

Stručni članak

ANALIZA KARATE TEHNIKA KOJE SE IZVODE NOGAMA

UDK 796.853.26.012.424(049.32)

Radomir Mudrić¹

Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Miloš Mudrić

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Velizar Ranković

Majstor karatea 5. dan

Apstrakt: Karate se danas praktikuje u tri oblika i to: kao sportska disciplina, kao veština samoodbrane i u rekreativno zdravstvenom obliku. Bez obzira na oblik praktikovanja, mesto i ulogu, tehnike koje se izvode nogama su veoma značajne. Karate je danas prevashodno savremena sportska disciplina u kojoj je dominantan napad i gde se nožne tehnike izdvajaju u bodovnom smislu (poentiranje nogama se više boduje od tehnika koje se izvode rukama). U radu je izvršena analiza tehnika koje se izvode nogama sa više aspekata. Nožne tehnike su predstavljene sa metodickog aspekta sa kratkim metodskim uputstvom koji bi bio značajan u obuci. Zatim kratkom mišićnom analizom, sa osvrtom na sve značajne i relevantne mišićne grupe koje učestvuju u pokretu. Takođe, definisani su tehničkih elementi koji su značajni u izvođenju i primeni nožnih tehnika. Tehnike su predstavljene kao strukturalni elementi samog napada, sa vremenskim dimenzijama i procesima koji ih opisuju. Ovaj značajni segment rada afirmiše naučno - istraživački pristup problemu karatea, ali i borenju uopšte i predstavljen je rezultatima istraživanja u ovoj oblasti. Tretirane tehnike su i ilustrovane adekvatnim slikama - crtežima, shemama i tabelama koje ih prate, ali i nadopunjuju tekst.

Ključne reči: *karate, metodika obuke, struktura, vremenska dimenzija, istraživački rad*

¹ ✉ radomir.mudric@vss.edu.rs

UVOD

Karate je do početka 20. veka upražnjavan kao veština samoodbrane i vežban je u tajnosti kao i sve ostale ratničke veštine Japana, još od XVI veka. Zaslugom nekih okinavljanskih majstora dalekoistočnog Japana, pre svih, Anko Itosu² i Anko Azatou³, inače i učitelja, prvog reformatora karatea Funakoši Gičina⁴, karate se uvodi u školski obrazovani sistem Okinave, čime prestaje viševekovno, tajno praktikovanje ove veštine. Naime, u srednjovekovnom, feudalnom Japanu, sve borilačke veštine su se učile i vežbale, uglavnom u tajnosti. Ovakva situacija, tajnog vežbanja, bila je izrazita u vreme od 17. veka, kada je carskim ukazom u Japanu i ozvaničena odluka o zabrani vežbanja, "običnom" narodu. Ova zabrana nošenja oružja i učenja borilačkih veština desila se u vremenu viševekovnog perioda mira, za vreme vladavine dinastije šogunata Tokugava (1600 - 1868). Bio je to period procvata Japana u svakom pogledu (kulturnom, vojnom i u drugim sferama života), ali i u razvoju ratničkih borilačkih veština.

Pojavom Funakoši Gičina, karate se sa Okinave "seli" u kontinentalni Japan. Ovaj učitelj sproviđi reformu karatea čime počinje transformacija veštine samoodbrane u sportsku disciplinu. Mere koje su u tom smislu preduzete sastojale su se od:

- **redukcije tehnike** (iz programa obuke izostavljene su sve tehnike čijom upotrebom su mogle da se izazovu teške povrede ili smrt protivnika),
- **revizije kata** (sastojala se, počev od promene naziva kata, sa kineskim značenjem na japansko pismo, kao i uvođenjem novih kata u sistem obuke),
- **izmene sadržaja i metoda treninga** (do tada je bio poznat metod tradicionalnog pristupa obuci koji se ogledao u višegodišnjem, dugotrajnom i napornom radu sa stalnim, bezbrojnim ponavljanjem učene tehnike. Novi koncept učenja i vežbanja uvažavao je činjenicu da se karate upražnjavao, kao obrazovni predmet u školama širom Japana, sa različitim uzrasnim kategorijama i u ograničenom vremenu trajanja),
- **rangiranje vežbača po pojasevima** (posle džudoa i u karate se uvodi sistem praćenja i ocene dostignutog nivoa znanja preko kyu/dan sistema⁵) i
- **uvođenje takmičenja.**

² Anko Itosu (1831 - 1915), okinavljanski karate ekspert, po mnogima otac modernog karatea jer je još, 1905. god. uveo karate u školski sistem Okinave.

³ Anko Azato (1827 - 1906), jedan od najpoznatijih učitelja karatea svog vremenu na Okinavi.

⁴ Gichin Funakoshi (1871-1957), veliki okinavljanski karate majstor, poznat kao tvorac sportskog karatea.

⁵ Ovaj sistem, učeničkih pojaseva, počev od belog početnog, preko žutog, oranž, zelenog, plavog i predmajstorskog braon pojasa, do najvišeg majstorskog, crnog pojasa i rangova u tom zvanju, ustanovio je i kreirao tvorac džudoa Džigoro Kano (1860-1938).

Zahvaljujući ovim promenama, pedesetih godina prošlog veka, javljaju se i prve turnirske borbe u karateu, čime se definitivno krenulo u transformaciju tradicionalnog oblika vežbanja u sportski karate.

Tehnike karatea koje se primenjuju u sportskoj borbi, one koje se izvode rukama, pogotovo tehnike nogama, veoma su atraktivne i vrlo brzo i uspešno su afirmisale karate kao novu sportsku disciplinu, širom sveta.

Danas se u savremenom sportskom karateu, obuka, učenje, vežbanje i primena tehnika u borbi ili izvođenju kata, sprovodi po savremenim sportskim principima trenažnog sistema (procesa), koji važi i za druge savremene sportske discipline. Takođe, sve veći je upliv nauke, implementacijom rezultata naučnih istraživanja, preko naučno-istraživačkih projekata koji tretiraju karate obuku, edukaciju i tehnike karatea sa više aspekata, strukturalnog, funkcionalnog, informacionog, energetskog, biomehaničkog, biohemijskog, metodičkog, edukaciono - trenažnog aspekta ... itd.

1. TEORIJSKI OSNOV RADA

Karate je bogat brojnim i raznovrsnim tehnikama koje se izvode rukama ili nogama. Neke od tehnika, koje je Funakoši G. označio kao opasne, ipak su našle svoje mesto kroz, nekada dominantni model obuke, vežbanjem kata.

Danas se karate praktikuje u tri najznačajnija oblika, kao:

- sportska disciplina
- veština samoodbrane i
- zdravstveno-rekreativni oblik.

Karate kao savremena sportska disciplina, danas je najdominantniji oblik vežbanja i zavisno o kojoj karate federaciji se radi, omogućuje vežbačima (takmičarima) da se iskažu u raznim disciplinama, od kojih su dve najzastupljenije:

- a) sportske borbe (ekipno i pojedinačno u svojoj kategoriji i apsolutnoj kategoriji)
- b) takmičenja u katama (pojedinačno i ekipno)

Neke od međunarodnih karate federacija imaju i svoja specifična takmičenja: demonstracije lomljenja tvrdih predmeta, demonstracije dogovorenog sparinga (neka vrsta dogovorene borbe u situaciono složenim uslovima), takmičenja hendikepiranih osoba...

Pojavom sportskog karatea, tehnike koje se izvode nogama poprimaju sve veći značaj. Ovo se naročito odnosi na federacije koje i samim načinom suđenja, favorizuju ove tehnike vrednujući ih većim brojem bodova od tehnika koje se izvode rukama⁶. Ovo je urađeno kako bi karate sport dobio na atraktivnosti,

⁶ U sprovedenom istraživačkom postupku (Mudrić, R.1999) ovaj deo, započinjao je davanjem svetlosnog signala, (preko svetlosnog indikatora) i to pritiskom na taster računara.

zanimljivosti i kako bi privukao što veći broj gledalaca koji su, čak i velika takmičenja počeli da posećuju u sve manjem broju. Međutim, rezultati istraživanja nekih velikih svetskih šampionata, gde su praćeni parametri tehničko-taktičkih karakteristika karate boraca kao i parametri koji govore o zastupljenosti i odnosu, u kojem se pojavljuju nožne i ručne tehnike, govore da se, bez obzira na ovaj dodatni "stimulans", prema nožnim tehnikama i dalje više primenjuju i buduće tehnike koje se izvode rukama (Gužvica, M. 2000., Mudrić, R. 1999., Vučenović, B. 1998). Rezultati ovih istraživačkih radova pokazuju da su i dalje najzastupljenije tehnike koje se izvode rukama (gaku zuki i kizami zuki) i to u rasponu između 89% i 94%. Ovo nije slučajno jer je poznato da su udarci rukama prirodniji pokreti od udaraca nogama, da se lakše kontrolišu, kraće traju, te se iz tog razloga teže izbegavaju i blokiraju, što dovoljno objašnjava njihovu veću zastupljenost.

