

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



TEHNIKA IZVOĐENJA „TKAČEV”, „MOŽNIK” I „LJUKIN” PREKOPITA NA VRATILU

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Van. Prof. Dr Milinko Dabović

Kandidat:

Božidar Marović

Београд, 2022.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE



TEHNIKA IZVOĐENJA „TKAČEV“, „MOŽNIK“ I „LJUKIN“ PREKOPITA NA VRATILU

Završni rad

Student:

Božidar Marović

Mentor:

Van. Prof. Dr Milinko Dabović

Članovi komisije:

Van. Prof. Dr **Milan Matić**

Red. Prof. Dr **Nenad Janković**

Београд, 2022.

SADRŽAJ

1. UVOD	5
2. TEORIJSKI OKVIR RADA	6
2.1. Gimnastika kao osnova razvoja složenih vežbi u visu	6
2.2. Gimnastička sprava vratilo kao osnova razvoja složenih vežbi u visu	6
2.3. Gimnastička vežba „Tkačev“ prekopit na vratilu	8
2.4. Gimnastičke vežbe „Možnik“ i „Ljugin“	10
3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA	12
4. PRIKAZ TEHNIKE IZVOĐENJA PREKOPITA NA VRATILU	13
4.1. „Tkačev“ prekopit na vratilu	13
4.2. „Možnik“ prekopit na vratilu	16
4.3. „Ljugin“ prekopit na vratilu	18
5. KOMPARATIVNA ANALIZA „TKAČEV“, „MOŽNIK“ I „LJUKIN“ PREKOPITA NA VRATILU.....	20
6. ZAKLJUČAK	22
7. LITERATURA.....	24

SAŽETAK

Sportska gimnastika je jedan od najstarijih olimpijskih sportova i prvi put se pominje još na drevnim Olimpijskim igrama. Pod samim pojmom „Gimnastika“ može se podrazumevati veština izvođenja kretanja na određeni način i sa jasno definisanim ciljem. To je grana sporta u kojoj se vežbači takmiče na spravama u muškoj i ženskoj, ekipnoj ili pojedinačnoj konkurenciji. „Tkačev“ , „Možnik“ i „Ljukić“ prekopit na vratilu predstavljaju tipičan primer nadogradnje akrobatskih vežbi u sportskoj gimnastici, dodavanjem okreta oko uzdužne ose tela. Međutim, da bi se u polazni „Tkačev“ prekopit dodao pola ili ceo okret, njegova tehnika izvođenja se mora modifikovati. U literaturi ovaj problem nije razmatran, iako to mladim vežbačima, kao i trenerima može biti od koristi.

KLJUČNE REČI: Sportska gimnastika, Tkačev, Možnik, Ljukić, vratilo

1. UVOD

Sa više od 800 vežbi (elemenata) u pravilniku ocenjivanja za mušku i blizu 600 vežbi u pravilniku ocenjivanja za žensku sportsku gimnastiku, može se reći da je sportska gimnastika jedan od najraznovrsnijih, najsloženijih i najzahtevnijih sportova danas. Ovakva raznovrsnost, proizvod je duge tradicije, obzirom da je sportska gimnastika jedan od najstarijih olimpijskih sportova, u programu Olimpijskih igara od prvih modernih 1896. godine, a koreni joj sežu do prvih antičkih civilizacija (Goodbody, 1982; Frantzopoulou, Douka, Kaimakamis, Matsaridis, & Terzoglou, 2011).

U svom viševjekovnom razvoju, sportska gimnastika je bogatstvo različitih tehnika izvođenja i velikog broja vežbi sticala na dva osnovna načina. Jedan je kreiranje novih vežbi, a drugi je usavršavanje postojećih, dodavanjem novih zahteva (Dabović, 2020; u Grahovac, Dabović, Jakovljević, Bošnjak i Tešanović, 2020), koji se najčešće ogledaju u položaju tela, kao i u povećanju obima rotacije oko poprečne i uzdužne ose tela. Usavršavanjem postojećih vežbi, putem dodavanja rotacija oko uzdužne ose tela, nastale su neke od najsloženijih i najatraktivnijih vežbi u sportskoj gimnastici. Jedan od primera nastajanja novih vežbi dodavanjem rotacija različitog obima oko uzdužne ose tela, jeste nastanak „Ljugin“ i „Možnik“ varijante puštanja hvata i ponovnog hvatanja šipke vratila nakon preleta telom preko nje, odnosno „Ljugin“ i „Možnik“ varijante „Tkačev“ prekopita na vratilu, kako se ova vežba zove po terminologiji Petrovića i saradnika (Petrović, Buđa, Radojević, Sedić, Petković, Grbović, 1995).

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

Iako su najsloženije i najatraktivnije vežbe u sportskoj gimnastici nastale u poslednjih 50 godina, čemu je doprineo niz faktora, osnove njihovog nastanka i razvoja protežu se do samih početaka, kroz pet ipo hiljada godina poznate istorije gimnastike (Goodbody, 1982).

2.1. Gimnastika kao osnova razvoja složenih vežbi u visu

Prema svim dostupnim istorijskim izvorima, gimnastika je, bar pod tim imenom, nastala u antičkoj Grčkoj. Od samih početaka, razvijala se u nekoliko pravaca (Dabović, 2020). Jedan od njih, koji je negovao akrobatske vežbe na tlu, obredne preskoke preko životinja u trku (Goodbody, 1982; Frantzopoulou et al, 2011), vežbe u upor i vežbe u visu na fiksnom ili pokretnom osloncu, doveo je do nastanka sportske gimnastike kao savremene sportske grane sa šest disciplina u muškoj i četiri discipline u ženskoj sportskoj gimnastici. Pri tom su atraktivnost, vrhunski uvežbanost i preciznost izvođenja uz visoku koordinaciju, bile i ostale glavne karakteristike vežbanja koje su uslovile nastanak i razvoj sportske gimnastike. Upravo to su karakteristike koje su omogućile uslozljavanje vežbi dodavanjem sve većih i većih zahteva u pogledu držanja tela i veličine rotacija oko poprečne ili uzdužne ose tela pojedinačno, ali i u kombinaciji.

