

ZNAČAJ RAZVOJA IZDRŽLJIVOSTI U SNAZI KOD STRELIČARA ¹

UDK: 796.015.54

799.322.034.6-048.24

DOI: 10.5937/snp14-1-2-55186

Miljan Radičević ²

Streljački klub "Kalemegdan", Beograd, Srbija

Milko Čolović

Streljački savez Srbije, Streljački klub "Niš", Niš, Srbija

Srdan Milosavljević

Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd, Srbija

Apstrakt: Uspeh u streljaštvu zavisi od mnogobrojnih faktora, a jedan od osnovnih faktora jeste sposobnost streljača za postizanje visokog nivoa koncentracije i konzistentnosti u dužem vremenskom periodu tokom takmičenja. Prethodno navedeno se postiže osnovnim od četiri definisana aspekta streljaštva - fizičkom spremom, odnosno dobro dizajniranim i prilagođenim vežbama za izdržljivost u snazi. Prvi cilj ovog prikaza je ukazivanje na obim opterećenja, značaj i neophodnu potrebu posedovanja izdržljivosti u snazi kod streljača. Drugi cilj jeste prikaz metodologije postizanja neophodnog nivoa fizičke spremne, odnosno izdržljivosti u snazi streljača. Predviđeno je da utvrđivanjem streljačevog početnog nivoa fizičke spremne, a potom vežbi kojima se postiže neophodna i potrebna izdržljivost u snazi, uključujući i „SPT” - specifični fizički trening izdržljivosti, snage/sile, fleksibilnosti i strukture, kao i vežbama „modaliteta”, dovede do unapređenja sposobnosti streljača. U ovom prikazu, a na osnovu pregleda literature i mišljenja stručnjaka, obuhvaćeno je iskustvo rada sa streljačima, kao i iskustva stranih trenera sa predavanja, seminara, ili objavljenih radova ili knjiga. Na osnovu vežbi i metodologije korišćene u ovom radu, pretpostavlja se da će doći do unapređenja sposobnosti streljača u trenažnom procesu, sa krajnjim ciljem postizanja boljih rezultata.

Ključne reči: *izdržljivost u snazi, SPT, streljaštvo, kondicija*

UVOD

Nalazišta sa najranijim artefaktima postojanja streljaštva u istoriji homo sapiensa (vrhovi strele u pećini Sibudu, današnja Južna Afrika) datiraju iz kamenog doba (pre oko 64000 godina, na prelazu iz III paleolita u mezolit) ("Strijela", 2024). Pojava prvog kompozitnog, zakrivljenog (*recurve*) asirskog luka, (nalazi se u muzeju streljaštva u Francuskoj), datira oko 3000 godina (Kavak, 2022).

Tokom istorije, od starog Egipta, Japana i Kine, grčko-rimskog perioda, Mongolije, pa sve do čuvene Aženkurske bitke, luk i strele su imali značajno mesto u ratnim dejstvima. Uvođenjem u upotrebu vatrenog oružja i mogućnošću repetitivnog pucanja, streljaštvo polako prelazi u sportske okvire i 1900. god. prvi put se streljaštvo pojavljuje na Olimpijskim igrama (Ergen & Hibner, 2004).

¹ Rad primljen: 4.12.2024; korigovan: 17.1.2025, 17.2.2025. i 4.7. 2025; prihvaćen za objavljivanje: 7.7.2025.

² ✉ miljan.radicewic@gmail.com

U našim krajevima, u Srbiji, pominje se streljište kod Novog Brda 1413. godine gde se vežbalo strelčarstvo i gde su dolazili Dubrovčani radi igre i vežbanja (Strelčarski savez Srbije, 2021). Prvi moderni strelčarski klubovi osnovani su u Novom Sadu 1964. godine i u Beogradu, SK Kalemegdan 1977. godine (Salopek, 1984).

Istorijski zapisi i artefakti koji su nađeni, ukazuju na zaista veliku snagu srednjevekovnih lukova. Tako, na primer, artefakti sa potonulog broda, Henry VIII, „Mary Rose”, na kome je nađeno 3500 strela i 137 celih lukova, u luci Portsmouth 1545. godine po proceni „Robert Hardy” lukovi su bili snage 150-160 lbs (670-710 N), pri 30-inch dužini natega. Takođe, mogu se naći detalji o snazi engleskih dugih lukova u Aženkurskoj bici, koji ukazuju da je snaga lukova bila u rasponu 140-155 lbs („English longbow”, 2024; „Archery”, 2024).

Navedeni istorijski prikazi ukazuju na to da su strelčari oduvek, bez obzira na tehnologiju, veštinu ili tehniku izvođenja hica, morali da poseduju veliku izdržljivost u snazi, kako bi mogli precizno da pucaju iz tako jakih lukova. Kooi i Sparenberg (1997), kao i Cornwell (2009) navode da su strelčari bili u stanju da ispucaju precizno dvanaest strela u minuti, lukovima izuzetno velike snage 140-160 lbs.

Pored prikazanih istorijskih zapisa i u današnje vreme, iako su lukovi manje snage, tehnološki neuporedivo superiorniji, ostaje osnovna potreba strelčara za posedovanjem izdržljivosti u snazi. Kako bi precizno pucali iz luka snage od 45 do 50 lbs, 300-500 strela, na distanci 70 m, za šta je potrebno oko 5-7 sati dnevno i tako 6 dana nedeljno, tokom cele godine, nedvosmisleno ukazuje na neophodnu potrebu sistemskog razvoja izdržljivosti u snazi kod modernih strelčara, svih uzrasta, pola, kategorija ili stilova.

Razvoj fizičke spremne omogućava modernom strelčaru da razvije snažniju fizičku bazu, snažniji trup, smanjenje simptoma poremećaja unutrašnjeg sata („jet lag”, zbog čestih interkontinentalnih putovanja), brži oporavak, otpornost na stres, postizanje istog obima treninga sa manje napora, umanjeње efekta asimetričnosti sporta (Kaminski, 2017). Razvojem izdržljivosti u snazi kod strelčara postiže se njegova izdržljivost, snaga/jačina, fleksibilnost i pravilno korišćenje mišićne strukture (Lee, 2005). Postizanjem potrebnog i neophodnog nivoa izdržljivosti u snazi, strelčar postaje sposoban za pravilno izvođenje tehnike koja mu omogućava postizanje vrhunskih rezultata tokom dugotrajnog treninga ili takmičenja.

Ono što se uočava kao problem u postizanju neophodnog nivoa izdržljivosti u snazi je u pravilnom testiranju i pravilno dizajniranom treningu, periodici mikro, mezo i makro ciklusa, prilagođenim za svakog strelčara personalizovanim planom. Naime, kada se uzme u obzir da je potrebno da strelčar puca 5-7 sati dnevno (300-500 strela dnevno), neophodno je da strelčar ima svest i motivaciju za dodatnih sat vremena treninga izgradnje izdržljivosti u snazi, što je izuzetno zahtevno i iscrpljujuće. U tom kontekstu potrebno je imati senzibilitet između potreba i realnog nivoa fizičke spremne strelčara kako bi se napravio realan i efikasan plan treninga.