Kada su u pitanju nožne tehnike, mora se znati da se one izvode sa veće distance (često produžene), realizuju se na dužem putu, imaju smanjenu preciznost, lakše se „prepoznaju“ zbog kompenzatornih pokreta koji se prave, pre i tokom izvođenja, rizičniji su pri održavanju ravnoteže i teže ih je kontrolisati u završnoj fazi primene.

Deo objašnjenja za ovu značajnu pojavu, leži i u samoj metodici obuke i nepromenjenim metodičkim sadržajima koji se provode u karate sportu kao i u nepromenjenoj metodologiji samog treninga, koji je velikim delom ostao vezan za metodologiju obuke i treninga, koji odgovara tradicionalnom pristupu i odnosu.

1.1. Sistematizacija karate tehnika

Karate tehnike koje se uče i primenjuju u praksi, mogu se podeliti na:

- stavove
- kretanja
- udarce
- blokove
- čišćenja

Tehnike udaraca nogama se dele zavisno od sledećih kriterijuma:

1. smer izvođenja
2. oblik linije izvođenja
3. udarne površine

Po prvom kriterijumu udarci se dele na:

- udarce prema napred (Mae geri koši - vrhom tabana, Mae kakato geri - petom, Mae hiza geri - kolenom)
- udarce prema nazad (Ushiro geri - petom ili površinom tabana, Ushiro mawashi geri - petom ili površinom tabana)
- udarce u stranu (Joko geri keage - spoljnim bridom tabana; udarac "trzajem" iz kolena i udarac na stranu sa "ubacivanjem" kuka u udarac)

- udarce prema dole (udarac spoljašnjim bridom tabana - Fumikomi geri)

Po drugom kriterijumu udarci se dele na:

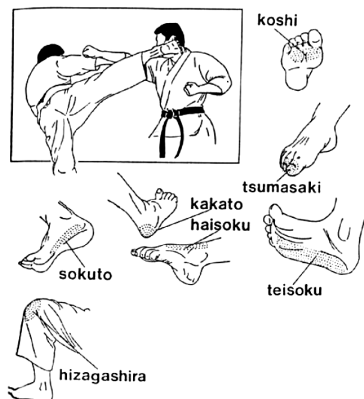
- pravolinijske (direktne: Mae geri koši - vrhom tabana, Mae kakato geri - petom, Mae hiza geri - kolenom, Ushiro geri - petom ili površinom tabana,)
- krivolinijske (kružne: Mawashi geri - bridom tabana ili gornja strana stopala)

Po kriterijumu koji je određen udarnom površinom, može se govoriti o udarnim površinama kao što su (Sl. 1):

- vrh tabana (Mae geri koši)
- brid tabana (spoljašnji)
- gornja strana stopala
- prsti stopala
- koleno
- peta
- prsti stopala

Posebnu specifičnost tehnika koje se izvode nogama čini udarna površina kojom se ostvaruje kontakt sa ciljem. Kao što je slučaj sa šakom, tako i celo stopalo, sa svih strana, predstavlja jednu veliku udarnu površinu (prsti, taban, ris tabana ispod prstiju, ris stopala iznad prstiju, brid tabana i peta) kao i koleno. Svaka od udarnih površina karakteristična je za neku od tehnika i posebno se formira kako bi se uspešno "izbacila" ka protivniku. Formiranje udarnih površina zahteva dobru koordinaciju i pokretljivost prstiju, zglobova, stopala i skočnog zgloba i nekad iziskuje posebno vežbanje. Posebno je značajno učvrstiti stopalo u skočnom zglobu kako ne bi došlo do povrede, ali i da bi udarac bio efikasniji.

Slika 1. Površine kojima se ostvaruje kontakt sa ciljem



1.1.1. Stavovi

Stavovi spadaju u grupu najznačajnijih tehničkih elemenata u karateu i imaju višestruki značaj za efikasnu primenu tehnike odbrane i napada i bez njih nema dobro izvedene i primenjene tehnike, bilo rukom ili nogom.

Stavovi su statički položaji definisani manje-više pogodnim položajem tela, ruku i nogu iz kojih započinju sve akcije napada i odbrane, a upotrebljavaju se shodno cilju i tehnikama koje se iz njih mogu izvesti (Mudrić, R. i sar. 2004).

Stav u karateu označava specifični položaj tela koji je definisan sledećim elementima:

- položajem stopala (razmak, ugao uzdužnih osa...)
- međusobnim odnosima segmenata nogu
- položajem projekcije težišta tela u odnosu na površinu oslonca
- položajem kukova, trupa i ramena.

Samo u tzv. optimalnom karate stavu tehnike se mogu ispoljavati efikasno i takav stav mora da ispunjava sledeće kriterijume (Jovanović, S. i sar. 1989):

- stabilnost (ravnoteže)
- pokretljivost
- optimalnost anatomske-biomehničkih uslova za ispoljavanje maksimalnih mišićnih sila.

1.1.2. Kretanja

Kretanja predstavljaju tehnike koje služe da bi se došlo u najpovoljniju, ali i dominantnu poziciju u odnosu na protivnika. Sva kretanja mogu se podeliti na odbrambena, napadačka i manevarska shodno osnovnom cilju ili zahtevima za njihovu primenu i realizaciju.

Definisanje kretanja, kao posebnog elementa tehnike karatea, bilo da se radi o osnovnoj obuci ili kod primene kombinacija karate tehnika, kao i u sportskoj borbi nije lako, s obzirom da kretanje predstavlja integralni deo tehnike. U širem smislu, kada se govori o tehnici, govori se o «kretnim aktivnostima», «kretanju». Nemoguće je zamisliti praktičnu primenu bilo koje tehnike napada odbrane, bez specifično usavršene tehnike kretanja, koja se postiže posebnim treningom u karateu. Takvo kretanje «utkano» je u tehnike napada i odbrane i daje im posebnu motoričku prepoznatljivost i specifičnost, u poređenju sa drugim motoričkim veštinama. Zato se pod tehnikom kretanja podrazumeva „onaj deo kvaliteta tehničke osposobljenosti, koji omogućava održavanje optimalne distance, izbegavanje protivnikovog napada i efikasno izvođenje odgovarajućih tehnika napada“ (Jovanović, S. 1992). Takođe, kretanja se mogu definisati i kao "promene položaja tela u prostoru koja se izvode sa određenim ciljem" (Mudrić, R. 2004).

U praksi se zapaža pojava da vežbači ne posvećuju odgovarajuću pažnju kretanju. Ovo proističe iz nesagledavanja prave funkcije kretanja

(naročito u pripremi za samu realizacije neke tehnike). Tako su veoma često prisutna neracionalna kretanja i poskakivanja koja se, najblaže, mogu označiti kao kretanja «pro forme» ili egzibiciona kretanja proistekla iz kopiranja kretanja uspešnijih takmičara. Sa druge strane, serija provedenih naših istraživanja vremenskih dimenzija napada pokazala su da je kretanje osnovni generator kvaliteta tehnike napada i da u najvećoj meri objašnjava varijabilitet vremenskih dimenzija napada u karateu (Mudrić, R. 1994).

Sposobnost za “racionalno” kretanje se stiće dugogodišnjim treningom, koji, u prvom redu, podrazumeva usavršavanje sposobnosti zauzimanja optimalnog pripremnog stava, adekvatnu funkciju noseće i vodeće noge, kao i usavršavanje odgovarajućih fizičkih sposobnosti (naročito eksplozivne snage, elastičnosti i koordinacije). Spoljašnja slika “racionalnog” kretanja se ispoljava kroz klizanje stopala po samoj površini podloge, kao i zadržavanje približno vertikalnog položaja tela za sve vreme kretanja. Osnovni princip uspostavljanja kretanja, u bilo kom smeru, zasniva se na izazivanju (proizvođenju) sile reakcije čvrste podloge od strane mišića opružaća noseće noge (Jovanović, S. 1992).

"Zahtev za horizontalnom putanjom težišta tela, prilikom svih vrsta kretanja (što manje oscilovanje težišta u vertikalnom pravcu), može se uzeti kao najreprezentativniji kriterijum za određivanje racionalnosti kretanja" (Jovanović, S., Ćirković, Z. 1992).