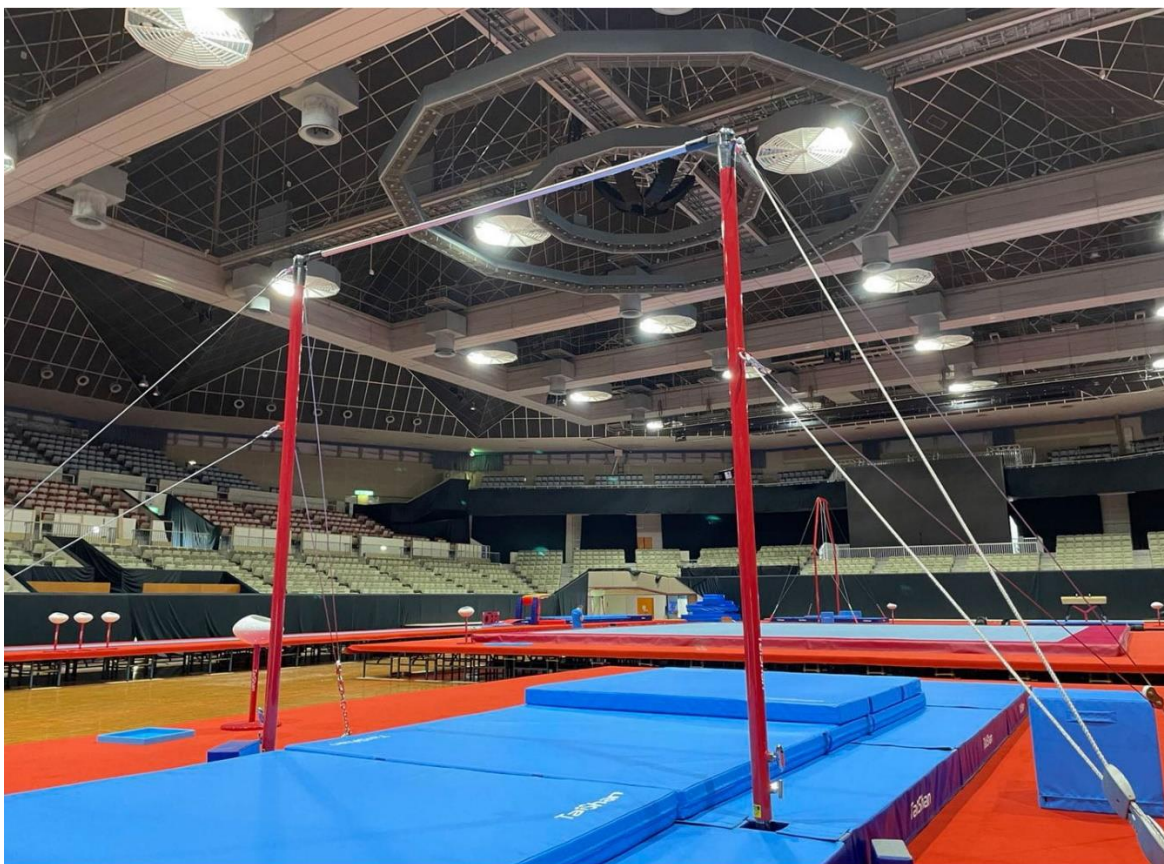
Drugi bitan faktor koji je doveo do nastanka i razvoja složenih vežbi u visu, ali i sportskoj gimnastici uopšte je unapređenje tehničkih karakteristika sprava,

2.2. Gimnastička sprava vratilo kao osnova razvoja složenih vežbi u visu

Razvoj vratila kao gimnastičke sprave i kao discipline sportske gimnastike seže duboko u prošlost. Ljudi su od sredstava u prirodi pravili sprave, pa je tako prvi oblik vratila predstavljala grana postavljena između dva stabla ili drvena stuba (Petrović, Buđa, Radojević, Petković, Grbović, 1994). Opis vratila kao gimnastičke sprave nalazimo u čuvenoj kwizi „Gimnastika za mlade“ Guc Muca iz 1793 godine. Ipak, ocem vratila kao gimnastičke sprave smatra se Fridrih Ludvig Jan. Opis sprave i klasifikacija vežbi na vratilu objavljeni su u delu „Nemačka gimnastika“ Jana i Ajzelena iz

1816 godine (Papadopoulos, Kaimakamis, Proios & Kaimakamis, 2014). U programu Olimpijskih igara, vratilo se prvi put pojavljuje već u Atini, na prvim modernim igrama 1896. godine, ali se kao redovna disciplina muškog gimnastičkog višeboja ustalilo tek u Parizu 1924. godine.

Konstrukcija vratila kao sprave omogućava vežbačima da izvode pune zamahe, takozvane vlekovrtljaje, pruženim telom i da te zamahe pojačavaju snažnim bičevima nogama, kao slobodnim krajem kinetičkog lanca u kretanju. Vlekovrtljajima i postaktivnim prenošenjem zamaha sa nogu na čitavo telo, stiže se veliki moment količine kretanja (Petrović i saradnici, 1995), koji omogućuje izvođenje atraktivnih vežbi kakve su prekopiti, preleti preko šipke vratila sa puštanjem i ponovnim uspostavljanjem hvata nakon preleta.



Slika 1. Takmičarsko vratilo

Savremeni takmičarski sastav na vratilu, koji konkuriše za najbolji plasman na velikim takmičenjima, mora se u celosti sastojati od dinamično povezanih vežbi zamaha, okreta oko uzdužne ose, puštanja i ponovnog hvatanja pritke, zatim vežbi izvedenih blizu pritke u različitim

hvatovima, kao i proizvoljno izvedenih vežbi na jednoj ruci u najviše dva ponavljanja (Petković, Veličković, Petković, Hadži Ilić i Mekić, 2013). Na kraju sastava, kako bi se upotpunila kompletna izvedba izvodi se saskok, a sve to sa ciljem da se demonstrira pun potencijal same sprave i vežbača. Prema istraživanjima (Paunović, Veličković, Vukašinović, 2017) došlo se do zaključka da u pravilniku za ocenjivanje postoje čak 144 vežbe koje se izvode i koje se smeju izvoditi na vratilu, na takmičenjima.