METOD

U radu je korišćena bibliografsko spekulativna metoda, iako nisu postojale klasične opservacione studije. Posmatranjem i prisustvom velikom broju seminara i kampova uočeno je da su svi podaci prikupljeni iz bibliografskih izvora trenutno aktuelni i da se ne može uvideti da je protokom vremena došlo do promene navedenog sistema samotrenažnog procesa, te su isti u sintezi sa iskustvom stručnjaka za fizičku pripremu Srđana Milosavljevića, saveznog trenera WA LV3 Miljka Čolovića, WA LV2 Miljana Radičevića interpretirani u ovom radu.

WA trener Peter Suk, održao je pet seminara i radnih kampova (u periodu 2015 - 2016, u organizaciji Strelčarskog saveza Srbije; osvojio je ekipno zlato sa italijanskom muškom reprezentacijom na Olimpijskim igrama 2012. godine), na kojima je prikazao predmetne metode (Olympics, 2012; World Archery, 2013; Vasić, 2015).

WA trener Kisik Lee, prikazuje predmetne informacije i metode u svojim knjigama („Total Archery”, 2005. i „Inside the archer”, 2009) i na svom web sajtu.

WA trener Hyung Tak Kim, prikazuje predmetne informacije i metode u svojoj knjizi, „Archery”, 2009.

Treba uzeti u obzir i informacije dobijene na seminaru, „World Archery” (WA je međunarodna federacija za olimpijski i paraolimpijski sport strelčarstva), WA trenera Miljka Čolovića (LV1: 2011. 10 dana; 2015. 19 dana; 2017. 9 dana; 2021. 9 dana i LV2: 2015. 9 dana; 2017. 9 dana; 2020. 9 dana), koje su u saglasnosti sa podacima koje iznose Suk, Lee, Kim, Kaminski i DeBond.

Imajući u vidu predložene trenažne koncepte Suk, Lee, Kim i drugi, isti su analizirani i sintetisani u praktičan rad sa strelčarima sa prostora Srbije (Čolović), kada se i došlo na ideju (Radičević), da se napravi sinteza dva

prethodno pomenuta trenažna koncepta, a pod pretpostavkom dobijanja boljih i preciznijih rezultata. Detalji su prikazani u poglavlju „Treći kriterijum”.

Današnji takmičarski, olimpijski (recurve) lukovi imaju daleko manju (2-3 puta) snagu od 42-56 lbs (185-250 N). U odnosu na srednjovekovne lukove izrađuju se najmodernijim dizajnom i kompozitnim materijalima, kao što su karbon, pena, aluminijum, itd.

Potreba za izuzetnom preciznošću pogodaka, na velikim distancama (70m), velikog broja ispaljenih strela (300-500 strela i više) po treningu, od 5-6 sati efektivnog pucanja, 6 puta nedeljno, u dužem vremenskom periodu (godinu i više dana), zahteva izuzetnu fizičku spremu, a posebno značaj izdržljivosti u snazi kod svakog streličara.

Kao posledica javlja se potreba i neophodnost da streličar u periodu priprema i tokom takmičarskog perioda u smanjenom obimu radi na snazi, izdržljivosti i posebno na izdržljivosti u snazi. Naravno, uz ostala tri aspekta streličarstva, kao što su kvalitetna i podešena oprema, tehnika izvođenja hica i mentalna stabilnost i snaga.

O značaju fizičke spreme na postizanje rezultata već je na pomenutim seminarima govorio i čuveni korejski trener Peter Suk prikazujući fizičku spremnost odmah nakon osnovnih veština, kao što je npr. koordinacija (Slika 1).

Slika 1. Redosled faza u ostvarivanju performansi



Izvor: Suk, 2015.

Pre započinjanja trenažnog ciklusa neophodno je uraditi testiranje kandidata streličara, njihovog trenutnog fizičkog kondicionog statusa. Prema dobijenim rezultatima treba ih razvrstati u grupe prema kojima će biti prilagođen program. U najširem mogućem smislu predmetne vežbe se mogu primeniti na početnike (treba da krenu da vežbaju manjim težinama, ali ne sa manjim obimom), streličare srednjeg nivoa i vrhunske takmičare. Ova univerzalnost, struktuiranost (primenljivost na sve grupe, godišta ili populacije), ujedno je jedna od značajnih prednosti i benefita ovog koncepta.

TESTIRANJE

U navedenom kontekstu značajnu ulogu treba da odigra trener, koji će u trenažnom periodu imati ulogu da:

- testira sportistu (fizički, tehnički, mentalno - koncentracija),
- napravi plan razvoja sa sportistom (personalizacija),
- realizuje plan,
- prilagođava plan u vremenu,
- prati i analizira realizaciju i
- omogućava ispunjenje i ostvarenje plana.

U okviru tog plana, a shodno ovom radu potrebno je da se radi plan razvoja:

- snage,
- izdržljivost i
- sa posebnim akcentom, izdržljivost u snazi.

U ovom prikazu težište je na vežbama izdržljivosti u snazi. Po definiciji, to su aktivnosti koje zahtevaju dugotrajno ispoljavanje mišićnog naprezanja bez smanjenja radne efikasnosti.

- Izdržljivost u snazi manifestuje se kroz dve osnovne forme:
 1. dinamičku, koja je tipična za ponavljajuće pokrete relativno malom brzinom i
 2. statičku, koja je u vezi sa održavanjem takmičarske pozicije tokom sportske aktivnosti (Perić, 2011).

Inicijalno je potrebno prvenstveno da se odredi maksimalna snaga za dato opterećenje u odnosu na broj izvedenih ponavljanja (dinamička forma) opšte fizičke spremne. Ne računa se broj ponavljanja u kojem je došlo do otkaza. Merenja osnovne fizičke spremnosti sastoje se od sledećih segmenata:

- 100m sprint, trbušnjaci-plank, sklekovi, zgibovi, stisak šake, fleksibilnost leđa i fleksibilnost ramena.
- Kalkulaciju uraditi na osnovu Tabele 1.

Tabela 1. Prikaz izračunavanja % maksimuma u odnosu na broj ponavljanja

% od maksimuma	Broj mogućih ponavljanja u jednoj seriji
100.0	1
95.0	2
92.5	3
90.0	4
87.5	5
85.0	6
82.5	7
80.0	8
77.5	9
75.0	10
72.5	11
70.0	12

Izvor: Stojiljković i sar., 2012.

Specifična merenja, prema tri kriterijuma trenutne fizičke spremne strelčara ukazuju na to da li je strelčar sposoban da kontroliše svoj luk i da li je potrebno da poveća snagu ili smanji snagu luka:

Prvi kriterijum je koliko strela može strelčar – takmičar da puca dnevno/nedeljno, a da ne narušava pravilan proces izvođenja ciklusa hica.

- Prikaz obima (Rogue Archery TV, 2023):
 - < 24 lbs -> 400-600 strela/nedeljno;
 - do 30 lbs -> 600-800 strela/nedeljno;
 - do 36 lbs -> 800-1000 strela/nedeljno;
 - do 40 lbs -> 1000 i više strela/nedeljno;
 - > 40 lbs -> 1800-3000 i više strela/nedeljno.
- Min. 150 strela na dan (~ 1000 strela/nedeljno), bez i najmanjeg gubitka forme ili pojave prvih naznaka tremora.