Kretanja se mogu podeliti kao:

- kretanje unapred
- kretanje unazad
- kretanje u stranu
- rotaciona kretanja

Mnogo je poznatih kretanja koja se koriste u karateu i ona su uglavnom određena karakterom tehnike koja se uz njih primenjuje. Tako se može reći da se blokovi, uglavnom efikasno primenjuju kretanjem unazad (korakom, klizanjem unazad, rotaciona kretanja oko isturene noge, itd), dok se skoro sva kretanja unapred (klizanje, dupli korak, korak, kombinovana kretanja), efikasno koriste uz primenu tehnika u napadu (udaraca koji se izvode nogama ili rukama).

Kretanja u sportskom karateu, prilagođena su zahtevima vođenja borbe, pa se ona stoga i razlikuju od tzv. "klasičnih". Ova vrsta kretanja, po načinu izvođenja (realizacije), podsećaju na kretanja koja se primenjuju u boksu (visoko podignuto težište, oslonac na prstima stopala). Karakterišu ih: razne vrste poskakivanja napred, nazad i u stranu (kretanjem dijagonalno unazad ili napred), česta promena garda, mekoća pokreta, kao i kretanje poskakivanjem u bočnim pravcima. Ova kretanja, od strane nekih autora, sistematizovana su u nekoliko modaliteta: poskoci u mestu, uskok – iskok, iskorak - iskokom – uskokom (Gužvica, M. 2000).

2. TEHNIKE KOJE SE IZVODE NOGAMA

Tehnike koje se izvode nogama pravi su reprezent karatea i čine ga posebno atraktivnim. Grubo se mogu podeliti na udarce i blokove koji se izvode nogama.

Iako su ove tehnike veoma atraktivne, uspešnost njihove primene zavisi od više faktora: nivoa obučenosti (podrazumeva se naravno, pre svega tehnički nivo, zatim nivo pripremljenosti za primenu u smislu pokretljivosti u zglobovima, elastičnosti, gipkosti, snage mišića nogu, trbuha i leđa), procene distance, koordinacije, stabilnosti ravnotežnog položaja, pogotovo u trenucima kada se vežbač nalazi u stavu o jednoj nozi, gde površinu oslonca predstavlja samo stopalo stajne noge, ali i u trenutku ostvarenja kontakta noge sa ciljem.

2.1. Udarci koji se izvode nogama

Sve tehnike udaraca, bilo da se radi o onima koje se izvode rukama ili pak nogama, mogu se definisati kao "kretne strukture, različite složenosti koje se izvode sa ciljem destrukcije protivnika" (Mudrić, R. 2004). Nivo destrukcije zavisi od specifičnosti primene tehnika. Tako se u sportskoj borbi radi o simboličnoj destrukciji, koja je uslovljena pravilima suđenja, dok u nekim tipičnim situacijama obavljanja poslova bezbednosti (policija), tehnike udaraca se izvode sa ciljem delimične ili, u krajnjem slučaju, potpune destrukcije, kao poslednje mogućnosti, izazvane specifičnošću situacije prilikom upotrebe zakonskih ovlašćenja.

Udarci izvedeni nogama mogu biti spektakularni, pogotovu danas u modernom, sportskom karateu, gde su ove tehnike našle svoje mesto.

Prve nožne tehnike bili su prirodni pokreti koje je čovek mogao sa lakoćom da izvede, a to su udarci nogom unapred (Mae geri) i unazad (Ushiro geri). U kasnijem periodu osmišljeni su polukružni udarac prema napred, isturenom i suprotnom nogom (Mawashi geri). Tek pojavom sportskog karatea, nastaju atraktivne nožne tehnike, kao što su: kružni udarac petom (ili tabanom) unazad, u okretu oko stajne noge (Ushiro mavashi geri), polukružni udarac petom isturene noge unapred (Ura mavashi geri).

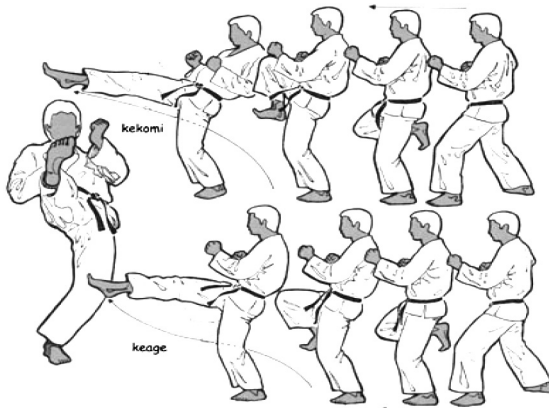
Nožne tehnike se po načinu izvođenja primenjuju u dva oblika, i to kao udarci koji se izvode „trzajem" iz kolena (keage) i kao udarci koji se izvode uz „pomoć" kuka (kekomi). Ovakav način izvođenja primenjuje se kod nekoliko tehnika kao što su: Mae geri, Joko geri, Mawashi geri pa čak i kod nekih specifičnih varijanti udarca nogom unazad - Ushiro geri. Obe varijante izvođenja prikazane preko direktnog udarca nogom unapred Mae geri (Sl. 2).

Osnovna razlika u izvođenju navedenih tehnika, sastoji se u zamahu karlice i prenošenju tog zamaha na mišićne grupe prema otvorenom kraju kinetičkog lanca, iz položaja podignutog kolena. Visina do koje se podiže

koleno, poznata je kao pozicija kolena u pripremnom položaju za izvođenje tehnike - Hiki ashi. Mora se napomenuti da je visina ili položaj kolena, u pripreмној poziciji (hiki ashi), smernica za udarac, a da je maksimalno savijena noga u kolenom zglobu jedan od preduslova veličine mišićne sile koja se može ispoljiti. Naravno, i ugao koji zaklapa koleno sa pravcem izvođenja, od bitnog je značaja za ispoljavanje snage udarca.

Visina podignutog kolena određujuća je i za visinu realizacije tehnike udarca. Što je koleno u višoj poziciji i sam udarac se mora izvesti u toj, "nametnutoj" i odgovarajućoj visini. Nikako ispod nivoa pozicije kolena. Zato početna pozicija kolena za izvođenje tehnike treba da odgovara postavljenim zahtevima.

Slika 2. Mae geri kekomi i Mae geri keage



2.2. Metodički prikaz sa mišićnom analizom tehnika udaraca nogama

Iako su sa metodičkog aspekta, u dostupnoj stručnoj literaturi, tehnike koje se izvode nogama skoro detaljno obrađene, ipak usavršavanjem pravila borenja i suđenja kao i zahteva sportske borbe, oblika praktikovanja karatea danas, kao i željenih ili ciljanih efekata (ishoda) u obuci raznih ciljnih grupa, uvek je problem obuke i modela obuke, ali i modela edukacije, otvoren i aktuelan. Svaki od pomenutih elemenata, ima svoje jasno definisane ciljeve i zadatke čije rešavanje zavisi od raspoloživog vremena za obuku (vremenski okvir u kom obuka treba da bude realizovana), raspoloživih trenaznih sredstava, uzrasnih i obrazovnih grupa i profila polaznika obuke itd. Naravno da rešenja treba tražiti i u permanentnom usavršavanju i školovanju trenerskog kadra, ali i u zahtevima za usavršavanjem i inoviranjem metodičkih sadržaja obuke i treninga.

Naime, naučna i stručna javnost, koja je prisutna u karateu sa značajnim delovanjem, naročito u proteklih 30 godina, prepoznajući navedene probleme, daje svoje mišljenje i konkretna rešenja. Može se slobodno reći da danas teorijska podrška prema praksi prednjači. Međutim, u prakseološkoj javnosti, izgleda da nema dovoljno sluha niti podrške učinjenim naporima za prosperitet karatea uopšte, a ne samo kao savremene sportske discipline.

Jedan od prihvaćenih modela obuke, prepoznat preko svoja tri oblika, kao što je: osnovna, usmerena i situaciona obuka takođe ima svoje definisane ciljeve iz kojih proističu i zadaci obuke. Svaki od ovih segmenata zahteva poseban metodički tretman sa metodičkim sadržajima prilagođenim za sva tri oblika obuke. Metodika obuke jedne iste tehnike biće različita ako se sprovodi na: rekreativnim vežbačima, takmičarski orijentisanim polaznicima, vežbačima zainteresovanim za tradicionalni (samoodbrambeni) pristup, polaznicima raznih specijalističkih kurseva počev od radnika za fizičko tehničko obezbeđenje, pa do operativnih trenera u borenju, studentima trenerskih visokih škola ili fakulteta, pripadnika raznih specijalizovanih službi za bezbednost od policije, pa do pripadnika vojnih struktura itd. Za sve navedene strukture vežbača različiti su ciljevi i željeni ishodi obuke. Shodno tome biće primenjeni različiti metodički oblici i sadržaji sa prilagođenim i specijalizovanim trenažnim sredstvima.