2.3. Gimnastička vežba „Tkačev“ prekopit na vratilu

Početkom 1960. Godine, čuveni profesor Jurij Gaverdovski sa Moskovskog državnog univerziteta, razvio je teorijski model tehnike nove gimnastičke vežbe na vratilu koju je prvi prezentovao M. Pitmocev iz Sovjetskog Saveza 1968. godine. (Kamenjašević, Atiković, Čuk, 2018). Gimnastička vežba „Tkačev“ dobila je ime po čuvenom sovjetskom gimnastičaru Aleksandru Vasiljeviču Tkačjovu. Dva puta je bio Olimpijski prvak (ekipni i na paralelnom razboju), a prvi put je izveo ovu vežbu na vratilu 1977. godine na Evropskom prvenstvu u Viljnusu. Od njenog prvog izvođenja „Tkačev“ vežba je nadograđena od strane gimnastičara Joga 1979. godine (Nakasone, 2015), koji je izveo „Tkačev“ prekopit iz štalder kovrtljaja (kovrtljaj uz pritku raznožno van). Međutim, nova vežba je ime dobila po švajcarskom gimnastičaru Marku Piatiju budući da je 1984. godine on prvi uspešno izveo na zvaničnom takmičenju (Karacsony, Čuk, 2015). Dalji razvoji „Tkačeva“ teče tako što su gimnastičari izvodili ovu vežbu na različite načine pokušavajući da se istaknu i da se njihovo ime nađe u pravilniku. Tako je nakon samo dve godine od prvog izvođenja „Tkačeva“, kubanski gimnastičar Migel Arojo izveo raznožni „Tkačev“ prekopit iz velekovrtljaja na jednoj ruci, na Svetskom prvenstvu u SAD-u, 1979. godine. Tri godine kasnije, na Svetskom kupu, prvi put je dva povezana „Tkačev“ prekopita izveo Juri Koroljev, gimnastičar iz Sovjetskog Saveza. Mnogi gimnastičari su izvodili „Tkačev“ koji je od tada postao jedan od najpopularnijih i najsigurnijih prekopita na vratilu i često je korišćen na evropskim i svetskim takmičenjima, kao i na Olimpijskim igrama.

Različitim izmenama u tehnici izvođenja, iz prvobitnog „Tkačev“ prekopita su se razvile nekolike varijante, kao što su:

- Raznožni, sklonjeni i pruženi Tkačev
- Raznožni, sklonjeni i pruženi Tkačev iz „štaldera”
- Raznožni i pruženi „Možnik”, odnosno “Tkačev” sa pola okreta
- Pruženi „Ljukin”, odnosno “Tkačev” sa celim okretom.

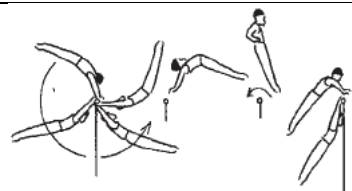
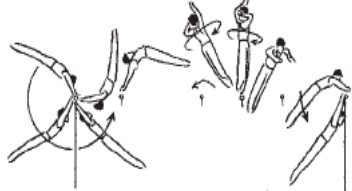
Tkačev kao gimnastička vežba ima svoju vrednost i težinu. One su definisane po pravilniku Međunarodne gimnastičke federacije (FIG), tako da vrednost ove vežbe može iznositi od 0,3 do 0,6 bodova, dok težina može biti od „C” do „F” težine. U zavisnosti od varijante izvedenog Tkačeva, njegova vrednost se povećava, čime se direktno proporcijalno povećava i težina vežbe. Tkačev je sam po sebi vežba koja pripada grupi vežbi „preleta preko pritke” (prekopita - prema važećoj terminologiji Petrovića i aradnika (1994), odnosno „puštanja”, kako se ova grupa vežbi naziva u kolokvijalnoj komunikaciji trenera i vežbača). Shodno svojoj vrednosti i težini, ispunjava specifični zahtev zastupljenosti ove grupe vežbi u takmičarskom sastavu na vratilu, samim izvođenjem u bilo kojoj od varijanata.



Slika 2. Prikaz Tkačev prekopit raznožno na vratilu

2.4. Gimnastičke vežbe „Možnik“ i „Ljugin“

Godine 1992. gimnastičar po imenu Linč izveo je po prvi put raznožni Tkačev prekopit sa pola okreta, što predstavlja preteču vežbe „Možnik“. Ipak, svoju zvaničnu promociju je ova vežba imala na Svetskom prvenstvu u Štutgartu 2007. Godine, kada ju je hrvatski gimnastičar Marijo Možnik prijavio, ali i izveo u varijanti pruženog prekopita sa pola okreta i prehvatom u mešoviti хват. Ta vežba je 2009. godine upisana pod njegovim prezimenom „Možnik“ u Pravilnik Međunarodne gimnastičke federacije. Kako su mnogi gimnastičari pokušavali da izvedu ovu vežbu, tako se iste godine pojavljuje pruženi „Tkačev“ iz štalder kovrtljaja sa okretom za 180° koji izvodi Poljak Kierzkovski. Zatim 2010. godine dolazi do još jedne nadogradnje „Možnika“, tako što se tokom izvođenja u okretu za 180° pritka hvata u izvrnutom hvatu, što je izveo Kuleža. (Nakasone, 2015).