- Na početku trenažnog ciklusa 180 strela na dan, pa do 300, 400 i 500, kao maksimalan broj strela dnevno, u zavisnosti od perioda u trenažnom ciklusu (Kaminski, 2017).
- Maksimalnih 100 strela na dan, za decu do 13 godina i mlađu (Kaminski, 2017).

Drugi kriterijum su SPT vežbe (Lee, 2005) i Kim (2009) za merenje fizičke spremnosti u odnosu na trenutnu snagu luka strelčara. Strelčar izvodi vežbu svojim lukom, bez strele:

- Duga statična – *izdržljivost*: 30"-1' x 10, sa intervalnom pauzom duplo dužom od natega. Vežbu izvoditi u 3-5 serija sa pauzom između serija od 2-3'. Ako strelčar može da drži pravilno poziciju duže od 45" tokom navedenog vežbanja, to ukazuje na to da strelčar vlada svojim lukom i može da poveća snagu luka 2-3 lbs, pod uslovom da ne poremeti tehniku izvođenja ciklusa hica.
- Kratka statična – *snaga*: 3-5" u punom nategu, vratiti se u poziciju prednatega, pa ponovo ući u pun nateg. Vežbu izvoditi u 5-12 ponavljanja, u 3-5 serija, sa odmorom između serija 3-5'. Vežbu raditi 30'.
- Strelčar nateže luk u poziciju ankerisanja i u toj poziciji ga drži 7", bez gubitka forme, nakon čega se vraća u poziciju „set-up” na 2". Ako strelčar može da nastavi da ponavlja vežbu osam do devet puta, tada strelčar ima potrebnu fizičku spremu za snagu luka kojom je radio vežbu (Kim, 2009).

Treći kriterijum je ovde predloženi modalitet poslednje vežbe „kratka statična snaga” (Radičević), kojom se direktno meri kapacitet *back tension* (što je od izuzetne važnosti za strelčara) i preciznosti natega (Suk, 2017).

- Nakon što strelčar nategne luk koristeći strelu, u pravilnoj formi treba da ostane u nategu sa pozicijom vrha strele 1-2 mm (početnici ~ 5 mm) od ivice klikera, u trajanju od min. 7". Nakon čega vraća strelu u poziciju „set-up”, na 2". Potrebno je vežbu ponoviti osam do devet puta, u tri serije, sa pauzom između serija 3-5'. Tom prilikom rastojanje na clicker-u ne sme se promeniti, smanjiti ili povećati i ne sme doći do bilo koje pojave tremora ili narušavanja forme izvođenja tehnike.
- Ukoliko strelčar nije u stanju da izvede predmetne vežbe u navedenom obimu, potrebno je smanjiti opterećenje, odnosno snagu luka do nivoa kada može da ih izvede i obrnuto. U slučaju povećanja snage luka, ne treba ići sa većim vrednostima od max. 2-3 lbs, a poželjno je 1 lbs, pogotovo kada su u pitanju snage luka od preko 38 lbs.
- Kako se vežba radi korišćenjem strele, vežbu izvoditi ispred mete na maksimalnom odstojanju 1-2 m zbog bezbednosti učesnika.

Izvođenjem ove modifikovane vežbe intuitivno i iskustveno (seminari, predavanja, kampovi, treninzi, literatura, itd.) pretpostavljamo mogućnost validnog merenja trenutne fizičke spreme strelčara. Time bi se ostvarila polazna osnova, pomoću koje se merodavno može napraviti individualni plan treninga, izdržljivosti u snazi, za bilo kojeg (uzrast, pol, kategorija) strelčara, što jeste suština i univerzalnost ovog stručnog rada, kao i da se otvori put za neka buduća eksperimentalna merenja, što će biti predmet interesovanja nekog narednog rada.

Ovde je potrebno napomenuti da se ovom vežbom ujedno može i treba vežbati: preciznost (uvek na 1-2 mm), konzistentnost (svaki put kada se nategne luk, ista pozicija) i izdržljivost (bez i najmanjeg odstupanja) u dužini natega što se smatra veštinom od presudnog značaja kod vrhunskih korejskih strelčara.

PLAN RAZVOJA

Prilikom razvoja izdržljivosti u snazi:

- ne koristiti opterećenja veća od 50% maksimalne mišićne sile za dati položaj i odgovarajući režim kontrakcije, odnosno, koristiti mali otpor:
- pravilo o broju ponavljanja u jednoj seriji u zavisnosti od veličine tereta:
 1. umereno veliki otpor (65-75%) – 8-12 ponavljanja
 2. srednji otpor (50-65%) – 13-18 ponavljanja
 3. mali otpor (25-50%) – 19-25 ponavljanja

Za razvoj izdržljivosti u snazi isključivo koristiti savremeni sportski trening koji podrazumeva:

- intervalni metod koji se sastoji u ponavljanju pokreta sa opterećenjem između 25 i 50% u odnosu na maksimalnu izmerenu silu, u srednjem tempu, sa 19-25 ponavljanja.
- ponavljajući pokreti izvode se u nekoliko serija, najčešće 6-10 u zavisnosti od veličine otpora i početnog nivoa pripremljenosti sportiste (Health Club, 2012).

Plan realizacije razvoja izdržljivosti u snazi potrebno je podeliti na cikluse:

- mikrociklus - nedeljni plan (Tabela 2):
 - kojim danima se vežba
 - koje se vežbe i u koje vreme vežbaju
 - obim i intezitet vežbanja.
- mezociklus - mesečni (1-3) plan (Tabela 3):
 - raspored po nedeljama, metodika i periodika
- makrociklus - plan za sezonu (Tabela 4):
 - procentualno učešće fizičkih vežbi u odnosu na druge segmente treninga

Tabela 2. *Primer jednog plana treninga razvoja snage, u pripremnom periodu, na nedeljnom nivou – mikrociklus*

Ispod se nalazi tipični korejski program treninga:

