

# Elementi vaterpola u usavršavanju plivačkih tehnika

---

**Goluža, Mario**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:265:166350>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Mario Goluža

**ELEMENTI VATERPOLA U USAVRŠAVANJU PLIVAČKIH  
TEHNIKA**

Završni rad

Osijek, 2023. godine

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Mario Goluža

**ELEMENTI VATERPOLA U USAVRŠAVANJU PLIVAČKIH  
TEHNIKA**

Završni rad

JMBAG: 0267045752

e- mail: *mgoluza@kifos.hr*

Mentor: *doc. dr. sc. Dražen Rastovski*

Sumentor: *Jurica Lovrinčević, viši predavač*

Osijek, 2023. godine

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Kinesiology Osijek  
University undergraduate study of Kinesiology

Mario Goluža

**THE ELEMENTS OF WATER POLO IN IMPROVING  
SWIMMING TECHNIQUES**

Undergraduate thesis

Osijek, 2023.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završi rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Mario Goluža

**JMBAG:** 0267045752

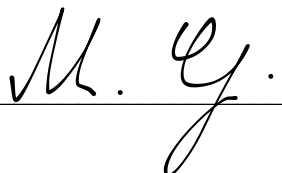
**Službeni e-mail:** mgoluza@kifos.hr

**Naziv studija:** Kineziološki fakultet Osijek

**Naslov rada:** Elementi vaterpola u usavršavanju plivačkih tehnika

**Mentor/mentorica završnog / diplomskog rada:** doc. dr. sc. Dražen Rastovski

U Osijeku 2023. godine

Potpis 

## SAŽETAK

U završnom radu o usavršavanju plivačkih tehnika kroz elemente vaterpola istraženo je kako kombinirati plivanje i vaterpolo s ciljem poboljšanja plivačkih tehnika. Fokus je bio na povezanosti ovih aktivnosti kako bi se postigao bolji rezultat u vodi. Kroz primjenu tjelesnih vježbi, posebno onih usmjerenih na jačanje gornjeg dijela tijela, plivači su razvijali snagu i izdržljivost potrebnu za efikasno plivanje. Dodatno, vaterpolo kao dosta izazovan sport u vodi može posebno utjecati na koordinaciju i brzinu. Kombinacija tih elemenata omogućila je plivačima bolje kretanje kroz vodu i usavršavanje njihovih tehnika. Ovaj završni rad ukazuje da kombiniranje tjelesnih vježbi, plivanja i vaterpola može rezultirati značajnim poboljšanjem plivačkih tehnika, jačanjem tijela i razvojem brzine, što je korisno za plivače koji žele postići vrhunske rezultate u bazenu.

**Ključne riječi:** tjelesna aktivnost, plivanje, vaterpolo, trening

## Water polo elements in improving swimming techniques

### ABSTRACT

At the final thesis on improving swimming techniques through elements of water polo, physical exercise, swimming and water polo were investigated as a combination for improving swimming skills. The focus was on the connection of these activities in order to achieve a better result in the water. Through the application of physical exercises, especially those aimed at strengthening the upper body, swimmers developed the strength and endurance necessary for efficient swimming. Additionally, water polo provided unique challenges in the water, improving swimming techniques, especially in terms of coordination and speed. Breathing techniques were developed through breathing exercises in water during water polo training. The combination of these elements enabled swimmers to better understand the water and optimize their technique. This final thesis suggests that combining physical exercise, swimming and water polo can result in significant improvement in swimming technique, body strengthening and speed development, which is beneficial for swimmers who want to achieve top results in the pool.

**Keywords:** physical activity, swimming, water polo, training

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod.....  | 1  |
| 2. Tjelesna aktivnost .....                                 | 2  |
| 2.1 Benefiti tjelesne aktivnosti .....                      | 2  |
| 2.2 Utjecaj na zdravlje.....                                | 3  |
| 3. Plivanje.....  | 5  |
| 3.1. Plivačke tehnike .....                                 | 7  |
| 3.1.1. Kraul .....  | 7  |
| 3.1.2. Leđna tehnika.....                                   | 8  |
| 3.1.3. Leptir tehnika .....                                 | 9  |
| 3.1.4. Prsna tehnika .....                                  | 10 |
| 3.2. Treninzi u plivanju.....                               | 11 |
| 4. Vaterpolo .....  | 13 |
| 4.1. Vaterpolo u Hrvatskoj .....                            | 13 |
| 4.2. Osnove vaterpola .....                                 | 14 |
| 4.3. Pravila vaterpola .....                                | 15 |
| 4.4. Treninzi u vaterpolu .....                             | 15 |
| 5. Elementi vaterpola u usavršavanju plivačkih tehnika..... | 17 |
| 6. Zaključak.....   | 19 |
| LITERATURA .....  | 20 |