Takmičar i godina izvedbe	Opis izvedbe elementa	Težina		Slikovni prikaz
Ljugin 1988	Tkačev prekopit pruženim tijelom	10	D	
Možnik 2007	Tkačev prekopit pruženim telom sa 1/2 okreta oko uzdužne ose tela u mešoviti el-grip хват i dolazak do stoja na rukama	11	E	
Ljugin 1988	Tkačev prekopit pruženim tijelom sa celim okretom oko uzdužne ose tela i ponovan хват u vis prednji	12	F	

Slika 3. Prikaz različitih varijanata Tkačev prekopita po godinama izvođenja

Valeri Ljugin, gimnastičar iz Sovjetskog Saveza prvobitno izvodi pruženi „Tkačev“ prekopit preko vratila na Olimpijskim igrama u Seulu 1988. godine, a iste te godine to čini i reprezentativac Japana, Nišikava. Međutim, Ljugin je, kao prvi dobio tu čast da nova vežba bude upisana u pravilnik pod njegovim imenom time što je uveo još jedan novitet koji predstavlja

nadogradnju prethodno izvedene vežbe (Slika 3). On je modifikovao tehniku izvođenja pruženog „Tkačeva“ tako što mu je dodao ceo okret oko uzdužne ose, na takmičenju u Moskvi 1988. godine. Zbog svoje složenosti, možemo reći i „lepote izvođenja“, ovo je jedna od vežbi koju gimnastičari retko izvode na takmičenjima i zbog toga se smatra jednom od najkompleksnijih vežbi iz grupe „preleta preko pritke“.

3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA

Predmet i cilj rada definisani su na osnovu adekvatne literature iz oblasti teorije i metodike sportske gimnastike, kao i iz analize tehnike izvođenja „Tkačev“, „Možnik“ i „Ljugin“ prekopita na vratilu. Shodno tome, **predmet** ovog rada je komparativna analiza tehnika izvođenja „Tkačev“, „Možnik“ i „Ljugin“ prekopita na vratilu.

Cilj rada je da se prikažu specifičnosti tehnike izvođenja prekopita na vratilu, kada se izvodi bez okreta oko uzdužne ose tela („Tkačev“), kada se izvodi sa pola okreta oko uzdužne ose tela („Možnik“) i kada se izvodi sa celim okretom oko uzdužne ose tela („Ljugin“).

U skladu sa ciljem i predmetom rada definisani su sledeći **zadaci**:

- Prikupiti adekvatnu literaturu oblasti teorije i metodike sportske gimnastike koja se odnosi na tehniku izvođenja prekopita na vratilu
- Izvršiti analizu dosadašnjih istraživanja u skladu sa savremenim dostignućima u vežbanju na vratilu
- Definisati varijable na osnovu kojih će se izvršiti analiza određenih tehnika izvođenja prekopita na vratilu
- Prikazati tehniku izvođenja osnovnog „Tkačev“ prekopita na vratilu
- Prikazati tehniku izvođenja „Možnik“ prekopita na vratilu
- Prikazati tehniku izvođenja „Ljugin“ prekopita na vratilu
- Izvršiti komparativnu analizu tehnika izvođenja „Tkačev“, „Možnik“ i „Ljugin“ prekopita na vratilu
- Izvesti zaključke nakon komparacije datih tehnika

Metode koje su se koristile u ovom radu su deskriptivna metoda i metoda komparacije. U radu su analizirane tri tehnike izvođenja prekopita na vratilu, koje za osnovu imaju „Tkačev“ prekopit na vratilu.

Tehnika izvođenja prekopita na vratilu analizirana je u odnosu na sledeće varijable: veličina okreta oko uzdužne ose tela, momenat puštanja sprave i faza leta.

4. PRIKAZ TEHNIKE IZVOĐENJA PREKOPITA NA VRATILU

4.1. „Tkačev“ prekopit na vratilu

Brojne specifičnosti tehnike izvođenja prekopita na vratilu, kada se izvodi bez okreta oko uzdužne ose („Tkačev“) od velikog su značaja kako za trenera tako i za vežbača. Za pravilno izvođenje vežbe postoje dve varijante:

- ❖ Prva je da se izvede velekovrtljaj pre samog „biča“ i time omogućiti veći zamah za prelet preko pritke.
- ❖ Druga varijanta jeste da se vežba započne bez pripremnog velekovrtljaja i izvede iz početnoga položaja.



Slika 4. Velekovrtljaj na vratilu

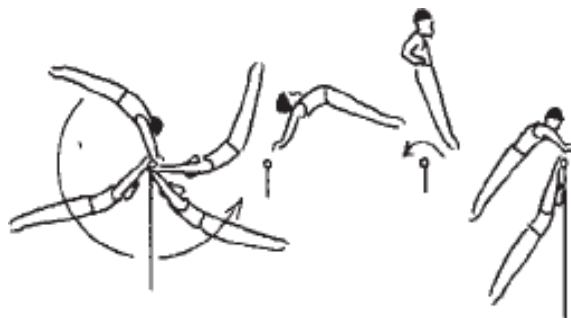
Velekovrtljaj predstavlja terminološki opis za izvođenje punog kovrtljaja celim, opruženim telom od stava na šakama do početnog položaja (stav na šakama) na vratilu. Telo od početnog do završnog položaja, koji je zapravo isti kao i početni položaj, prolazi kroz horizontalni i vertikalni položaj u visu. Samim tim velekovrtljaj (Slika 4) je prepoznat kao ključni pokret u razvoju vežbi koje izvode elitni gimnastičari, zahvaljujući njegovoj povezanosti sa učenjem složenijih veština (Redhead, 1997). Sa aspekta potrošnje energije, za izvođenje velekovrtljaja pred izvođenje „Tkačeva“ gimnastičari ne moraju da koriste pun zamah i da troše

previše energije jer je njihova ukupna količina kretanja u rotaciji već dovoljno velika, tako da je njihova pažnja usmerena ka preciznom izvođenju vežbe. Ukupna kinetička energija je proizvod angažovane mišićne snage i prenosa energije na vratilo. (Arampatzis and Brüggemann, 2001).