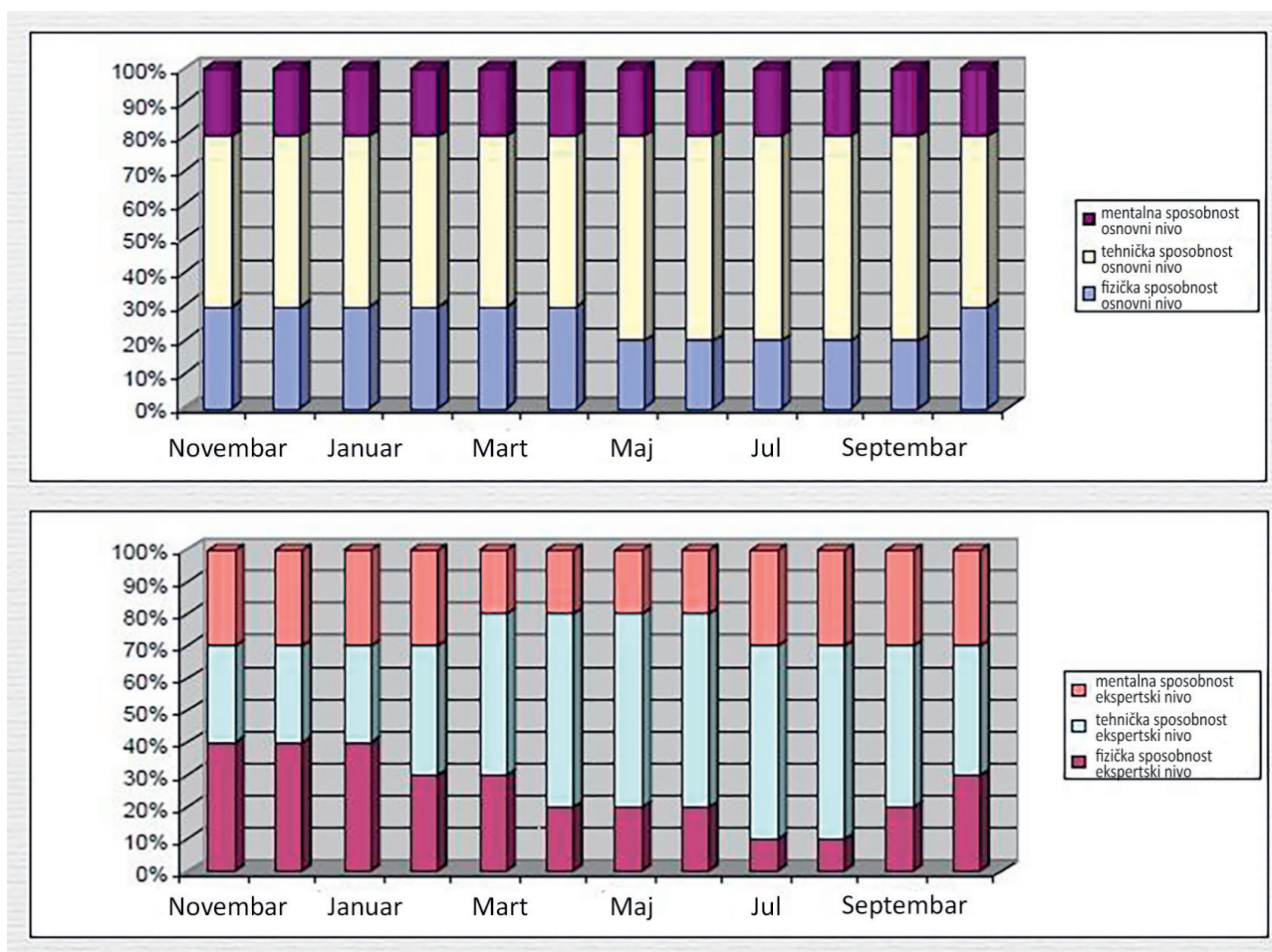
Elementi	Sadržaj	Ponavljjanja/ nedelje	Napomene
Snaga	Trening sa tegovima	2 - 3	Zima 3 sesije/ned; Sezona 2 sesije/ned
Izdržljivost (celo telo)	Kros-kantri 2	1 - 2	Z 2 sesije/ned; L 1/ned
	Trčanje na stazi	6	2-3 km, Sreda 8km
Fleksibilnost	Istezanje	6	Zima 2/ned
	Plivanje	1 - 2	Sezona 1/ned
Agilnost	Gimnastika	1	Zima 2/ned Sezona 1/ned
	Aerobik ples	6	
	Igre sa loptom	1 - 2	
Specifični fizički trening tehnike	SPT	3	Trening sa lukom (A,B,C tipovi)

Izvor: Lee, 2005.

Tabela 3. *Primer 12-nedeljnog programa – mezociklus*

	NEDELJA	PONEDELJAK	UTORAK	SREDA	ČETVRTAK	PETAK	SUBOTA
Nedelja 1 Baza			150 Dizanje	108	215 Dizanje	65 Oporavak	161 Dizanje
Nedelja 2 +10%	97		168 Dizanje	120	240 Dizanje	72 Oporavak	180 Dizanje
Nedelja 3 +20%	108		189 Dizanje	135	270 Dizanje	81 Oporavak	202 Dizanje
Nedelja 4 Oporavak -25%	121		112 Dizanje	80	160 Dizanje	45 Oporavak	120 Dizanje
Nedelja 5 Baza	72		175 Dizanje	125	250 Dizanje	75 Oporavak	188 Dizanje
Nedelja 6 +10%	112		196 Dizanje	140	280 Dizanje	84 Oporavak	210 Dizanje
Nedelja 7 MAKS +20%	125		210 Dizanje	150	300 Dizanje	90 Oporavak	225 Dizanje
Nedelja 8 Oporavak -25%			126 Dizanje	90	180 Dizanje	54 Oporavak	135 Dizanje
Nedelja 9 Baza	81		161 Dizanje	115	230 Dizanje	69 Oporavak	173 Dizanje
Nedelja 10 +15%	104		189 Dizanje	135	270 Dizanje	81 Oporavak	202
Nedelja 11 Smanjenje -25%	121		123	88	175 Put	53 Vrhunac Rangiranje	131 Vrhunac Rangiranje
Nedelja 12 Takmičenje	79 Vrhunac Eliminacija	Vrhunac Put	Vrhunac	Vrhunac	Vrhunac		

Izvor: Kaminski, 2017.

Tabela 4. *Primer odnosa treninga snage, tehnike i mentalne sposobnosti – makrociklus*

Izvor: Suk, 2015.

REZULTATI I REALIZACIJA PLANA

Iako predloženi trenažni planovi nisu potvrđeni eksperimentalnim merenjima (u Srbiji) pretpostavka je da će isti dati ili dovesti do boljih streličarskih rezultata, što će biti predmet interesovanja nekog narednog naučnog, a ne ovog stručnog rada.

Poštujući standardne metode razvoja izdržljivosti u snazi neophodno je uvažiti sve specifičnosti streličarstva i potrebe koje se kao fizička zahtevnost postavljaju pred streličara, pa se u skladu sa navedenim predlaže koncept koji se u praksi, bar za sada, pokazao kao najefikasniji.

Navedenim trenažnim konceptom čuveni treneri Kim (Korea i Taiwan national team) i Lee (Australia i USA) su osvojili mnogo medalja na Olimpijskim i drugim igrama.

Peter Suk kao trener italijanske streličarske reprezentacije osvojio je ekipno zlato na Olimpijskim igrama. Od strane World Archery Peter Suk proglašen je za najuspešnijeg razvojnog trenera u streličarstvu (Mackay, 2009).

Uzimajući sve do sada navedeno u ovom prikazu, predmetni trenažni koncept za populaciju streličara koji teže vrhunskim rezultatima i dometima za sada predstavlja osnovnu trenažnu matricu od koje se može manje ili više odstupiti u smislu personalizacije, ali suštinski posmatrano, veća odstupanja daju samo lošije rezultate.