Najracionalniji izbor metoda (Mudrić, R. i sar. 2004):

- Metod verbalne emisije informacija
- Sintetički metod
- Analitički metod
- Kombinovani metod
- Iterativni metod
- Metod prelaza na druge signalne sisteme
- Ideomotorni metod
- Metode za razvoj CNS
- Metode za razvoj snage
- Metode za razvoj brzine
- Metode za razvoj izdržljivosti
- Metode za razvoj okretnosti
- Metode za razvoj gipkosti

2.2.1. Direktni udarac nogom u napred - Mae geri

Udarac se, kao što je prethodno napisano, može izvesti na dva načina: "trzajem" iz kolena - Mae geri keage, i "trzajem" iz kuka - Mae geri kekomi (Sl. 2). Mae geri keage izvodi se na kratkoj distanci (dohvatnoj za tu nožnu tehniku) i može biti efikasan, ako se primeni u telo ili čak, i glavu protivnika

(podbradak). Kekomi je dugačak udarac unapred i izvodi se sa produžene distance. Najefikasniji je ako se primenjuje u telo protivnika.

Specifična udarna površina (brid tabana ispod prstiju) iziskuje poseban položaj stopala u odnosu na potkolenicu (stopalo je „izlomljeno“ u skočnom zglobu i skoro je ispruženo u odnosu na potkolenicu) kako se udarac ne bi izveo površinom celog tabana.

Tehnika se najčešće primenjuje u borbenom stavu (Fudo dachi), sa rukama u poziciji srednjeg garda. U trenutku zadavanja udarca stajna noga je celom površinom stopala na podu i savijena je u kolenu, dok je telo neznatno nagnuto ka nozi koja izvodi udarac.

Mora se napomenuti da ova inače vrlo atraktivna i efikasna tehnika, u savremenom sportskom karateu nije dovoljno zastupljena i skoro da se i ne primenjuje. Razlog ovome leži pre svega, u specifičnom kretanju u savremenoj sportskoj borbi, ali i dijagonalnom borbenom stavu koji protivnici primenjuju, čime je smanjena površina tela u koju udarac može da bude plasiran.

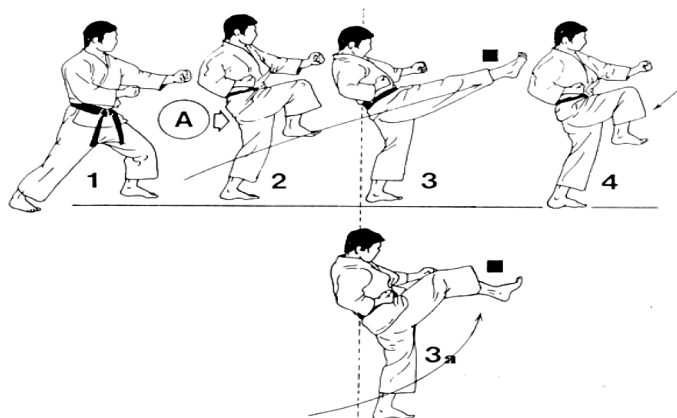
Pošto je princip prenošenja količine kretanja, veoma značajan za izvođenje tehnika, ovde će biti detaljnije objašnjen.

Početni položaj za izvođenje udarca je borbeni stav (Fudo dachi - Sl. 3 pod br. 1). Iz ovog položaja noga se u zadnjoj poziciji (ona koja izvodi udarac) brzom kontrakcijom mišića opružaća skočnog zgloba (m. triceps sure; m. plantaris; m. tibiali posterior; m. peroneus longus) i kolena (m. quadriceps femoris), dovodi u pripremnu poziciju (hiki ashi), za samu dalju realizaciju. U ovom pokretu najaktivniji su mišići pregibači u zglobu kuka (m. iliopsoas; m. tensor fasciae latae; m. sartorius; m. rectus femoris; m. pectineus; m. adductor longus; m. adduktor brevis) i kolena (m. biceps femoris; m. semitendinosus; m. semimembranosus; m. sartorijus; m. gracilis; m. popliteus; m. plantaris). Ovim pokretom, težina tela prebacuje se na isturenu (sada noseću) nogu (Sl. 3 pod br. 2 i 3). Takođe, istovremeno se stopalo stajne noge pomera, odvodi u stranu čime omogućuje izbacivanje karlice prema napred sa kukovima, anatomske isturenim u pravac izvođenja tehnike. Ovaj pokret stopalom izvodi se u donjem skočnom zglobu uz "pomoć" kompezatornih pokreta u kuku i zglobu kolena, koje je u blagoj fleksiji. Inače ovi pokreti, uvrtnja sa odvođenjem i izvrtanja sa privođenjem, u donjem skočnom zglobu imaju amplitudu pokreta 15°, odnosno 25° stepeni (ukupno 40° - Opavsky, P. 1976).

Noseća noga zadržava savijeni položaj u svim zglobovima čime sprečava oscilovanje težišta tela u vertikalnom pravcu, a istovremeno stvara preduslov za otiskivanje o podlogu prilikom zadavanja udarca (ovu poziciju stajne noge omogućuju: m. rectus abdominis; m. vastus medialis; m. vastus lateralis; m. rectus femoris; m. tensor fasciae late). Koleno ove noge produžava kretanje prema napred radi očuvanja početnog impulsa (zamaha). Ovaj pokret je praćen odgovarajućim "podbacivanjem" karlice (nutacija karlice).

Naglim zaustavljanjem kretanja ovog kolena i karlice stvara se čvrst oslonac za zamah nogom prema napred. Koristeći ovaj oslonac i stvoreni zamah, iz položaja podignutog kolena, dejstvom mišića opružaća zgloba desne noge (m. quadriceps femoris), vrši se izbacivanje potkoljenice ove noge prema napred i usmeravanje vrha stopala prema telu protivnika (m. extensor hallucis longus). Istovremeno sa opružanjem noge vrši se kompenzatorno pregibanje trupa prema napred i povlačenje ruku na kukove. U momentu zadavanja udarca, izometrijskom kontrakcijom svih mišića u kinetičkom lancu omogućava se maksimalna transmisija sile udarca, kao i učvršćivanje zglobova, koji su najbliži udarnoj površini (Sl.1 - koshi). Neposredno nakon sudara, zavisno od cilja, namere ili sledeće aktivnosti, stopalo i koleno se mogu vratiti u poziciju hiki ashija, spustiti nazad u početni stav ili, napre zauzimajući novi borbeni stav.

Slika 3. Tehnika prikazana u karakterističnim fazama izvođenja



2.2.2. Polukružni udarac nogom - Mawashi geri

Polukružni udarac nogom primenjuje se uglavnom u ciljeve koji su direktno ispred ili nešto sa strane u odnosu na izvođača. Udarac se obično izvodi u predeo glave, vrata, stomaka ili u bočne delove tela.

Površina kojom se izvodi udarac je deo tabana ispod samih prstiju, koji u trenutku zadavanja udarca moraju biti savijeni nagore (prema gornjoj strani stopala) kako bi se udarna površina uspešno formirala. Ova udarna površina poznata je kao "koshi" i ima veliku prodornu moć (Sl. 1). Uglavnom se primenjuje u telo protivnika, sa bilo koje strane. Udarne površina koja se primenjuje u izvođenju ovog udarca može biti i gornji ris stopala (iznad prstiju) i ona je poznata kao "kubi". Pri formiranju ove udarne površine zahteva se da stopalo sa prstima bude ispruženo i u „produžetku”