Svojom složenošću i jedinstvenošću, ova vežba se svrstava u grupu polistrukturnih, acikličnih aktivnosti. Za pravilno izvođenje vežbe, neophodno je da gimnastičar poseduje izuzetno veliku fizičku, tehničku i mentalnu spremu. Kao što je već rečeno, ova vežba se u muškoj sportskoj gimnastici izvodi na vratilu. Sastoji se od nekoliko bitnih faza koje sliveno teku jedna za drugom. Svaka od njih ima poseban značaj u tehnici izvođenja i teku po unapred određenom redosledu tako da se naredna faza ne može dostići bez prethodno izvedene faze. One su određene na sledeći način (Atiković, Čuk, Tabaković 2007):

1. Pripremna faza (od stava na šakama do visa prednjeg)
2. Faza puštanja sprave (od visa prednjeg do puštanja sprave)
3. Faza leta (let preko pritke vrtila)
4. Faza hvata (ponovni хват za spravu)

„Tkačev“ zahteva od gimnastičara da se rotira oko šipke vrtila u jednom smeru, ali da se tokom faze leta telo rotira u suprotnom smeru od prethodnog zamaha. Gimnastičar prenosi više energije na spravu, što dovodi do većeg momenta inercije u vlekovrtljaju, da bi se u fazi leta moment inercije, a time i ugaona brzina tokom rotacije mogli prilagođavati potrebama što preciznijeg izvođenja vežbe (Naudorf, Brehmer, Lehmann, Seidel, 2012). U trenutku kada vežbač iz vlekovrtljaja pusti хват, njegovo težište tela se nalazi iznad pritke. Nakon toga on se raširenim, opruženim nogama rotira unapred i nakon što ponovo uhvati pritku sa težištem tela iznad pritke, nastavlja kretanje u vlekovrtljaj unazad. Pored promene smeru rotacije, gimnastičar mora da otpusti šipku dovoljnom horizontalnom i vertikalnom brzinom da bezbedno putuje unazad preko šipke (Hiley, Yeadon and Buxton, 2007). Vežbač se stoga suočava sa dva mehanička izazova: da se održi dovoljna rotacija oko šipke kako bi se stvorili uslovi za postavljanje težišta tela koji su neophodni da bi se olakšao let unazad preko šipke; dok se u isto vreme menja smer rotacije oko težišta tela (Kerwin and Irwin, 2010).



Slika 5. Prikaz pruženog Tkačeva iz pravilnika FIG

Studije su pokazale da prilikom izvođenja “Tkačeva”, gimnastičar mora prepoznati trenutak kad se centar mase tela pomera vertikalno preko pritke kao kritični trenutak za izvođenje pokreta kuka i ramena. Njegovo uspešno izvođenje zavisi od momenta puštanja, položaja težišta tela i linearne brzine koji određuju kvalitet samog puštanja vratila pri izvođenju “Tkačeva”. On prenosi više energije na spravu, što dovodi do većeg momenta količine kretanja u velekovrtljaju, kako bi gimnastičar mogao na osnovu zakona o održanju momenta količine kretanja da prilagođava parametre kretanja u fazi leta, (Naudorf, Brehmer, Lehmann, Seidel, 2012).

Tokom pripremnog velekovrtljaja, vežbač ima nastoji da ostvari zamah i napravi “bič” sa velikim opsegom fleksije u zglobu kuka i značajnim pokretom savijanja ramena, kako bi se postigao dovoljan linearni i kontrolisan ugaoni zamah pri puštanju šipke. To je presudni trenutak za uspešno izvođenje “Tkačeva” (Patrick, Lacouture, 2002). Prema istraživanjima, najbolje vreme za hvatanje pruženog “Tkačeva” je pod uglom od 412° (Spencer & Schuhmann, 2017). Mnogi takmičari su u stanju da izvedu “Tkačev” prekopit na vratilu sa stopom uspešnosti većom od 90%, dok drugi gimnastičari nisu u stanju da postignu takvu stopu uspešnosti (Hiley, Yeadon, 2012). Razlog tome je:

- Korišćenje neodgovarajuće tehnike
- Nedostatak preciznosti i koordinacije
- Nedostatak snage
- Nedostatak gipkosti

Kada gimnastičar izvede istu veštinu nekoliko puta, moglo bi se reći da pokušava da koristi istu tehniku. Međutim, takođe je za očekivati da će unutar svakog pokušaja postojati

određena varijabilnost u ispoljenoj tehnici (Newell & Corcos, 1993; Wilson, Simpson, van Emmerik & Hamill, 2008; Wilson, Ieadon & King, 2007).

4.2. „Možnik“ prekopit na vratilu

Vežba „Možnik“ prekopit na vratilu je nadogradnja već postojeće vežbe, pruženog „Tkačeva“. On se izvodi tako što se u fazi leta doda rotacija za 180° oko uzdužne ose tela. Prerano puštanje pritke izaziva neuspešno izvođenje vežbe „Možnik“, tako da je gimnastičaru potrebna dovoljna udaljenost od pritke za uspešno izvođenje, a samim tim i dovoljno vremena za okret u fazi leta, hvatanje pritke i nastavak kretanja u velekovrtljaj (Možnik, Hraski, 2014). Prema podacima Atikovića (2006) vreme leta pruženog Tkačeva je između 0,64 s do 0,76 s sa prosekom od 0,70 s, a drugi podaci (Možnik, Hraski, 2014) pokazuju da je potrebno više vremena da se izvede „Možnik“ vežba sa dodatnim okretom od 180° . Specifičnost njegovog učinka se ogleda u položaju glave neposredno pre hvatanja šipke, gde se glava rotira onemogućavajući vizuelnu kontrolu nad šipkom. Zbog toga efikasnost samog njenog izvođenja zavisi od niza biomehaničkih detalja (Možnik, Hraski, 2014) što potvrđuje činjenica da je ova vežba izuzetno složene strukture. Ona podrazumeva let unazad preko šipke uporedo sa rotacijom tela unapred oko poprečne i dodatne rotacije oko uzdužne ose tela. Sastoji se od nekoliko bitnih faza koje sliveno teku jedna za drugom. Svaka od njih ima poseban značaj u tehnici izvođenja i teku po unapred određenom redosledu, tako da se naredna faza ne može dostići bez prethodno izvedene faze. Njih definišemo na sledeći način:

1. Pripremna faza (od stava na šakama do visa prednjeg)
2. Faza puštanja sprave (od visa prednjeg do puštanja sprave)
3. Faza leta (let preko pritke vratila)
4. Faza hvata (ponovni hvat za spravu)

Tokom opisa ove vežbe, neophodno je istaći neke detalje koje uočavamo u različitim fazama izvođenja. To su trenutak puštanja vratila, maksimalno vreme leta, početak okreta za

„Možnik“, prva odnosno leva ruka u momentu kontakta sa spravom pri hvatanju vratila i druga odnosno desna ruka u momentu kontakta sa spravom pri hvatanju vratila.