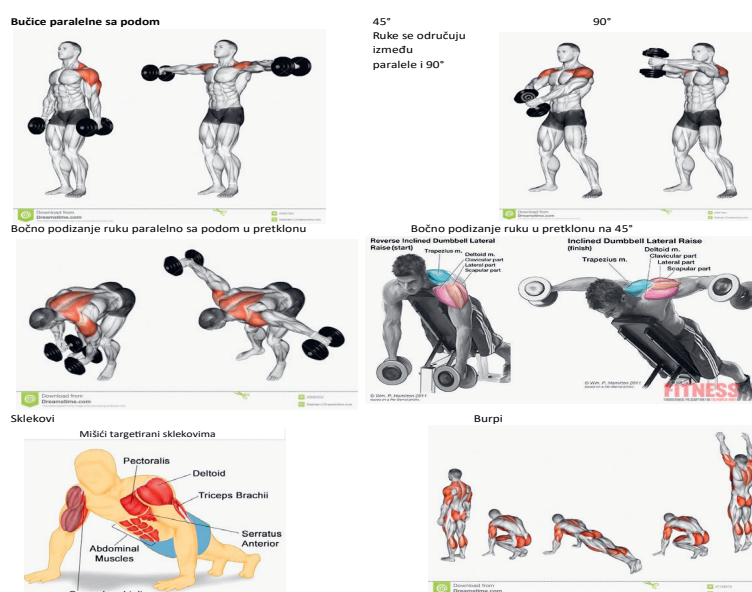
Zbog izgradnje osnovne platforme baze - trupa tela, manje mogućnosti za povrede, bržeg oporavka, oslobađanja od stresa, postizanja istog opterećenja manjim naporom i umanjenja posledica usled efekta asimetričnosti sporta u streličarstvu, predlažu se sledeće vežbe za postizanje opšte fizičke spremne (Tabela 5, Slika 2):

Tabela 5. Set preporučenih bazičnih vežbi za jačanje snage

Br.	OPIS VEŽBE	OPTEREĆENJE	PON./SET	ODRŽAVANJE	INTERVAL
1	Paralelno podizanje ručnih tegova	4kg	8 x 3	3 sec	1 min
2	Podizanje tegova pod 45°	4kg	8 x 3	3 sec	1 min
3	Podizanje tegova pod 90°	4kg	8 x 3	3 sec	1 min
4	Paralelno odručenje u pretklonu	4kg	8 x 3	3 sec	1 min
5	Odručenje u pretklonu po 45°	4kg	8 x 3	3 sec	1 min
6	Plank	sopstveno	1 x 3	1 min	1 min
7	Zgibovi	sopstveno	12 x 3	1 sec	2-3 min
8	Leđnjaci	sopstveno	12 x 3	3 sec	1-2 min
9	Leđnjaci na lopti	sopstveno	12 x 3	3 sec	1-2 min
10	Stisak šake (~ 50 kg – 95 %)	sopstveno	12 x 3	1 sec	1 min
11	Sklekovi	sopstveno	100	1 sec	-
12	Burpi – iz stajanja u sklek–čućanj–skok	sopstveno	20 x 3	-	2-3 min
13	Trčanje u Zoni 2, zadnjih 100m u Zoni 4	2-4 km	3/ned.	-	-

Instrukcije za izvođenje vežbi:

- u početnoj fazi treniga, zagrevanje 5-10', u glavnom delu treninga izvoditi vežbe oko 45' i završnom delu treniranja opuštanje i istežanje 5-10'.
- vežbe izvoditi tri puta nedeljno u pripremnom periodu, a jednom do dva puta nedeljno u takmičarskom delu sezone.
- raditi veći broj ponavljanja, 19-25 ponavljanja, sa punim pokretom, kako bi se održala fleksibilnost i ujedno povećala snaga.
- raditi 2-3 bloka serija, jedan blok se sastoji od 5-6 serija, ako se rade 3 bloka onda se radi 3-4 serije. Odmor između serija je dva puta veći od izvođenja vežbi. Pauza između blokova je 5-6'.
- vežbe započinjati radom na donjem delu tela, nogama.
- raditi najmanje jednu vežbu sa guranjem i potom sa povlačenjem
- uključiti i vežbe za trup tela radi sticanja stabilnosti streličara (npr. na vetru).

Slika 2. Grafički prikaz izvođenja vežbi navedenih u Tabeli 5

Vežbe za razvoj izdržljivosti u snazi treba izvoditi sa malim otporom (30-50%) – 19-25 ponavljanja.

Za vežbe izdržljivosti u snazi lukom i bez strele raditi sledeće vežbe:

Specifično – SPT (specifični fizički trening), svakodnevno (minimum tri puta nedeljno u takmičarskom periodu), u trajanju od oko 1h:

- **izdržljivost:** 30"-1' puta 10, sa intervalnom puzom duplo dužom od natega. Ukoliko je streljač držao u nategu luk 30", pauza je 1'. Pauza između serija je 2-3'. Vežbu izvoditi u 3-5 serija sa pauzom između serija od 2-3'.

Ako streljač može da drži pravilno poziciju duže od 45", tokom navedenog vežbanja bez narušavanja pravilne forme, to ukazuje da je potrebno da streljač poveća snagu luka 2-3 lbs.

- **snaga:** 3-5" u punom nategu (sidrenje), vratiti se u poziciju „set-up", pa ponovo ući u pun nateg (sidrenje). Vežbu raditi u 5 do 12 ponavljanja, u 3-5 serija, sa odmorom između serija 3-5'. Vežbu raditi 30'.
- **fleksibilnost:** natezati luk u periodu od 10" i strelu prevući preko klikera 1,0-1,5 cm više, bez opaljenja strele, (vežbati u neposrednoj blizini mete zbog sigurnosti). Vežbu izvoditi u 6 ponavljanja i 5 setova, sa 30" pauzom između ponavljanja i 2-3' između setova.
- **struktura:** natezanje luka iza leđa sa ciljem da streljač oseti strukturu mišića, (propriocepcija), koja je bitna za pravilno izvođenje tehnike, kao i da se streljač pravilno zagreje i pripremi pred takmičenje.

Preciznost i kapacitet natega: kao zamena za prethodnu vežbu „snaga" može se vežbati:

- nakon što streljač nategne luk, (sidrenje) koristeći strelu, u pravilnoj formi treba da ostane u nategu sa pozicijom vrha strele 1-2 mm (5 mm početnici) od ivice klikera u trajanju od minimum 5-7". Nakon pauze, vraćanje strele u poziciju „set-up", od maksimalno 2-5". Potrebno je da vežbu ponovi minimum 8-9 puta, u 3 serije, sa pauzom između serija 3-5'. Tom prilikom rastojanje na klikeru ne sme se promeniti, smanjiti ili povećati i ne sme doći do bilo koje pojave tremora ili narušavanja forme izvođenja tehnike.
- ukoliko streljač nije u stanju da izvede predmetne vežbe u navedenom obimu, potrebno mu je smanjiti opterećenje, odnosno snagu luka do nivoa kada može da ih izvede i obrnuto. U slučaju povećanja snage luka ne treba ići sa većim vrednostima od max. 2-3 lbs, a poželjno je 1 lbs, pogotovo kada su u pitanju snage luka preko 38 lbs.
- kako se vežba radi korišćenjem strele, vežbu izvoditi ispred mete na odstojanju 1-2 m max. zbog bezbednosti učesnika.