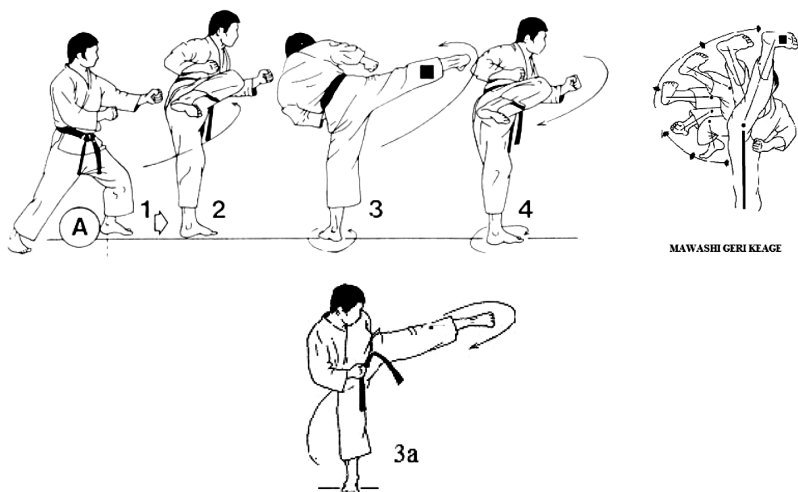
potkolenice i skočnog zgloba (Sl. 1). Putanja udarca je polukružno odvođenje noge od tela i ka cilju, u bilo kom obliku primene, i ne zavisi od izbora udarne površine. Naravno, polukružna putanja noge uslovljena je početnom pozicijom za izvođenje ovog udarca (hiki ashi) kada se noga kojom se izvodi udarac, koja je maksimalno savijena u kolenu (pozicija iz koje je moguće ispoljiti veliku silu), nalazi pored tela (bočno, sa strane). Potkolenica je, što je više moguće, savijena ka butini (natkolenici) tako da se koleno nalazi u višoj poziciji od stopala (Sl. 4). Karakteristični momenat u obuci ove tehnike je rotacija stopala stajne noge (odvođenje u polje - već je opisano kod prethodne tehnike), pri njenom kretanju ka cilju (Sl. 4 - pod brojem 3). Rotacija stopala stajne noge je izuzetno značajna jer se samo na taj način udarna površina može dovesti do protivnika. Svaka nedovršena, nedovoljna ili na bilo koji način onemogućena rotacija stopala (blokiranje kretanja stopala) ne dozvoljava efikasno izvođenje tehnike i povećava mogućnost povređivanja (naročito zgloba kolena u predelu meniskusa, ali i ligamenata). Povrede su neminovne, jer blokiranjem kretanja stopala u kolenom zglobu stajne noge dolazi do istovremenog izvođenja dva pokreta: ekstenzije (opružanja) i rotacije (uvrtanja). Poređenja radi, na ovakav način (ovaj udarac se može uporediti sa volej udarcem u fudbalu) dolazi do povrede meniskusa i ligamenata kod fudbalera.

Tokom izvođenja pokreta, ruke se nalaze u poziciji garda, a između ostalog, imaju i funkciju održavanja ravnoteže tela (Sl. 4). Telo prati izvođenje pokreta i položaj tela je uslovljen načinom izvođenja tehnike, visinom izbacivanja udarne površine, kao i zahtevima koji se postavljaju izvođaču (tako telo zauzima položaje ka nozi koja izvodi udarac, od nje ili je skoro pravo).

Izvođenje polukružnog udarca (Mawashi geri) iz borbenog stava Sl. 4:

- Kao pripremni položaj zauzet je borbeni stav sa rukama u poziciji srednjeg garda (Sl. 4 - pod br. 1).
- Noga kojom se izvodi udarac odvedena je na stranu pored tela (abductio u zglobu kuka - m. gluteus maximus; m. gluteus medius; m. gluteus minimus; m. piriformis; m. tensor fasciae latae) i sa fleksijom u kolenom zglobu. Ruke su u poziciji garda, telo nešto nagnuto ka nozi koja izvodi udarac. Stopalo sa formiranom udarnom površinom je u nešto ni žem položaju od kolena (Sl. 4 - pod br.2).
- Polukružnim pokretom unapred (ekstenzija u kolenom zglobu-m. quadriceps femoris), započinje kretanje noge, uz istovremeno rotiranje stopala stajne noge (Sl. 4 - pod br. 3). Kada se koleno noge koja izvodi udarac nađe blizu zamišljene, središnje (horizontalne) linije izvođenja (unapred), blokira se njegovo kretanje, čime se omogućava pokret potkolenicom koja izbacuje stopalo sa udarnom površinom ka cilju.

Slika 4. Mawashi geri - fazno izvođenje



2.2.3. Udarac nogom u stranu - Yoko geri

Dosadasnja praksa pokazuje, da se udarac nogom u stranu, bilo da se radi o udarcu iz kolena ili kuka, veoma teško shvata i usvaja zbog složenosti tehnike pokreta, složene koordinacije, slabe pokretljivosti zgloba kuka, kolena i skočnog zgloba, loše razgibanosti nogu, slabe snage trbušnih i nožnih mišića — primicača i odmicača noge) (Sl. 5, br. 2, 3, 4).

»Udarne« površina je predstavljena bridom tabana (stopala) noge (Sl. 1).

Za razliku od udarca »trzajem iz kolena«, koji je donekle prirodni, joko geri kekomi zahteva vrlo složenu koordinaciju pokreta tela, ruku i nogu, pogotovu noge koja se ispruža i zadaje udarac. Noga se istovremenim ispružanjem i rotira, tako da u sva tri zgloba (kuku, kolenu i skošnom zglobu) vrši snažne, složene pokrete, te je potrebna velika koncentracija i pažnja pri izvođenju, kako ne bi došlo do povrede. Stajna noga je blago savijena u kolenu, stopalo prati pokret noge, rotirajući se u suprotnu stranu od pravca izvođenja udarca. Telo i glava usmereni su u pravac kretanja »udarne« noge. Ruke se nalaze u poziciji »garda«.

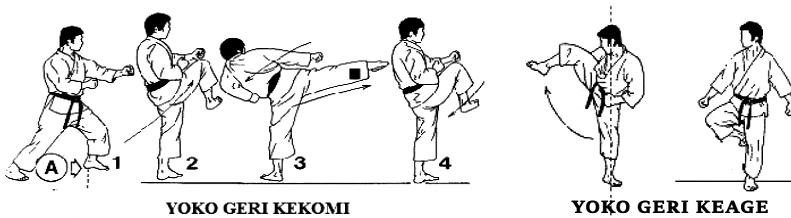
Izvođenje tehnike (Sl. 5):

1. Pripremni položaj: Zauzet je borbeni stav sa rukama u poziciji garda.
2. Podizanje noge u pripremni položaj za izvođenje tehnike. Zauzet je položaj u kome je noga sa kolenom i stopalom podignuta u poziciju za izvođenje udarca (hiki ashi).
3. Izvođenje udarca u stranu (m. quadriceps femoris; m. gluteus medius). Rotacija trupa: m. latissimus dorsi; m. obliquus abdominis

internus; m. obliquus abdominis externus; m. transversus abdominis). Stajna noga aktivno učestvuje u pokretu (ekstenzija u kolenom zglobo; m. quadriceps femoris; m. gastrocnemius; m. soleus), sa rotacijom stopala u polje (pokret stopala je već analiziran).

4. Vraćanje noge istim putem nazad (privođenje u zglobo kuka adductio: m. gluteus maximus; m. adductor magnus; m. adductor longus; m. adductor brevis; m. adductor minimus; m. pectineus; m. gracilis; m. iliopsoas; m. biceps femoris; m. semitendinosus; m. semimembranosus).

Slika 5. Direktni udarac nogom u stranu - *Yoko geri*



2.2.4. Udarac nogom (petom) unazad - *Ushiro geri*

Svi principi koji su isključivi za izvođenje tehnika nogama, veoma su značajni i za udarac petom unazad, iz više razloga: udarac se izvodi u nepovoljnom položaju unazad, kada se veoma teško održava ravnoteža, prethodno se mora zauzeti pravilan položaj tela sa pogledom usmerenim ka cilju, što je često neostvarljivo zbog brzine izvođenja udarca, udarac mora biti izveden veoma precizno jer se u protivnom stvara mogućnost za efikasan kontraudarac (ovo iz razloga jer se po izvedenom udarcu veoma teško može vratiti u »sigurnu« poziciju iz koje bi se moglo adekvatno reagovati, stajna noga ne sme biti maksimalno opružena u kolenom zglobo u trenutku zadavanja udarca, radi veće stabilnosti u stavu na jednoj nozi, kontrakcijom neophodnih mišića mora se ostvariti jedinstvo, gornjeg i donjeg dela tela, jer bez sadejstva celog tela nema snažnog i efikasnog udarca, udarac se mora izvesti direktno unazad pravolinijskom putanjom, jer se u protivnom lako može promašiti cilj (tada udarac dobija neželjenu polukružnu putanju iz koje proizilazi nepreciznost izvođenja).

U završnoj fazi pokreta, noga je maksimalno ispružena u kolenom zglobo i nalazi se u »produžetku« kukova i tela. Telo i noga su u jednoj liniji i preko zgloba kuka čine jednu liniju. Stopalo je sa prstima savijeno ka potkolenici čime se omogućava izbacivanje udarne površine (pete) ka cilju (Sl. 6).

