeno da uspeh u karate sportu zahteva demonstraciju bazične koordinacije na

najvišem mogućem nivou. Takođe, u pomenutom radu su zaključili da u konkurenciji sedam vrsta borilačkih veština, karatisti su imali skoro najviši nivo koordinacija pokreta. Malo viši nivo utvrđen je samo u džudou, i to za elitni takmičarski nivo. Koliko je veliki značaj koordinacije u karate sportu, potvrđuje i istraživanje grupe autora (Roberts, Bain, Day, & Husain, 2012) koji su otkrili da dugogodišnje treniranje borilačkih veština dovodi do promena u moždanim strukturama. Istraživači su ustanovili da se veština crnog pojasa ne krije u snazi mišića, već u sposobnosti koordinacije brzine ramena i ručnog zgloba. Ta koordinacija omogućava postizanje većeg ubrzanja i veće snage udarca. Do tih zaključaka su došli upoređujući karate udarce 12 majstora karatea sa udarcima 12 karate početnika (ukupan uzorak od 24 karatista). Skeniranjem moždane strukture ispitanika obe grupe, autori su otkrili da su se kod karatista sa jačim udarcem razvile promene u beloj moždanoj masi koja ima sprovodnu ulogu, tj. vrši transmisiju informacija iz različitih delova mozga. Što su karatisti duže trenirali, to su ove promene na njihovom mozgu bile značajnije, te su nosioci crnog pojasa bili u stanju da uzastopno koordiniraju svoje udarce na nivou koji je početnicima nedostupan. Autori ovu sposobnost dovode u vezu sa usklađenošću neuronskih konekcija u malom mozgu (one koje su zadužene za motoričku kontrolu), omogućavajući izuzetno precizne i sinhronizovane pokrete ruku i trupa.

S obzirom na značaj koordinacije u karateu, i činjenice da deca i mladi sve ranije ulaze u ovaj sport, autori ovog rada smatraju da se KTK test u potpunosti može primenjivati i u karate sportu, i to kao validan test za procenu koordinacije.

KTK test koordinacije za decu (Körperkoordinationstest für Kinder)

KTK test autora Kifarda i Šilinga (Kiphard & Schilling, 1974; 2014), prvi put je primenjen na populaciji dece iz Nemačke 1974. godine. Test se u početku koristio za decu sa tipično motoričkim razvojnim obrascem, kao i za decu sa oštećenjem mozga, problemima u ponašanju ili teškoćama u učenju. S obzirom na to da test procenjuje koordinaciju, vrlo brzo je našao široku primenu uz uspostavljanje normativnih kriterijuma. KTK test se sastoji od četiri motorička testa namenjena deci uzrasta od 5 do 14 godina. Rezultati za svaki test se iskazuju kao motorički koeficijent (MK). Na osnovu MK motorička sposobnost dece, odnosno njihova koordinacija, može se kategorisati kao: visok nivo

koordinacije, dobar nivo koordinacije, prosečan nivo koordinacije, umereno oštećen, i teško oštećen nivo koordinacije. Test je standardizovan i pouzdan (Valaei & Vandroemme, 1999; Gheysen, Loots, & Waelvelde, 2008.), a normativi se definišu prema polu. Krajnji cilj testa je da otkrije nedostatke u veštini kretanja (Cools, De Martelaer, Samaey, & Andries, 2009).

KTK čine sledeći opisani testovi:

1) Hodanje unatraške po gredicama

Vreme rada: od tri do četiri minuta po ispitaniku.

Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik.