Ove vežbe raditi svakog dana (min. 3 puta nedeljno u takmičarskom periodu) u nedelji, po sat vremena (Kisik Lee Online, n.d.).

Natezanje luka sa vežbama ramena za propriocepciju – kinestezija ili spoznaja pokreta i osećaja položaja tela u prostoru

Propriocepcija je sposobnost adaptacije sistema za izvođenje pokreta i izvršavanje pravilnih pokreta kao reakcija na specifične statičke i dinamičke stimulanse. Propriocepcija podrazumeva osećaj položaja sopstvenog tela i ekstremiteta u prostoru. Proprioceptivne vežbe su neizostavni deo pripremnog treninga. Drugi termin za ove vežbe je PVV (Proprioceptive-Vestibular-Visual) koji naglašava važnost sprege proprioceptora u mišićima, centra za ravnotežu u unutrašnjem uhu i čulo vida.

Vežbe raditi: svakodnevno, min. 3 puta nedeljno, ne raditi ih duže od 10 min. u kontinuitetu zbog opadanja nervno-mišićne osetljivosti, koristiti što više čula (vidni, slušni, taktilni ...), zatvorenih i otvorenih očiju, od statičkih ka dinamičnim, od sporih ka brzim, od lakših ka težim, na stabilnim i nestabilnim podlogama.

Prikaz izometrijskih i dinamičkih vežbi (YouTube, 2025, July 4 b)³:

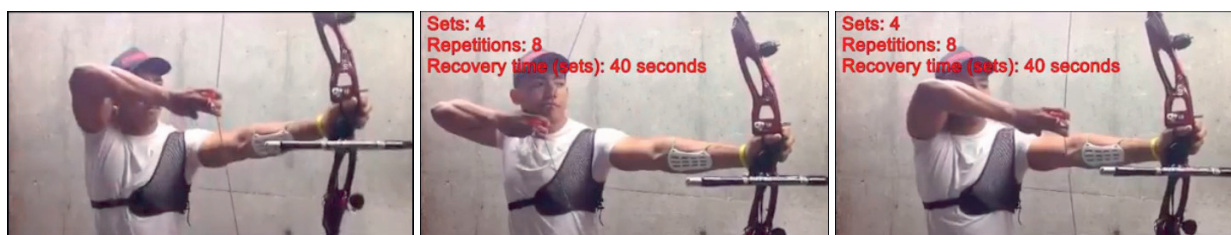
1. Vežba: **dinamičko ponavljanje (koncentrično-ekscentrično, vrlo sporo).**

Set: 4

Ponavljanja: 8 (nateg – 5 sec. otpuštanje – 5 sec).

Pauze između setova: 40 sec. (ukupno vreme vežbe: 440 sec. – 7,33 min.).

Slike faza:



³ Prevod teksta sa svih narednih slika, dat je kroz opise vežbi.

2. Vežba: **dinamičko ponavljanje (ekscentričan - brzi nateg, sporo otpuštanje).**

Set: 4

Ponavljanja: 8 (brzi nateg - 1 sec. otpuštanje - 5 sec).

Pauze između setova: 40 sec. (ukupno vreme vežbe: 312 sec. – 5,20 min).

Slike faza: Iste kao gore

3. Vežba: **dinamičko ponavljanje (koncentrično - spori nateg, brzo otpuštanje).**

Set: 4

Ponavljanja: 8 (spori nateg - 5 sec, otpuštanje - 1 sec.).

Pauze između setova: 40 sec. (ukupno vreme vežbe: 312 sec – 5,20 min).

Slike faza: Iste kao gore

4. Vežba: **izometrijska kontrakcija ruke (bez povlačenja tetive).**

Set: 2

Vreme: 1 min.

Pauze između setova: 50 sec. (ukupno vreme vežbe: 170 sec. - 2,83 min).

Slike faze:



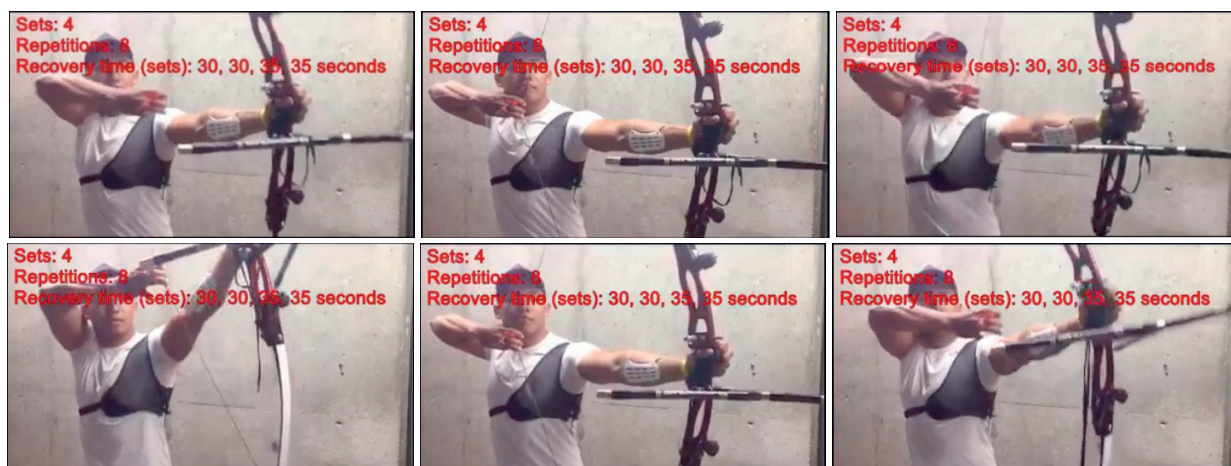
5. Vežba: **dinamičko ponavljanje podizanjem prednje ruke pod uglom od 45°, pre natezanja tetive i spuštanje iste do linije gađanja sa abdukcijom ramena.**

Set: 4

Ponavljanja: 8 (nateg - 4 sec. otpuštanje - 1 sec).

Pauze između setova: 30, 30, 35, 35 sec. (ukupno vreme vežbe: 290 sec. - 4,83 min).

Slike faza:



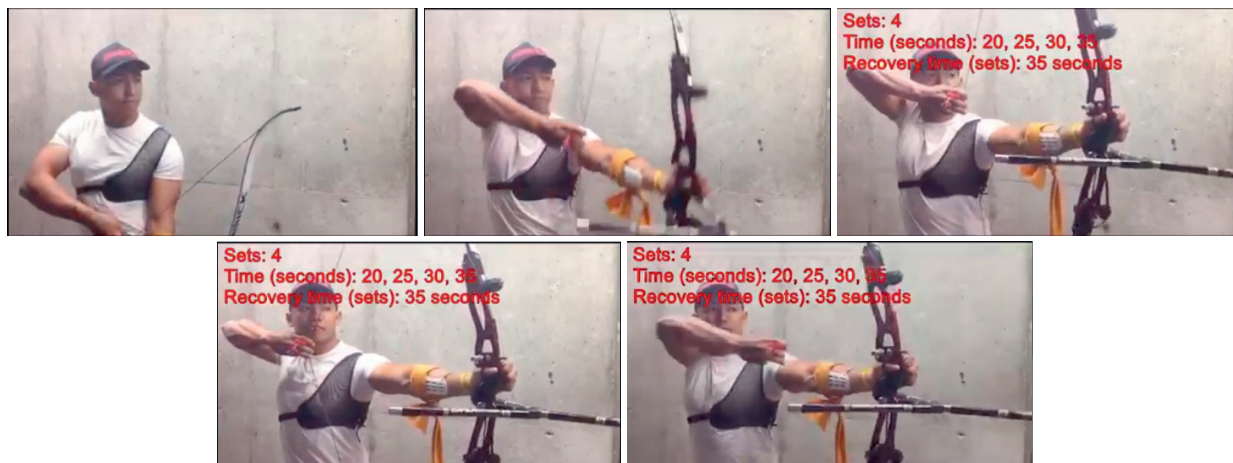
6. Vežba: **izometrijska kontrakcija ruke i ramena elastičnom gumom (opte. ~ 1 - 2 kg)**

Set: 4

Vreme natega: 20, 25, 30, 35 sec.