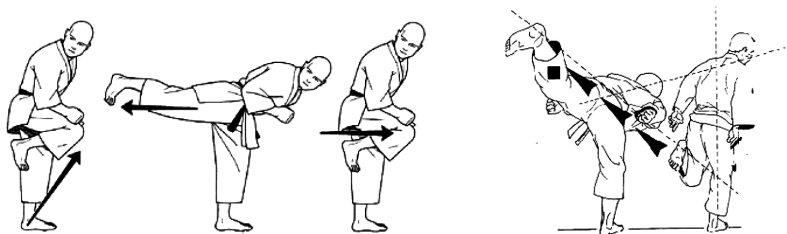
Izvođenje udarca iz stava spojenih stopala (Sl. 6):

1. Pripremni položaj — zauzet je stav spojenih stopala sa rukama pored tela.
2. Noga kojom se izvodi udarac podiže se u pripremni položaj savijajući se u kolenu i ka grudima (pozicija slična i kod udarca nogom unapred).
3. Izbacivanjem i odvođenjem noge unazad uz telo, tj. uz natkolenicu stajne noge, započinje se izvođenje udarca. Već u ovoj fazi, stopalo sa potkolenicom formira takav položaj koji omogućuje izbacivanje udarne površine (dozalnu fleksiju: m. extensor hallucis longus, m. peroneus, m. tibialis anterior itd.).

U završnoj fazi pokreta, noga je ispružena u kolenu i nalazi se u produžetku tela (m. quadriceps femoris, m. gluteus medius, m. gluteus maximus). Rotaciju tela omogućili su: m. latissimus dorsi, m. trapezius, m. obliquus abdominis externus. Maksimalnom kontrakcijom mišića natkolenice omogućava se veća snaga udarca. Stajna noga je celom površinom oslonca na podu, a mišići koji aktivno učestvuju u pokretu su: m. rectus femoris, m. gastrocnemius, m. soleus; u pasivnom obliku i m. vastus lateralis. Ruke su pored i ispred tela i imaju funkciju održavanja ravnoteže (m. trapezius, m. deltoideus). Pogled je usmeren ka cilju izvođenja udarca. Po izvedenom udarcu noga se vraća u pripremni položaj, ispred tela ili u željeni pravac.

Udarac se može izvesti u predeo stomaka, solarnog plexusa, genitalija i preponskog dela, kao i u potkolenicu. Izbegavaju se direktni i visoki udarci u predeo glave jer su dosta rizični. Veoma često se izvodi u kombinaciji sa ostalim nožnim udarcima. Udarac se najčešće izvodi iz borbenog stava okretom oko prednje, stajne noge, gde treba posebnu pažnju obratiti na rotaciju stopala stajne noge i dovođenja tela u poziciju za izvođenje tehnike (mišići koji vrše rotaciju kuka spolja: m. gluteus minimus, m. iliopsoas, m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. piriformis, m. obturatorius internus (Sl. 7).

Slika 6. *Direktni udarac petom unazad - Ushiro geri*



Slika 7. Udarac nogom (petom) unazad – Ushiro geri



2.3. Vremenski parametri nožnih tehnika karatea

Vreme trajanja karate tehnika bilo je predmet istraživačkih radova još od ranih osamdesetih godina prošlog veka (Jovanović, S. 1981,1988,1992; Zulić, M., Milošević, M. 1988; 1989; Arlov, D. 1993; Milošević, M., Jovanović, S., Ćirković, Z. 1993; Mudrić, R. 1994, 1999; Milošević, M., Mudrić, R., Mudrić, M. 2012; Mudrić, M. 2015). Dobijeni rezultati svih istraživanja, omogućili su da se na osnovu njih uspešnije planira i realizuje trenazni proces u karateu.

Istraživanjem vremenskih dimenzija karate tehnika, po prvi put su dobijeni rezultati koji su, praktično demistifikovali mogućnosti karatista. Dobijeni rezultati pokazali su, da su karatisti bilo kog zvanja, od početnika pa do majstora, samo "obični" ljudi, neki sa izrazitim motoričkim sposobnostima, a drugi, prosečnih kvaliteta.

Poseban problem istraživanja ovakvog tipa, nisu bile ideje. Najveći problem je bio da se vizija mernog instrumentarija realizuje (napravi), jer do tada nikakav merni instrument nigde u svetu nije postojao (Jovanović, S. 1988). Naravno, u tome je pomogla i nova informaciona tehnologija, omogućivši da se mehanički delovi celokupnog mernog sistema (metalna konstrukcija sa originalnim rešenjima udarnih površina, tenziometrijske platforme itd.), vešto povežu sa kompjuterizovanim delovima opreme što je omogućilo da se određenom mernom procedurom dođe do relevantnih rezultata merenih u milisekundama.

Merenje vremenskih parametara osnovnih tehnika izvršeno je pomoću kontaktnih tenzio platformi koje su kompjuterski povezane u jedinstveni sistem koji omogućava registrovanje i memorisanje relevantnih vremena (Mudrić, R. 1994). Istraživanjem su izolovana **parcijalna i integralna** vremena karate tehnika. Dobijeni rezultati, omogućili su da se u kasnijim istraživačkim radovima objasni i definiše napad, kao najznačajniji element savremenog sportskog karatea (Mudrić, R. 1999). Dobijeni rezultati su pokazali da se konfiguracija parcijalnih i integralnih vremena napada menja u zavisnosti od situacione složenosti napada kao i od vrste primenjene tehnike.

Vremenski parametri karate tehnika mogu se podeliti na integralne i parcijalne, u zavisnosti da li definišu integralnu ili parcijalnu realizaciju prostih ili složenih struktura, sa pripadajućim procesima.

Integralni vremenski parametri predstavljaju zbir parcijalnih vremenskih parametara, a procenjuju se merenjem ukupnog trajanja primenjene tehnike u napadu, od zadavanja određenog signala za započinjanje napada do završetka napada.

Parcijalni vremenski parametri predstavljaju vremensko trajanje realizacije određenih segmenata strukture, ili grupe segmenata, a procenjuju se merenjem vremena od početka do završetka svakog segmenta.

Način procene parcijalnih vremenskih parametara može biti direktan (kinematografska analiza) ili indirektan (oduzimanje vremena trajanja određenih segmenata od ukupno izmerenih vremena).

"Vremenski parametri napada predstavljaju vremensku meru planiranja i realizacije, struktura i njihovih segmenata, različite složenosti, kao i procesa koji ih prate" (Mudrić, R. 1999). U datom istraživanju tretirane su karate tehnike koje se najčešće primenjuju u karate borbi, bilo pojedinačno ili u kombinaciji sa drugim tehnikama. Od tehnika koje se izvode nogama analizirane su: direktni udarac nogom unapred, Mae geri i polukružni udarac nogom, Mavaši geri.

U ovom istraživačkom projektu, dobijeni su rezultati koji su objašnjavali vreme trajanja neke tehnike s aspekta integralnog vremena i parcijalnog vremena koje je moglo da se definiše preko vremena planiranja (uvodno programiranje) pokreta i vremena motoričke realizacije tehnike. Dobijena parcijalna vremena, pogotovo vreme planiranja, izuzetno su značajna, i od njih najviše zavisi efikasnost primenjene tehnike. Parcijalno vreme planiranja, praktično objašnjava vreme od trenutka prepoznavanja povoljnog momenta⁷ za donošenje odluke o primeni određene tehnike, do donošenja odluke o uključivanju relevantnih mišićnih grupa koje su zadužene za započinjanje pokreta. U biomehaničkom smislu, pokret započinju mišići opružaci skočnog zgloba i zgloba kolena. Motorička realizacija pokreta predstavlja nastavak započetog pokreta i njegovo izvršenje do ostvarenja kontakta sa ciljem.

Nakon analize odnosa parcijalnih i integralnih vremena u različitim vrstama napada konstatovano je sledeće:

- Parcijalni vremenski parametri planiranja, u situaciji bezuslovnog⁸ izvođenja (primene) tehnike, imaju neznatno različite vrednosti,

⁷ U sprovedenom istraživačkom postupku (Mudrić, R.1999) ovaj deo, započinjao je davanjem svetlosnog signala, (preko svetlosnog indikatora) i to pritiskom na taster računara.

⁸ Reč "bezuslovno", označava situaciju u kojoj ispitanik izvodi zadatak u kome mu je svaki detalj poznat, od početnog do krajnjeg momenta, osim trenutka kada će zasvetleti svetlosni indikator koji se nalazio iznad, ispod ili pored platforme u koju je izvedena tehnika (udarac). Ostvarenim kontaktom udarne površine sa platformom, dolazi do prekida (isključenja) strujnog kola (gasi se svetlosni indikator), čime je omogućeno merenje i memorisanje dobijenog vremena.

zavisno od toga da li se napad izvodi rukama ili nogama. Međutim, takođe je dobijeno da proces planiranja napada, bez obzira da li se radi o napadu rukama ili nogama, u ovoj vrsti napada, prosečno iznosi oko 30%, a vreme realizacije napada 70% od integralnog vremena napada.

- **Parcijalni vremenski parametri planiranja**, u situaciji izbornog napada⁹, takođe, imaju različite vrednosti, zavisno od toga da li se napad izvodi rukama ili nogama, a prosečno vreme za ovu vrstu napada iznosi oko 38% od ukupnog vremena napada.