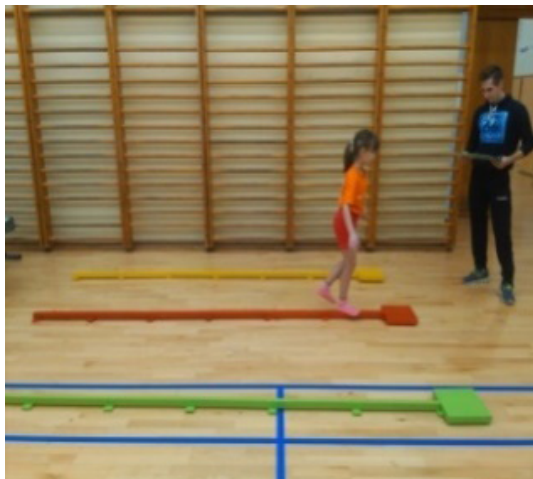
Rekviziti: tri grede dužine 3 m i širine 6 cm (žute boje), odnosno 4,5 cm (crvene boje) i 3 cm (zelene boje).

Prostor: na ravnoj površini, bez nagiba, dimenzija 5x5 metara, postaviti grede paralelno, i to počevši od grede širine 6 cm (žuta), pored nje greda širine 4,5 cm (crvena) i poslednja greda širine 3 cm (zelena).

Zadatak: Ispitanik mora na svakoj gredi (žuta, crvena, zelena) da izvrši zadatak. Pre početka zadatka na svakoj od gredica, ispitanik ima pravo na probni pokušaj, koji podrazumeva prehodavanje grede unapred. Zadatak na žutoj gredi podrazumeva da će ispitanik u najviše osam koraka prehodati gredicu **unatraške**, ali ukoliko pri prvom izvođenju dodirne tlo jednom ili obema nogama, odnosno padne sa iste, ispitanik ima pravo na još dva pokušaja. Po istom principu zadatak se izvodi i na crvenoj, odnosno zelenoj gredici.

Položaj ispitivača: ispitivač sve vreme prati ispitanika i beleži pokušaje ili govori pomoćniku koji ih beleži.

Ocenjivanje: rezultat je suma svih devet pokušaja na tri grede. Kako je maksimalan broj koraka osam, ukupan rezultat ne može biti veći od 72.



Slika 1. Hodanje unazad preko gredica
(Izvor: Autori)

2) Jednonožno preskakanje prepreka

Vreme rada: od četiri do pet minuta po ispitaniku.

Broj ispitivača: jedan ispitivač, jedan pomoćnik.

Rekviziti: tri strunjače dimenzija 2 x1 m, 12 sunđera širine 60 cm, dužine 20 cm i visine 5 cm.

Prostor: na ravnoj površini, bez nagiba, površine 8x4 m postaviti tri strunjače po dužini jednu uz drugu, a na drugoj, po sredini, polagati sunđere tokom izvođenja zadatka.

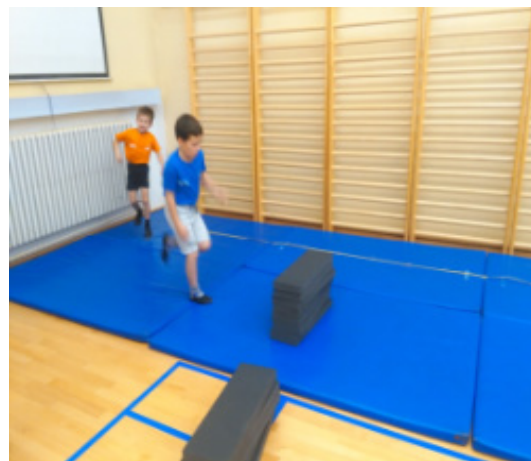
Zadatak: Na početku zadatka svaki ispitanik se jednonožnim skokom pet puta zaredom odražava levom nogom, zatim isto ponavlja desnom nogom. Nakon toga, započinje se sa jednonožnim preskocima sunđera, a ispitanik ima pravo na probni pokušaj preskoka sunđera jednonožno levom, a potom i desnom nogom. Tačno izveden zadatak podrazumeva da je ispitanik preskočio prvi postavljeni sunđer jednonožno levom, a zatim i desnom nogom. Ispitanik nastavlja sa izvođenjem zadatka, odnosno jednonožnim preskocima, tako da se po svakom preskoku redom postavljaju sunđeri (podiže se visina) i povećava maksimalna visina preskoka do 60 cm. Ukoliko prilikom preskoka (bilo levom, bilo desnom nogom) ispitanik ne preskoči, sruši ili obori sunđer smatra se da je napravljena greška, ali ispitanik ima pravo na još dva pokušaja za svaku visinu.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak se završava kada ispitanik pogreši tri puta na nekoj od visina, bilo levom ili desnom nogom (obori sunđer, ne nastavi skakanje na nozi sa koje se odrazio posle preskoka).