Pustanje vratila – kada je reč o ovom detalju, moramo znati da prerana hiperekstenzija kukova neposredno pre puštanja šipke kao i prevremeni „bič“ dovode do neuspešnog izvođenja „Možnika“.

Maksimalno vreme leta - za uspešno izvođenje vežbe bitna je procena položaja celog tela i ostvarivanje što veće visine koja bi omogućila kvalitetniji okret kao i naknadna hiperekstenzija kukova koja u trenutku puštanja direktno utiče na brže kretanje ruku i gornjeg dela trupa u pravcu napred, a kukova i nogu u pravcu unazad.

Pocetak okreta za „Moznik“- ovaj detalj se odnosi na početak okreta koji u uspešnim nastupima počinje naglašenim guranjem ruku u smeru napred uz viši položaj ramena (za 7,6cm) i nešto niži položaj kukova (za 3,2cm)

Prva (leva) ruka u kontaktu sa spravom pri hvatu vratila - u uspešnim nastupima od velikog značaja je guranje ruku u pravcu napred ili otvaranje ugla u zglobu ramena tako da prva ruka koja dolazi u dodir sa pritkom mora biti otvoreniya za 25°

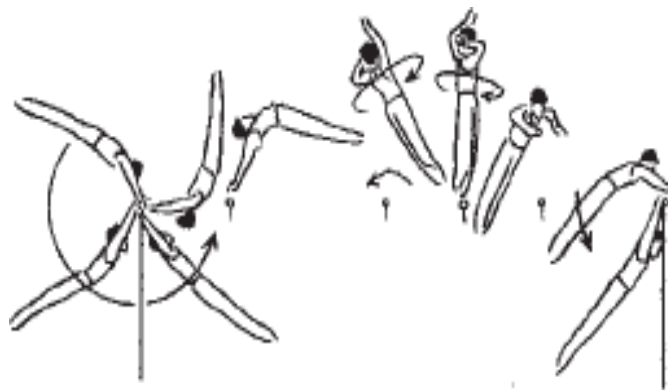
Druga (desna) ruka u kontaktu sa vrtilom - da bi nastup bio uspešan, u fazi puštanja pritke, amplituda u zglobu ramena mora biti veća kako bi došlo do snažnog pomeranja ruku unapred i stvaranja boljih uslova za realizaciju okreta oko uzdužne ose tela i za realizaciju faze hvata; druga ruka u fazi hvata mora da stigne do pritke tako da telo bude što bliže vrtilu; takođe, svi prostorni položaji tela koji su dominantno određeni pokretima u zglobovima ramena i kuka moraju se izvesti nešto kasnije

4.3. „Ljukić“ preklopit na vratilu

Izvođenje vežbe „Ljukić“ preklopit na vratilu jeste nadogradnja prethodne vežbe „Možnik“. Izvodi se tako što se u fazi leta doda rotacija za 360° oko uzdužne ose tela. Kao što je već pomenuto, prema Možnik i Hraski, (2014) da prerano puštanje pritke izaziva neuspešno izvođenje vežbe „Možnik“, tako je i u ovom slučaju situacija identična. S tim u vezi, kasnijim (pravovremenim) puštanjem sprave, dobiće se odgovarajuća visina pogodna za uspešno izvođenje okreta. Nakon okreta, vežbač brzo ponovo hvata pritku, prilikom čega ne postoji vizuelna percepcija pritke usled velike brzine izvođenja i kratkog vremena u fazi leta, a opet dovoljnog kako bi se sama vežba uspešno izvela. Bitno je napomenuti, da je to samo jedan od uslova za uspešno izvođenje ove vežbe. Uspešnost takođe zavisi od toga da li su se pravovremeno poklopili i uskladili pokreti „biča“ u horizontali i vertikalni, dok sama vežba ne bi bila izvedena bez prethodno ispunjenog zahteva koji se odnosi na pripremni velekovrtljaj. „Ljukić“ podrazumeva let unazad preko šipke uporedo sa rotacijom tela unapred i oko uzdužne ose za 360° i ponovnim hvatom vratila. Na osnovu dosadašnjih takmičenja i višegodišnjih izvođenja ove vežbe, može se primetiti da se pokret „biča“ i snaga angažovana u tom pokretu umnogome ne razlikuje od običnog pruženog „Tkačeva“. Zanimljiva je činjenica da je Valeri Ljukić, može se reći, bio daleko ispred svog vremena. Njegova vežba je i dan danas ostala jedna od težih vežbi kako za obučavanje i usavršavanje, tako i za izvođenje na takmičenjima zbog čega je mali broj gimnastičara i izvodi. Ni gimnastičari, ali ni treneri nemaju lak zadatak. Zbog svoje težine dugačak je process obučavanja tehnike koja zahteva tačne i precizne pokrete svih faza. Bitnu ulogu u izvođenju ima i „osećaj“ gimnastičara za spravu i prostor. Zbog toga se vodi kao jedna od najkompleksnijih vežbi iz grupe „Tkačev“ preleta preko pritke.