Mora se napomenuti da se radi o parcijalnim vremenima koja su dobijena kao proizvod analize i razrešenja složenih informacionih procesa koji govore samo o započinjanju pokreta. U većini slučajeva se radi o tehnikama koje suviše kratko traju (oko 300 milsek.) što onemogućava da se dobije povratna informacija na proprioceptivnom nivou. Međutim, ono što je najznačajnije, a vezano je za ekstrahovana vremena sa procesima koji ih opisuju je mogućnost da se posebnim metodama treninga skрати vreme obrade, tj. da se ubrzaju procesi obrade informacija. Na taj način, moguće je povećati broj nepoznatih koje se mogu obraditi. Internacionalna merna jedinica za ove procese je Bit/sec.

Deskriptivni pokazatelji vremena trajanja ovih nožnih tehnika u situacijama bezuslovnog i izbornog reagovanja, prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. *Deskriptivni pokazatelji tehnika izvedenih nogama (Mudrić, 1999)*

Rb	Varijabla	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	% Var.	Ske.	Kur.
Registrovana vremena nožnih tehnika mae geri i mavaši geri u bezuslovnom napadu								
1.	MGSILV (vreme planiranja mae geri u bezuslovnom napadu)	271.373	65.657	186	591	24.194	2.346	7.685
2.	MGSIVP (vreme realizacije pokreta)	593.333	92.447	302	906	15.581	.835	2.782
3.	MGSIUVP (ukupno vreme pokreta)	864.794	104.018	644	1268	12.028	1.148	2.209
4.	MWGSILV (vreme planiranja mavaši geri u bezuslovnom napadu)	292.745	78.666	189	720	26.872	2.241	8.005
5.	MWGSIVP (vreme realizacije pokreta)	693.402	101.669	275	989	14.662	-.508	4.151
6.	MWGSIUVP (ukupno vreme pokreta)	986.147	100.573	553	1285	10.199	-.261	3.145

⁹ “Izborni napad” je složena situacija u kojoj je ispitaniku, pre izvođenja (primene) tehnike, bilo poznato samo koju tehniku treba izvesti, shodno dobijenom signalu (signalni sistem je uključivao četiri svetlosna indikatora raspoređena na četiri različita mesta, koja su simbolizovala pojedine delove tela “protivnika” (radilo se o dve udarne platforme kvadratnog oblika, postavljene jedna ispod druge ili džaku okačenom na određenu visinu - videti mernu proceduru kod Mudrić, R. 1999).

Registrowana vremena nožnih tehnika mae geri i mavaši geri u izbornom napadu								
1.	MGS4LV (vreme planiranja mae geri u izbornom napadu)	403.833	105.795	216	705	26.198	.719	.081
2.	MGS4VP (vreme realizacije pokreta)	619.922	85.735	425	875	13.83	.421	1.043
3.	MGS4UVP (ukupno vreme pokreta)	1023.755	131.152	781	1554	12.811	1.154	2.751
4.	MWGS4LV (vreme planiranja mavaši geri u izbornom napadu)	406.843	103.524	240	672	25.446	.491	-.401
5.	MWGS4VP (vreme realizacije pokreta)	668.294	112.689	316	879	16.862	-.588	.724
6.	MWGS4UVP (ukupno vreme pokreta)	1075.137	117.72	683	1468	10.949	-.002	1.212

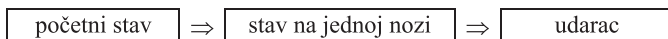
Poređenjem dobijenih rezultata istraživanja na različitim nivoima složenosti, može se konstatovati da su prosečne vrednosti izvedenih karate tehnika različite, naime, veće je trajanje tehnika izvedenih u složenijim situacionim uslovima.

Parcijalni vremenski parametri planiranja, u situaciji izbornog napada prosečno nose oko 37% integralnog vremena, dok realizacije napada u istoj situaciji nose oko 63% ukupnog vremena. Poređenjem napada rukama i nogama, može se konstatovati da parcijalni vremenski parametri planiranja napada koji se izvode rukama nose 35,9% ukupnog vremena, dok kod napada nogama to vreme iznosi 38,5% (Mudrić, R. 1999). Ovo je još jedan pokazatelj zašto se u sportskoj borbi i dalje, više primenjuju ručne tehnike (manji je stepen složenosti), bez obzira na bodovno favorizovanje nožnih tehnika.

2.4. Tehnike karatea koje se izvode nogama kao strukturalni elementi u napadu

Sve karate tehnike koje se primenjuju u odbrani i napadu mogu se definisati kao "kretne strukture¹⁰ različite složenosti koje se izvode sa određenim ciljem" (Mudrić, R. 1999). Svaku od ovih kretnih struktura grade sastavni segmenti i oni su predstavljeni preko stavova, kretanja, čišćenja i udarca (Shema 1 i 1a).

Shema 1. Segmenti jednokratnog napada, suprotnom nogom



¹⁰ Po Vujakliji: struktura (lat. structura) način građenja, sklop, sastav, ustrojstvo; raspored; kol. način kako su spojeni delovi stena i planina; tvorevina, građevina; up. konstrukcija, strukturalizam (lat. structura).

Shema 1a. *Segmenti jednokratnog napada isturenom nogom*



Napad, kao integralna motorička aktivnost ima, uslovno govoreći, dve faze: fazu pripreme i fazu poentiranja, u praktičnim situacijama – završnu fazu (Shema 2).

Shema 2. *Opšti model napada*

PRIPREMA		POENTIRANJE
- uvodnim kretanjem		- udarcem isturenom rukom
- uvodnim tehnikama udaraca i čišćenja		- udarcem suprotnom rukom
- hvatanjem		- udarcem isturenom nogom

Broj segmenata koji grade jednu ovakvu tvorevinu napada može biti različit u zavisnosti od biomehaničke složenosti i spoljašnjih uslova u kojima se realizuje, odnosno od vrste stavova, kretanja, udaraca i čišćenja, kao i od distance i vremena u kome se dati sklop može realizovati.

Veze među segmentima mogu biti različite. Kod jedne vrste ovakvog sastava napada (bazična linijska), koju čine dva ili više segmenata, unapred je zadata realizacija svakog segmenta napada. Mogućnost njihove realizacije je samo jedanput, što znači da se sa sledećim segmentom ne može započeti dok se prethodni ne završi. Kod ovakvih konstrukcija napada, redosled izvršenja segmenata ne zavisi od spoljnih uslova (situacione složenosti), već se realizuje po unapred definisanom redosledu i u programiranom vremenu. Karakteristika ove strukture napada je da kratko traje, najčešće do 300 milisekundi ili duže, i da nije moguće uspostaviti kontrolu njegove realizacije na osnovu vizuelnih i proprioceptivnih povratnih informacija.

Ovakve strukture napada primenjuju se u situacijama izvođenja direktnog napada sa unapred planiranom sastavom segmenata. Broj segmenata zavisi od distance sa koje se izvodi napad, očekivanog ponašanja protivnika, procene njegovih sposobnosti kao i sopstvenih tehničkih kvaliteta.

Drugu vrstu napada (bazična razgranata), grade četiri i više segmenata, koji se mogu realizovati najviše jedanput, s tim što postoje segmenti koji mogu ostati nerealizovani. U ovoj vrsti strukture mora postojati barem jedan uslov za grananje (odstupanje od zadatog), koji u ukupnoj strukturi, takođe, egzistira kao segment. Ovaj modalitet strukture napada karakterističan je za situacije kada se provocira (izmamљуje) tačno određena vrsta reagovanja protivnika, nakon čega se realizuje unapred planirana strukturna kompozicija.

U odnosu na prethodno opisanu strukturu, ova vrsta napada ima veću složenost zbog dužeg vremenskog trajanja segmenta u kojem se, između ostalog, vrši analiza ometanja započetog napada.

Treću vrstu strukture napada (bazični ciklični) čine one strukture kod kojih se jedan ili više segmenata može realizovati više od jedanput. Ta vrsta je strukturirana tako da je najčešće čine dve bazične linijske strukture, sa jednim uslovnim segmentom. Broj ponavljanja jednog ili više segmenata, zavisi od zadovoljavanja spoljašnjeg uslova.

Ove vrste strukture napada karakteristične su, kako u sportskim, tako i u realno-praktičnim situacijama. Obično je prisutna u sukobu izjednačenih kvaliteta protivnika, koji poseduju sposobnost prepoznavanja većeg broja vrsta napada (Mudrić, R. 1999).

Bez obzira na vrstu strukture, svaki strukturni segment se realizuje u određenom intervalu vremena.