Pauze između setova: 35 sec. (ukupno vreme vežbe: 215 sec. - 3,58 min).

Slike faza:



- ukupno vreme vežbanja je oko 29 min.
- pauze između serija su 5 X 5 min. = 25 min.
- total: ~ 55 min.

Vežbe snage za lopatice sa natezanjem luka (YouTube, 2025, July 4 a):

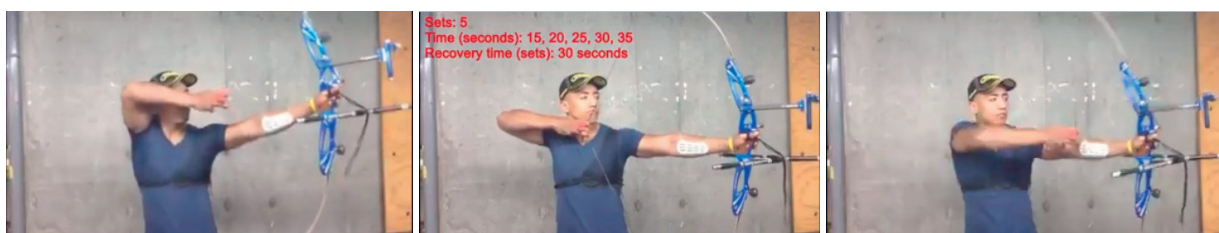
1. Vežba: natezanje luka, izometrijske kontrakcije

Set: 5

Vremena natega (sekunde): 15, 20, 25, 30, 35

Vreme oporavka (između setova): 30 sec.

Slike faza:



2. Vežba: natezanje luka, fleksija i ekstenzija lakta

Set: 4

Ponavljjanja: 8, 10, 12, 14 (privlačenje lakta 1 sec. guranje 1 sec).

Vreme oporavka (između setova): 30 sec.

Slike faza:



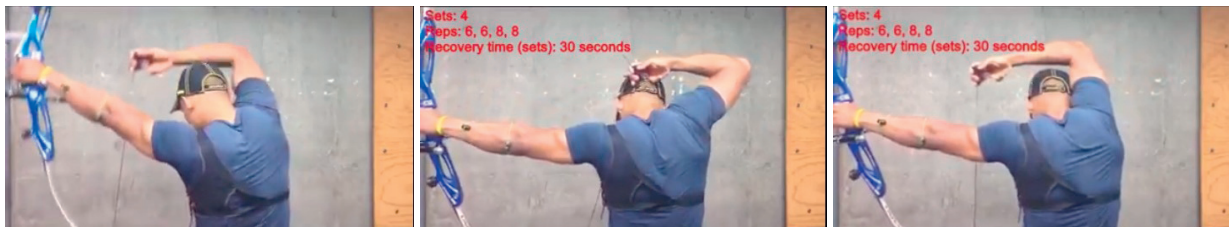
3. Vežba: **natezanje luka, hvat tetive je iza glave.**

Set: 4

Ponavljjanja: 6, 6, 8, 8 (povlačenje 1 sec. otpuštanje 1 sec).

Vreme oporavka (između setova): 30 sec.

Slike faza:



4. Vežba: **natezanje luka, abdukcija skapule.**

Set: 4

Ponavljjanja: 10, 10, 12, 12 (povlačenje skapule 1 sec. otpuštanje 1 sec).

Vreme oporavka (između setova): 35 sec.

Slike faza:



5. Vežba: **dinamička ponavljanja**

Set: 5

Ponavljjanja: 6, 8, 10, 12, 14 (povlačenje 1 sec. otpuštanje 1 sec).

Vreme oporavka (između setova): 15, 20, 25, 30, 35 sec.

Slike faza:



- ukupno vreme vežbanja je oko 17,3 min.
- pauze između serija su 4 X 5 min. = 20 min.
- **total: ~ 37,5 min.**

Merenja snage luka, broja ponavljanja i broja setova u odnosu na pravilno izvedenu tehniku potrebno je vršiti na nedeljnom i mesečnom nivou kako bi se dobila slika o eventualnom napretku ili stagnaciji. U odnosu na dobijene rezultate vršiti eventualne neophodne korekcije u snazi luka.

Potrebno je zabeležiti rezultate kondicionog stanja na početku i nakon 60 dana u kontrolisanim uslovima. Dokumentovano voditi evidenciju o broju treninga i ispunjenju predviđenog plana.

Sve vreme beležiti i pratiti rezultate kandidata strelčara na treninzima i takmičenjima. Nakon predviđenog vremena namenjenog pripremama, rezultate komentarisati i prikazati u nekom budućem radu.

Eventualna poboljšanja u rezultatima, u vremenu i tokom testiranja, beležiti u odnosu na pol, godište i početne uslove.

DISKUSIJA

Sve navedeno u ovom prikazu nedvosmisleno ukazuje na značaj i potrebu primene prikazanih vežbi za postizanje izdržljivosti u snazi u pripremnom periodu i kasnije radi održavanja postignutog nivoa fizičke spremne sa ciljem postizanja viših rezultata streličara.

Prikazane vežbe bez luka i sa lukom u prethodnom poglavlju kreirane su i koncipirane prema zahtevima specifičnosti streličarskog sporta, sa ciljem razvoja specifične grupe mišića neophodnih za pravilno izvođenje ciklusa hica, u vremenu, bez gubitka motoričke funkcije kod streličara.

Na taj način postiže se neophodna konzistentnost koja uz pravilno izvođenje tehnike ciklusa obezbeđuje visoke rezultate prilikom takmičenja.