Efikasnost izvođenja ove vežbe takođe zavisi od niza biomehaničkih faktora koji potvrđuju njegovu složenu strukturu. Sastoji se od nekoliko bitnih faza koje sliveno teku jedna za drugom. Svaka od njih ima poseban značaj u tehnici izvođenja i teku po unapred određenom redosledu tako da se naredna faza ne može dostići bez prethodno izvedene faze. Njih definišemo na sledeći način:

1. Pripremna faza (od stava na šakama do visa prednjeg)
2. Faza puštanja sprave (od visa prednjeg do puštanja sprave)
3. Faza leta (let preko pritke vratila)
4. Faza hvata (ponovni hvat za spravu)

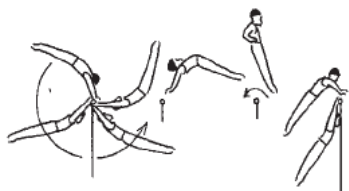
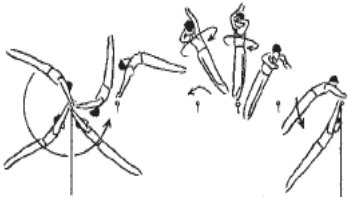


Slika 6. Prikaz „Ljugin“ preleta preko pritke iz FIG pravilnika

5. KOMPARATIVNA ANALIZA „TKAČEV“, „MOŽNIK“ I „LJUKIN“ PREKOPITA NA VRATILU

Na osnovu cilja ovog rada koji se odnosi na prikaz specifičnosti tehnike izvođenja prekopita na vratilu, kada se izvodi bez okreta oko uzdužne ose tela („Tkačev“), kada se izvodi sa pola okreta oko uzdužne ose tela („Možnik“) i kada se izvodi sa celim okretom oko uzdužne ose tela („Ljukin“), izvršena je komparativna analiza i prikazana u sledećoj tabeli (Tabela 1).

Tabela 1. Prikaz vežbi sa njihovim težinama i opisom

NAZIV VEŽBE	SLIKOVNI PRIKAZ	Težina	OPIS VEŽBE
1.TKAČEV		D	Tkačev prekopit pruženim telom
2.MOŽNIK		D	Tkačev prekopit pruženim telom sa 1/2 okreta oko uzdužne ose tela u mešoviti el-grip hvat i dolazak do stava na rukama
3.LJUKIN		F	Tkačev prekopit pruženim telom sa celim okretom oko uzdužne ose tela i ponovni hvat u vis prednji

Na osnovu Tabele 1. može se zaključiti da se sve tri vežbe, iako na neki način deluju slično, razlikuju po nazivu vežbe, složenosti vežbe, koja se ogleda u veličini okreta, prema težini vežbe, kao i prema trenutku puštanja sprave. Kada je reč o nazivu vežbe, prva vežba se zove „Tkačev“, druga „Možnik“, dok se treća naziva „Ljugin“. Veličina okreta, a samim tim i kompleksnost izvođenja pravi bitnu razliku među poređenim vežbama. Tako se „Tkačev“ prekopit kao najjednostavnija od sve tri vežbe iz ove grupe puštanja izvodi pruženim telom u fazi leta. Zatim se malo složeniji „Možnik“ izvodi pruženim telom sa 1/2 okreta oko uzdužne ose tela u fazi leta i prelazi u mešoviti „el-grip“ хват do stoja na rukama, dok se „Ljugin“ kao najkompleksnija vežba izvodi pruženim telom sa celim okretom oko uzdužne ose u fazi leta i ponovnim hvatom u vis prednji. Od njihove složenosti zavisi naravno i način ocenjivanja (bodovanja) ovih vežbi, pa tako „Ljugin“ kao najkompleksniji ima najveću vrednost koja se označava težinom „F“ u FIG-inom pravilniku. Vežba „Tkačev“ kao najmanje složena vežba je do ove godine imala „D“ težinu dok je „Možnik“ imao „E“ težinu. Od ove godine, obe ove vežbe dobijaju istu vrednost i po novom FIG-inom pravilniku iz 2022. godine, njihova težina se označava kao „D“ težina. Kako se svaka vežba sastoji od nekoliko bitnih faza kroz koje gimnastičar mora proći tokom njenog izvođenja, tako se momenat puštanja sprave (u fazi puštanja) bitno ne razlikuje među ove tri vežbe. Međutim, kako vežbač napreduje i usavršava različite vrste tehnika, on na osnovu svog iskustva i daljeg napredovanja može „osetiti“ minimalnu razliku prilikom puštanja sprave. Tako će za svaku ovu vežbu imati sličan, ali ne i isti trenutak u kome će pustiti spravu i uspešno završiti zadatak.

6. ZAKLJUČAK

Sportska gimnastika je jedan od najstarijih olimpijskih sportova i prvi put se nalazila u programu igara još na prvim modernim Olimpijskim igrama u Atini, 1896. godine. Pod samim pojmom „Gimnastika“ može se podrazumevati veština izvođenja kretanja na određeni način i sa jasno definisanim ciljem. Predstavlja granu sporta koja se sastoji od takmičenja na spravama u muškoj i ženskoj, ekipnoj ili pojedinačnoj konkurenciji. Muški gimnastičari se takmiče na parteru, konju sa hvataljkama, krugovima, preskoku, paralelnom razboju i vratilu, dok se žene takmiče na preskoku, dvovisinskom razboju, gredi i parteru. S tim u vezi, parter i preskok su dve sprave koje su zajedničke i za mušku i za žensku sportsku gimnastiku. U sportskoj gimnastici svaka sprava ima svoje specifičnosti i zahteve, pa tako i vratilo, gde vežbač mora ispuniti četiri grupe zahteva (zamaha uz pritku, okreta, preleta i saskoka).

„Tkačev“, „Možnik“ i „Ljukin“ pripadaju grupi vežbi preleta preko pritke i razlikuju se kako po svojoj težini i kompleksnosti, tako i po nazivu i veličini okreta koji se izvodi u fazi leta. Svaka od njih nastala je nadogradnjom one najjednostavnije od svih iz te grupe vežbi tj. „Tkačeva“. Tako se „Tkačev“ prekopit na vratilu kao najjednostavnija od sva tri vežbe iz ove grupe puštanja izvodi pruženim telom u fazi leta. Zatim, daljim razvojem ove vežbe nastao je malo složeniji „Možnik“ koji se izvodi pruženim telom sa okretom od 180° oko uzdužne ose tela u fazi leta i prelazi u mešoviti el-grip hvat do stoja na rukama, dok se „Ljukin“ kao najkompleksniji izvodi pruženim telom sa okretom od 360° oko uzdužne ose u fazi leta i ponovnim hvatom u vis prednji.