Strukture napada se mogu podeliti na proste i složene, zavisno od broja odlučivanja i kompozicije segmenata prilikom realizacije aktuelne strukture napada.

Osnovna karakteristika proste strukture je da se, kod nje, odlučuje samo jedanput i to o početku realizacije.

Osnovna odlika složene strukture je, da je ona sastavljena od više prostih struktura i da se odluke o daljoj realizaciji donose više puta.

I kod jedne i kod druge vrste strukture, o odluci o početku realizacije, prethode sledeći procesi: prepoznavanje datog signala (u realnoj situaciji je to neki znak koji "otkriva" protivnika, specifični pokret koji prethodi napadu); upoređivanje datog signala sa strukturom koja treba da se realizuje; izbor zadate strukture i davanje naredbe za realizaciju; uključivanje neophodnih mišića koji su odgovorni za započinjanje kretanja.

Sve ove procese možemo nazvati jednim imenom: **Procesi uvodnog programiranja ili planiranja napada.**

Ovi procesi planiranja ili programiranja imaju svoje vreme trajanja i razlikuju se po tome da li je napad izveden rukama ili nogama. Po rezultatima istraživanja (Mudrić, R. 1999), izdvojeno vreme za ove procese iznosi ukupno oko 30% od ukupnog vremena. Takođe, dobijeni rezultati govore da su procesi koji su odgovorni za napade nogama nešto složeniji od onih koji su planirani za realizaciju rukama.

Kod složenih struktura napada¹¹, odlukama o grananju prethode sledeći procesi: analiza tehničko-taktičkih zadataka; percepcija smetnji; analiza problema; prigušenje realizacije započete strukture; izbor odgovarajuće grane kojom se nastavlja realizacija; reprogramiranje realizacije započete

¹¹ Grananje je izraz koji podrazumeva da se u nekom trenutku, iz više razloga, desila neka smetnja za realizaciju predviđenog napada, pa se nastavak akcije mora prestrukturirati i moraju se izabrati neke druge alternative (drugi putevi). Donošenje odluke za takve akcije, zahteva da se, u trenutku (što kraćem vremenu) observira i obradi novonastala situacija i donese najefikasnija odluka. Obrada novonastale situacije zahteva određeni vremenski period. Što je to vreme kraće i efikasnost će biti bolja. Brzina obrade informacija se meri, internacionalnom merom, izraženom kroz: bit/sec.

strukture. Ovi procesi se, zbog specifičnosti uticaja na ukupnu realizaciju napada, mogu nazvati: **Procesi reorganizacije ili reprogramiranja napada.**

Pored procesa koji su nazvani procesima programiranja i reorganizacije napada, postoje i procesi koji prate i vreme realizacije, kako prostih tako i složenih struktura napada: realizacija intenziteta i trajanja ekscitacije motornih jedinica; kontrola uključenja broja i vrste motornih jedinica; kontrola brzine uključenja motornih jedinica; kontrola promene brzine generisanja sile; analiza verovatnoće javljanja napada; analiza logične povezanosti struktura; analiza situacione izvesnosti (neizvesnosti) realizacije napada. Dosledno pristupu u definisanju, ovi procesi bi se mogli označiti kao: **Procesi motoričke realizacije napada.**

Procesi realizacije napada učestvuju u ukupnom vremenu sa 70%. I ovde se pokazalo da su složeniji procesi oni koji su vezani za realizaciju napada koji se izvode nogama od napada rukama.

UMESTO ZAKLJUČKA

Tehnike koje se izvode nogama reprezent su karatea i na specifičan način, svojom atraktivnošću, koja se ekspresivno ogleda u izvođenju i primeni, doprinose upečatljivoj razlici karatea od ostalih borilačkih disciplina. Ove tehnike igraju značajnu ulogu u svim oblicima praktikovanja karatea danas. U savremenom sportskom karateu, gde se borba uglavnom vodi u napadu, a ne kao nekad, u odbrani i kontranapadu, ove tehnike postaju nekada odlučujući faktori u pobedi nekog takmičara.

Međutim, iako su istaknute u borbi sa većim vrednostima i brojem poena u odnosu na tehnike koje se izvode rukama, ipak su neuporedivo manje zastupljene. Ovo potvrđuju rezultati većeg broja istraživačkih radova na tematiku tehničko-taktičkih karakteristika takmičara u karate sportu. Problem je izražen u nepromenjenim metodičkim sadržajima i oblicima rada u stereotipnoj obuci, još uvek oslonjenoj na tradicionalne principe. Takođe, rezultati naučnih istraživanja, pogotovo onih koji se tiču vremenskih parametara karate tehnika i procesa koji ih opisuju, jasno ukazuju na to da su ručne tehnike, tehnike manje složenosti, kraće traju i samim tim su sigurnije za izvođenje i primenu.

No, bez obzira na evidentirane probleme, koji su iskazani u sportskoj karate borbi, nožne tehnike će i dalje biti u fokusu stručnjaka u ovoj oblasti, pre svega sa metodičkog aspekta, a onda i kroz trenaznu tehnologiju. Tome će umnogome doprineti školovanje trenerskog kadra, ali i dalja naučna istraživanja u ovom polju, sa rezultatima koji će moći, na adekvatan način da se implementiraju u karate praksu.

LITERATURA

1. Arlov, D. (1993). *Modelovanje osnovnih tehnika karatea realizovanih iz dijagonalnih i linijskih stavova na bazi njihovih vremenskih parametara*. Beograd: Fakultet fizičke kulture. Magistarska teza.
2. Gužvica, M. (2000). *Tehničko-taktičke karakteristike težinskih kategorija u jugoslovenskom karateu*. Beograd: Fakultet fizičke kulture. Magistarski rad.
3. Jovanović, S. (1981). Rezultati ispitivanja specifičnih brzinskih sposobnosti karate sportista, Beograd: *Fizička kultura* (br. 4).
4. Jovanović, S. (1988). *Uticaj osnovnih psihomotornih faktora na ispoljavanje specifičnih sposobnosti karate sportista za rešavanje simuliranih tipičnih zadataka sportske borbe*. Beograd: Fakultet fizičke kulture. Doktorska disertacija.
5. Jovanović, S., Milošević, M. (1992). Istraživanje vremenske strukture tehnika presretanja, odbrane i kontranapada, Beograd: *Fizička kultura* (br. 3-4)
6. Jovanović, S., Ćirković, Z. (1992). *Borenja Boks – Karate*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
7. Jovanović, S. (1992). *Karate - teorijska polazišta*. Novi Sad: Sports World.
8. Jovanović, S., Bačanac, Lj., Mudrić, R. (1989). Uticaj nekih psiholoških karakteristika karate vežbača na usvajanje određenih tehnika i njihovu primenu u uslovima sportske borbe, Beograd: *Fizička kultura* (br. 5)
9. Milošević, M., Mudrić, R., Mudrić, M. (2012). The biomechanical analysis of the karate kick (mae geri) in the function of defining educational training aims and methods, Beograd: *Sport – Science & Practice* (Vol. 2, No. 4)
10. Mudrić, M. (2015). *Brzina reagovanja vrhunskih karatista različite specijalizacije merena korišćenjem savremene video tehnologije*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Doktorska disertacija.
11. Mudrić, R., Milošević, M., Jovanović, S. (2004). *Napad u karateu edukacija i trening*. Monografija. Zemun: Viša škola unutrašnjih poslova.
12. Mudrić, R. (1999). *Varijabilitet vremenskih parametara napada u karateu*. Beograd: Fakultet fizičke kulture. Doktorska disertacija.
13. Mudrić, R. (1994). *Uticaj motoričkih faktora na objašnjenje modela složenih struktura napada u karateu*. Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja. Magistarski rad.
14. Opavsky, P. (1976). *Osnovi biomehanike*. Beograd: Naučna knjiga
15. Vučenović, B. (1998). *Analiza načina poentiranja u modernom karate sportu*, Beograd: Fakultet fizičke kulture. Diplomski rad.

16. Milošević, M., Zulić, M.(1988). *Strukturalni model brzina karate tehnika*. Beograd: 13. maj, br. 6.

Ostali izvori:

1. http://decisaoclinica.com/?page_id=2251 - za mae geri, joko i mavaši
2. <http://www.csvaran.ro/arteMartiale/pagina-practicantului/kihon/lovituri-de-picior-2-za-mavaši>
3. <http://okinawaclubkarate.altervista.org/okinew/index.php/lo-stile-shotokan/le-tecniche/le-gambe.html>
4. <http://karatetechnic.blogspot.rs/2014/01/geri-keage-yoko-geri-keage.html>
5. http://sistema.bushidoryu.com/arte/bases_ataques.asp - USHIRO GERI
6. <http://www.vokabular.org/> - vujaklija