Kao što je u ovom prikazu ukazano, potrebno je posebnu pažnju obratiti na:

- opštu fizičku spremnost streličara radi izbegavanja posledica asimetričnosti streličarstva kao sporta.
 - u početnoj fazi treniga, zagrevanje 5-10 minuta, u glavnom delu treninga izvoditi vežbe oko 45 minuta i završnom delu treniranja opuštanje i istezanje 5-10 minuta.
 - vežbe izvoditi tri puta nedeljno u pripremnom periodu, a jedanput do dva puta nedeljno u takmičarskoj sezoni.
 - izvoditi, 19-25 ponavljanja, punim pokretom zbog očuvanja fleksibilnost i povećanja snage.
 - izvoditi 2-3 bloka serija. Blok se satoji od 5-6 serija, odnosno 3-4 serije, sukcesivno. Odmor između serija je dva puta veći od izvođenja vežbi. Pauza između blokova je 5-6 minuta.
- SPT - specifičnu fizičku spremnost svakodnevno (minimum tri puta nedeljno) u trajanju od oko 1h: izdržljivost, snaga, fleksibilnost i struktura.
- "Modalitet", odnosno spoj Suk i Lee vežbi ili testiranja u zavisnosti od namene izvoditi kako je opisano na strani 5 i kasnije u tekstu.

Na kraju, potrebno je napomenuti i moguća i realna ograničenja proistekla iz okruženja u kojem radimo. Na osnovu iskustvene spoznaje, skoro svi streličari u Srbiji imaju prejake lukove za svoju trenutnu fizičku spremu. Tehnika izvođenja hica, prosečnog streličara, je na niskom nivou i uz to je nekonzistentna. Samim tim, izazov je raditi u takvoj sredini.

Mali broj klubova, u više gradova, sa različitim nivoima znanja streličara, različite dobi i nivoa utreniranosti, mogu dovesti do nemogućnosti formiranja neophodnog i potrebnog broja uzorkovanih grupa (predviđeno pet), na period od minimum tri meseca.

Bez obzira na navedena ograničenja koja mogu da se posmatraju i kao realni izazovi, predlaže se izvođenje buduće studije koja bi potvrdila navode iz ovog rada, kao i ukazala na veličinu uticaja koje bi predložene vežbe mogle imati na preciznost streličara, kao i nastajanje nekih novih ideja ili novih zaključaka predmetnih vežbi.

ZAKLJUČAK

Ovaj prikaz je imao za cilj da ukaže na važnost fizičke spremnosti streličara u delu izdržljivosti u snazi.

Drugi cilj je bio da se prikaže metodologija merenja početnog stanja fizičke spremne, streličara, kao i prikaz ključnih vežbi lukom i bez njega koje treba da dovedu do bolje kondicione spremne streličara, njegove preciznosti i konzistentnosti, što bi svakako imalo uticaja na njihovo poboljšanje takmičarskih rezultata.

„Treći kriterijum” ujedno je treći cilj ovog rada u kojem je predložen novi test-vežba kao modalitet vežbi koje navode Suk, Lee i Kim kojom bi se direktno merio kapacitet back tension (što je od izuzetne važnosti za streličara) i preciznosti natega (Suk, 2017). Ujedno, ove vežbe bi trebalo da dovedu do povećanja fizičke spremnosti streličara njegove preciznosti i konzistentnosti. Ovaj pristup bi trebalo da se tumači kao novina u dosadašnjem radu u streličarstvu (detalji vežbe - merenja su navedena na strani 5 ovog rada).

Intuitivno i iskustveno (seminari, predavanja, kampovi, treninzi, literatura, itd.) pretpostavlja se mogućnost ostvarenja polazne osnove pomoću koje se merodavno može napraviti individualni plan treninga, izdržljivosti u snazi, za bilo kojeg (uzrast, pol, kategorija) streličara, što jeste suština i univerzalnost ovog stručnog rada, kao i da se otvori put za neka buduća eksperimentalna merenja, što će biti predmet interesovanja nekog narednog rada

LITERATURA

1. Archery. (2024, December 3). *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Archery#:~:text=History%20of%20archery-,Origins%20and%20ancient%20archery,72%2C000%20to%2060%2C000%20years%20ago>
2. Cornwell, B. (2009). *Aženkur*. Beograd; Alnari.
3. English longbow. (2024, Decembar 3). *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/English_longbow
4. Ergen, E. & Hibner, K. (2004). *Sports Medicine and Science in Archery*. Lausanne: FITA.
5. Health Club. (26. decembar 2012). *Trening izdržljivosti u snazi*. <https://healthclub.rs/saveti/trening-izdržljivosti-u-snazi/>
6. Kaminski, J. (2017). *Training for Archery*. Canada Archery Online. ISBN-13978-1542400046.
7. Kavak, A. (August 2022). Bows Used as Symbols of Military Victory in the Neo-Assyrian Period. *Journal of Social Sciences*, 56, 266-283. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2502359>
8. Kim, H.T. (2009). *Archery*. Crapas. ISBN 987-89-963014-0-093690.
9. Kisik Lee Online. (n.d.). *Training*. Pristupljeno 3. decembra 2024. <https://kisiklee.com/ask?item=12> i <https://kisiklee.com/training?item=1>
10. Kooi, B.V., & Sparenberg, J.A. (1997). On the Mechanics of the Arrow: Archers Paradox. *Journal of Engineering Mathematics*, 31(4), 285-306.
11. Lee, K. (2005). *Total Archery*. GimPo-City, Samick Sports Co., LTD.
12. Mackay, D. (2009, August 30). *British Archery coach to step down*. Inside the Games. <https://www.insidethegames.biz/articles/5253/british-archery-coach-to-step-down>
13. Olympics. (2012, July 28). *Italy Win Archery Team Gold - London 2012 Olympics*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=D-0kvLnFWII>
14. Perić, D. (2011). *Uvod u sportsku antropomotoriku*. Beograd: DTA.
15. Rogue Archery TV. (2023, November 15). *How to increase shooting poundage... Correctly!* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZskgHZd6Ack>
16. Salopek, J. (1984). *Luk i Strijela – Sport i Rekreativnost*. Zagreb: Sportska tribina.
17. Stojiljković, S., Mitić, D., Mandarić, S., i Nešić, D. (2012). *Personalni fitness*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
18. Strelčarski savez Srbije. (24. novembar 2021). *Istorija strelčarstva u Srbiji*. Facebook. [eptoSron0r4146f878emm64b032 3moiu7v2h6c29 i,iue2g19c04Ng82](https://www.facebook.com/strelcarskisaizsrbije/photos/a.1000000000000000/1000000000000000/?type=3&__fbs__like=1&__fbs__comment=1&__fbs__share=1&__fbs__like=1&__fbs__comment=1&__fbs__share=1)
19. Strijela. (3. decembar 2024). *Wikipedia*. <https://sr.wikipedia.org/wiki/Strijela>
20. Suk, P. (2015). *Coaching*. (Materijal u PDF-u). Beograd: Strelčarski savez Srbije.
21. Vasić, B. (17. januar 2015). *Peter Suk za katedrom u Srbiji*. Savremeni sport.com. http://savremenisport.com/sportske-vesti/1126/peter-suk-za-katedrom-u-srbiji#google_vignette
22. World Archery. (2013, November 27). *Participants enjoy second day at WA Coaching Seminar*. <https://www.worldarchery.sport/news/101773/participants-enjoy-second-day-wa-coaching-seminar>
23. YouTube (2025, July 4 a). *Bow draw Scapular (Elbow) exercises for strength*. <https://youtu.be/ebgGdfvVsus>
24. YouTube (2025, July 4 b). *Bow draw Shoulder exercises for proprioception*. <https://youtu.be/HYnNSlclwg6c>