Položaj ispitivača: ispitivač stoji sa strane naspram sunđera i beleži rezultate za levu odraznu, odnosno desnu odraznu nogu, ili rezultate govori pomoćniku koji ih beleži.

Ocenjivanje: rezultat je suma svih uspešnih pokušaja preskoka sunđera, kako levom, tako i desnom nogom. U sumu pokušaja ubrajaju se i početni jednonožni skokovi (pet vezanih skokova) koji se vrednuju sa tri poena za svaku nogu. Bodovanje jednonožnog preskoka svake prepreke (sunđera) ocenjuje se u skladu sa brojem pokušaja. Ako se prepreka preskoči iz prvog pokušaja, dodeljuju se tri poena, iz drugog pokušaja dva poena, i iz trećeg pokušaja jedan poen. Maksimalan rezultat je 78 poena, odnosno 39 poena za levu i 39 poena za desnu nogu.

Napomena: ispitanik obavezno svaku prepreku (sunđer) preskače jednonožnim skokom prvo jednom, pa potom odmah i drugom nogom.



Slika 2. Jednonožno preskakanje prepreka
(Izvor: Autori)

3) Bočni sunožni skokovi

Vreme rada: oko jedan minut po ispitaniku.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Rekviziti: letvica dužine 60 cm, širine 2 cm i visine 4 cm, štoperica.

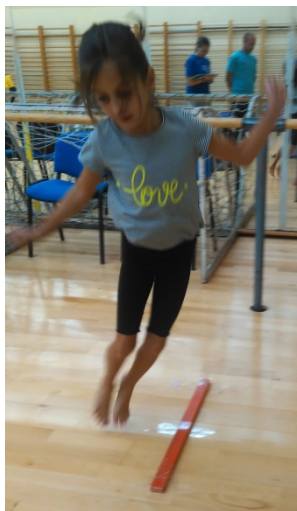
Prostor: na ravnoj površini, bez nagiba postaviti letvicu.

Zadatak: Ispitanik naizmeničnim (levo-desno) sunožnim preskocima treba da preskače letvicu u maksimalnom trajanju od 15 sekundi. Zadatak se izvodi dva puta. Ispitanik ima pravo na probni pokušaj

pre početka zadatka, odnosno, naizmeničnim sunožnim preskocima preskače najviše pet puta.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji ispred ispitanika i beleži rezultate.

Ocenjivanje: rezultat je suma svih uspešnih skokova.



Slika 3. Bočni sunožni skokovi
(Izvor: Autori)

4) Premeštanje platformi

Vreme rada: oko jedan minut po ispitaniku.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Rekviziti: dve drvene platforme širine 25 cm, dužine 25 cm i visine 5,7 cm, štoperica.

Prostor: na ravnoj površini, bez nagiba.

Zadatak: Ispitanik pre izvođenja zadatka ima pravo na probni pokušaj u kojem platformu premešta pet puta. Zadatak se izvodi u trajanju od 20 sekundi. Ispitanik stoji na platformi u stojećem stavu, a druga platforma je postavljena sa desne (odnosno leve) strane uz prvu platformu. Na znak ispitivača, ispitanik započinje prelazak na susednu platformu, potom platformu sa koje je krenuo prebacuje u desnu stranu, i tako se kreće tokom 20 sekundi. Test se izvodi dva puta.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji ispred ispitanika i beleži broj prebacivanja.

Ocenjivanje: rezultat je suma svih premeštanja.



Slika 4. Premeštanje platformi
(Izvor: Autori)

Dobijeni rezultati KTK testa se pretvaraju u motorički koeficijent na osnovu kojeg se vrši klasifikacija procenjivane koordinacije (Tabela 1).