Način ocenjivanja odnosno bodovanja ovih vežbi je takav da se, prema FIG-inom pravilniku donetom ove godine (2022.) pruženi „Tkačev“ i „Možnik“ obeležavaju „D“ težinom gde njihova vrednost iznosi 0.4 boda, dok se „Ljukin“ obeležava „F“ težinom i njegova vrednost iznosi 0.6 bodova.

Na osnovu komparativne analize, došlo se do zaključka da iako na neki način prikazane vežbe deluju slično, one se razlikuju po nazivu vežbe, složenosti vežbe (veličini okreta), prema težini kao i trenutku puštanja u istoimenoj fazi.

Imajući u vidu pregledanu literaturu, može se zaključiti da ova problematika nije razmatrana u dovoljnoj meri koja će pružiti kvalitetna znanja i informacije, koje bi kako mladim vežbačima pa tako i trenerima bile od izuzetne koristi. Obzirom na to da je svaka od ovih vežbi

nastala kao „nadogradnja“ prethodne, jednostavnije, došlo se do zaključka da dalja istraživanja na ovu temu mogu biti od velikog značaja za buduće napredovanje i usavršavanje i samih vežbi, a samim tim i sportske gimnastike uopšteno.

7. LITERATURA

1. Arampatzis, D., and Brüggemann, G. -P. (2001). Mechanical and energetic processes during the giant swing before the Tkatchev exercise. *Journal of Biomechanics*, 34, 505– 512.
2. Arruda, P.A., & Farinatti, P.T.V.(2007). Development and validation of a new system for talent selection in female artistic gymnastics: the PDGO Battery. *Rev Brasilia Med Esporte*, 13 (3), 139-145.
3. Atiković A., Čuk I., Tabaković M., (2007), Mogućnosti izvedbe novog elementa na vratilu – Tkačev salto
4. Carrick, F., R., Oggero, E., Pagnacco, G., Brock, J., B., & Arikan, T. (2007). Posturographic testing and motor learning predictability in gymnasts. *Disability Rehabilitation*, 29 (24), 1881-1889.
5. Čuk, I. (2009). Tkachev salto on high bar.
6. David G. Kerwin & Gareth Irwin ,March 2010, Musculoskeletal work preceding the outward and inward Tkachev on uneven bars in artistic gymnastics, *Sports Biomechanics* 9(1): 16–28
7. Edina Kamenjašević, Almir Atiković , Ivan Čuk; Tehnika i metodika obučavanja Tkačev salta na vratilu ;Technique and teaching methods of training Tkachev salto release on the high bar ;
;Fakultet za tjelesni odgoj i sport, Univerzitet u Tuzli; Fakultet za sport, Univerzitet u Ljubljani.
8. FIG (2017). Code of Points 2017-2020 for Men's Artistic Gymnastics Competitions. Lausanne, Switzerland.
9. Hiley, M. J., Yeadon, M. R., and Buxton, E. (2007). Consistency of performance of the Tkatchev release and re-grasp on high bar. *Sports Biomechanics*, 6, 119–128.
10. Hiley, M.J., Yeadon, M.R., 2012a. Achieving consistent performance in a complex whole body 366 movement: the Tkatchev on high bar. *Human Movement Science* 31, 834-843.
11. Karacsony, I., & Čuk, I. (2015). Horizontal bar: methods, ideas, curiosities, history. Ljubljana: Ivan Čuk, s.p.
12. Madić D. i Popović B., (2012). *Vežbe na spravama i tlu*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
13. Možnik M., & Hraski Ž., (2014). Kinematic of the „Možnik“ Element Performance. 7th Internacional Scientific Conference of Kinesiology, Opatija, Croatia.
14. Nakasone M. (2015). Elements Development on Horizontal Bar in Men's Artistic Gymnastics in Japan Literature. *Science of gymnastics journal*, 2015, 7(3), 95-106.
15. Naudorf F., Brehmer S., Lehmann T., and Seidel I., (2012). On the way from straddled to stretched Tkatchev on high bar.
16. Newell, K. M., & Corcos, D. M. (1993). Variability and motor control. Champaign, IL: Human Kinetics.

17. Papadopoulos, G., Kaimakamis, V., Proios, M., & Kaimakamis, D. (2014). The main features of the evolution of the horizontal bar in the first half of the 19th century. *Fizička kultura*, 68(2), 157-162.
18. Patrice H., & Lacouture P., (2002). Practical Use of Airborne Simulation in a Release-Regrasp Skill on the High Bar. *Journal of Applied Biomechanics* 18, 332-334
19. Paunović, M., Veličković, S., Vukašinović, V. (2017). Systematization of previous researches of exercises on high bar. *FactaUniversitatis: Series Physical Education And Sport*, 15, (2): 309-320.
20. Petković, D., Veličković, S., Petković, E., Hadži Ilić, S., Mekić, H., 2013. Sportska gimnastika – prvi deo. Niš FSFV
21. Petrović, J., Buđa, P., Radojević, J., Petković D. i Grbović M. (1994), *Sportska gimnastika I deo - teorijske osnove*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
22. Redhead (L. 1997). *Mens gymnastics coaching manual*. Huddersfild: Crowood Press.
23. Spencer K., & Schuhmann M., (2017). The Influence of Body Position on the Straddled Tkatchev's Flight Phase in Men' Horizontal Bar. *Journal of Human Sport and Excercise*, 12(1), 204-218.
24. Wilson, C., Simpson, S. E., van Emmerik, R. A., & Hamill, J. (2008). Coordination variability and skill development in expert triple jumpers. *Sports Biomechanics*, 7, 2–9.
25. Wilson, C., Yeadon, M. R., & King, M. A. (2007). Considerations that affect optimised simulation in a running jump for height. *Journal of Biomechanics*, 40, 3155–3161.