Tabela 1. Klasifikacija koordinacija u KTK testu

Motorički koeficijent (MK)	Klasifikacija	Ocena	Percentili
131-145	Visok nivo koordinacije	5	99 – 100
116-130	Dobar nivo koordinacije	4	85 – 98
86-115	Prosečan nivo koordinacije	3	16 – 84
71-85	Umereno oštećenje koordinacije	2	3 – 15
56-70	Teško oštećenje koordinacije	1	< 3

(Izvor: Kiphard & Schilling, 2007)

Zaključak

Preporučeno vreme za početak bavljenja karateom je uzrast deteta od sedam ili osam godina, iako se u

praksi mogu sresti i deca uzrasta od pet godina. Sa druge strane, prelazak sa početničkog nivoa karatea na takmičarski, dovodi se u vezu sa uzrastom od 12 godina. Ovako posmatrano, može se zaključiti da je KTK test

namenjen deci uzrasta od 5 do 14 godina dobar pomoćni alat za procenu koordinacije, pa i opšte motorike.

Uzrasni period u kojem se preporučuje primena KTK testa poklapa se sa periodom razvoja koordinacije u svim senzitivnim fazama. U ovom uzrastu deteta, najpotrebnije je razvijati opštu motoriku, a pre svega koordinaciju. To se postiže različitim skokovima (napred, nazad, bočni, jednonožni, sunožni i sl.) koji se mogu realizovati uz ili bez primene rekvizita, odnosno, zadacima u kojima se različiti skokovi, pa i kretnje, mogu realizovati u radu sa preponama, lestvama, krugovima i dr. Razvoju koordinacije doprinosi i veliki broj vežbi sa loptom koja može biti različitih dimenzija i težina (teniske, sunđeraste, fudbalske, košarkaške i sl.) koje se mogu kotrljati i/ili voditi jednom ili obema rukama, uz korišćenje prepreka ili istovremeno više lopti.

Primena KTK testa u različitim uzrasnim periodima deteta, može ukazati na niz korisnih informacija, ne samo na dostignuti nivo koordinacije za dati uzrast, već se dobijene informacije mogu dovesti i u vezu sa realizacijom programske aktivnosti (karate), te ukazati da li su se tokom trenažnih procesa dovoljno primenjivali sadržaji kojima se utiče na razvoj motorike, odnosno koordinacije. Razvoj koordinacije u pomenutom uzrastu predstavlja odličan temelj za mlade karatiste, posebno one koji nameravaju da se ovom boričkom veštinom bave i na takmičarskom nivou. Kretne radnje koje su zastupljene u KTK testu – hodanje unatraške, bočni skokovi, preskakanja prepreka – javljaju se i kao elementi karate tehnike, odnosno u izvođenju kata ili sportske borbe (kumita).

Dobra strana KTK testa je njegova relativno laka primenljivost, validnost i pouzdanost, te jednostavnost pri izvođenju zadataka za koje nije potrebno obezbediti skupu opremu i specifičan prostor. Ipak, treba reći da ograničavajući faktori za primenu ovog testa mogu biti norme koje su postavljene daleke 1974. godine, a na osnovu kojih se definiše motorički koeficijent. Stoga, mogla bi se otvoriti nova istraživačka pitanja koja bi za predmet imala procenu koordinacije primenom KTK testa i uspostavljanje novih normativnih vrednosti za populaciju dece uzrasta od 5 do 14 godina, kako u svetu tako i u našoj zemlji (Cvetković, 2018).

IZJAVA

Autori su svojim izjavama potvrdili nepostojanje bilo kakvog sukoba interesa.

LITERATURA

- Ahmetović, Z. (2013). *Osnove sportskog treninga*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Blažević, S., Katić, R., & Popović, D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Collegium antropologicum*, 30(2), 327-333.
- Bompa, T. (2006). *Periodizacija – teorija i metodika (Periodization: Theory and methodology of training)*. Zagreb: Gopal.
- Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C., & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of sports science & medicine*, 8(2), 154.
- Cvetković, M. (2018). Implementacija KTK testa u proceni motoričkih sposobnosti dece u Republici Srbiji. U *Zbornik radova sa 10. međunarodne interdisciplinarnе stručno-naučne konferencije „Horizonti“ 2018* (str. 42-50). Subotica: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera.
- Diedrichsen, J. (2012). Motor coordination. *Scholarpedia*, 7(12), 12309.
- Dolenec, M., Pistotnik, B., & Pinter, S. (2002). Correlation between coordination and cognitive abilities of girl 7-11 years of age. *Proceedings book of 3rd International scientific conference Kinesiology new perspectives*, (pp.105-108). Opatija, Croatia. Zagreb: Faculty of kinesiology.
- Findak, V. (1999). Planiranje, programiranje, provođenje i kontrola procesa vježbanja. [Planning, programming, implementation and control of the process of exercise.]. In *Proceedings, 2nd International Scientific Conference on Kinesiology, Kinesiology for the 21st Century, Dubrovnik* (pp. 109-113). Zagreb: Faculty of kinesiology.
- Gheysen, F., Loots, G. & Van Waelvelde, H. (2008) Motor development of deaf children with and without cochlear implants. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 13(2), 215-224.
- Huremović, Dž. (2013). *Karate, metodika i principi vježbanja sportskog karatea*. Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
- Huremović, Dž., & Bekrić, E. (2015). Kvalitativne promjene motoričkih sposobnosti pod uticajem karate programa uzrasta 12-14 godina. U *Zbornik naučnih i stručnih radova 8. Međunarodni kongres Sport i zdravlje*, (str. 224-229). Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
- Jukić, J., Katić, R., & Blažević, S. (2012). Impact of Morphological and Motor Dimensions on Success. *Coll Antropol*, 36(4): 1247–1255.
- Kiphard, E.J., & Shilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder*. Weinheim: Beltz Test.
- Kiphard, E.J., & Shilling, F. (2007). *Körperkoordinationstest für Kinder 2, Überarbeitete und ergänzte Auflage*. Weinheim: Beltz test.

- Komes, Z., Pavlov, D., Štefanić, I., & Smiljanec, Z. (2005). Programi kondicione pripreme mladih sportista. U *Kondicijska priprema sportaša* (str. 180-199). Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Malina, R. M. (2004). Motor Development during Infancy and Early Childhood: Overview and Suggested Directions for Research. *International Journal for Sport and Health Science*, 2, 50-66.
- Nešić, M., Nešić, B., & Kovačević, J. (2012). Self-defence techniques as an instrument of competitor's development in karate sport. *Sport Science*, 5(2), 87-91.
- Perić, D. (2009). *Dijagnostika – merenje, testiranje i procenjivanje u sportu*. Beograd: Ministarstvo omladine i sporta R. Srbije
- Roberts, R. E., Bain, P. G., Day, B. L., & Husain, M. (2012). Individual differences in expert motor coordination associated with white matter microstructure in the cerebellum. *Cerebral cortex*, 23(10), 2282-2292.
- Starosta, W., & Pawłowa, T. (2011). Level of selected movement coordination abilities in different trainings periods in athletes Polish National Team of Traditional Karate. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(2), 95-101.
- Vallaey, M., & Vandroemme, G. (1999). *Psychomotoriek bij kinderen*. Leuven: Acco.
- Zaciorski, V. (1975). *Fizička svojstva sportista*. Beograd: NIP Partizan.
-

Datum prijave: 14.06.2018.

Datum prihvatanja: 28.05.2019.

Kontakt

Dušan Stupar, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad,
Radnička 30a
E-mail: dusan.stupar@tims.edu.rs

Romana Romanov, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad,
Radnička 30a
E-mail: romana.romanov@tims.edu.rs

Bogdan Tomić, Fakultet za sport i turizam, Novi Sad,
Radnička 30a
E-mail: bogdan.tomic@tims.edu.rs