# 1. Uvod

Glavna poveznica između plivanja i vaterpola je što se oba sporta odvijaju u vodi. Ipak, plivanje i vaterpolo su dva potpuno različita sporta. Plivanje sa svojim fokusom na tehničkoj preciznosti, brzini i izdržljivosti nasuprot vaterpolu, sportu poznatom po svojoj fizičkoj izazovnosti, brzim promjenama smjera, iznenadnim zaustavljanjima te dinamičnim kretnjama. Postoji li potencijalna sinergija između ovih dviju disciplina koje, iako različite, kriju duboke povezanosti koje mogu koristiti sportašima u njihovim nastojanjima za usavršavanjem tehnika i postizanjem izvanrednih rezultata u bazenu? Ključno pitanje je kako elementi vaterpola mogu poslužiti kao alat za poboljšanje plivačkih tehnika. Nizom analiza, primjera i praktičnih smjernica istražiti će se teorijske i praktične aspekte ove teme, nudeći uvid kako plivači mogu iskoristiti elemente vaterpola kako bi unaprijedili svoje plivačke vještine i dostigli više razine sportske izvedbe. Ovim završnim radom istražiti će se ključne komponente koje čine temelj plivanja i vaterpola te kako se one mogu međusobno nadopunjavati. Počinje od tjelesnog vježbanja i razvoja mišićne snage, što je ključno za svakog plivača, prolazi kroz tehničke aspekte, poput tehnika disanja i koordinacije pokreta u vodi. Zatim se usmjeriti na specifične izazove koje vaterpolo donosi, kao što su taktička inteligencija i sposobnost brze prilagodbe u dinamičnom okruženju. Cilj je ponuditi konkretne smjernice i primjere kako bi plivači i njihovi treneri mogli integrirati elemente vaterpola u svoj plivački trening. Praktičnim vježbama želi se omogućiti plivačima da razviju snagu i izdržljivost, poboljšaju tehniku i, na kraju, postignu izvanredne sportske rezultate. Ovim završnim radom želi se ukazati na nove mogućnosti treniranja, pružajući sportašima alate koji će im pomoći da postignu svoj puni potencijal u bazenu.



## **2. Tjelesna aktivnost**

Tjelesnom aktivnošću ćemo povećati razinu funkcionalnih sposobnosti te psihofizičkih sposobnosti, a te sposobnosti su prvi pokazatelj ljudskog zdravlja. Vježbanje utječe na opskrbu stanicom kisikom, tj. povećava njihovu potrebu za kisikom. Tjelesna aktivnost općenito popravlja kvalitetu života i stanja uma (Berčić i Đonlić, 2009).

Također, tjelesnom aktivnošću smanjujemo mogućnost ulaska u depresiju, veće su šanse da ćemo se zdravo hraniti te umanjuje mogućnost ovisnosti o porocima kao što su alkohol, droga i cigarete. Raspoloženje se također popravlja tijekom vježbanja jer se oslobađanju pozitivne emocije. Naravno, što duže tjelesna aktivnost traje, to će duže trajati i pozitivno raspoloženje. Tjelesna aktivnost ima odličan utjecaj na stres, pogotovo izvođenje aerobnih vježbi nekoliko puta tjedno. U borbi protiv tjeskobe tjelesna aktivnost ima blagodati gotovo kao lijek. Aerobna vježba je puno bolja u toj borbi nego anaerobna, a dobri primjeri aerobnih vježbi su jednostavno šetanje, lagano trčanje ili vožnja biciklom. Što se tiče depresije, kombinacija anaerobnog i aerobnog treninga tijekom nekoliko tjedna zasigurno će smanjiti simptome i podići raspoloženje. Osim nabrojanog do sad tjelesna aktivnost podići će nivo samopouzdanja te mentalne sposobnosti vježbača (Cox, 2005).

### **2.1 Benefiti tjelesne aktivnosti**

Tjelesna aktivnost također ima povoljan utjecaj na:

- poboljšavanje rada crijeva i probave
- smanjenje stresa i poboljšanje sna
- smanjeni rizik od malignih bolesti
- rast samopouzdanja i optimizma
- bolje zdravlje cijelog organizma
- smanjenje rizika ulaska u depresiju

- bolje iskorištavanje masnih stanica
- tonus mišića i izdržljivosti
- jači metabolizam... ( Prskalo, Sporiš, 2016).

## **2.2 Utjecaj na zdravlje**

Kao što s jedne strane smanjuje simptome depresije i anksioznosti, tjelesna aktivnost s druge strane pruža osjećaj zadovoljstva i samopouzdanja te ima povoljan utjecaj na psihološki status osobe općenito, a osobe s većim samopouzdanjem su sigurnije u sebe, uspješnije te ustrajnije i zadovoljnije. Stoga su spremniji na prepreke koje život stvara u odnosu na osobe koje se ne bave tjelesnom aktivnošću (Bungić i Barić, 2009).

Što se socijalizacije tiče, osobe koje prakticiraju tjelesnu aktivnost, stvaraju veći broj kontakata, izgrađuju nove prijateljske odnose te smanjuju znakove agresije i delikventnog ponašanja (Bungić i Barić, 2009).

Tjelesnom aktivnošću smanjujemo rizik od teških bolesti kao što je rak. Rak je vrlo kompleksna vrsta malignog oboljenja te jedan od vodećih uzroka smrti u svijetu. Na početku 21. stoljeća medicina je počela promovirati tjelesnu aktivnost kao prevenciju i zaštitu od malignih oboljenja, te su od tada brojna istraživanja pokazala kako i muškarci i žene koji su aktivni imaju puno manju šansu od oboljenja od neaktivnih (Lee, 2009).



(Bungić i Barić, 2009).

### 3. Plivanje

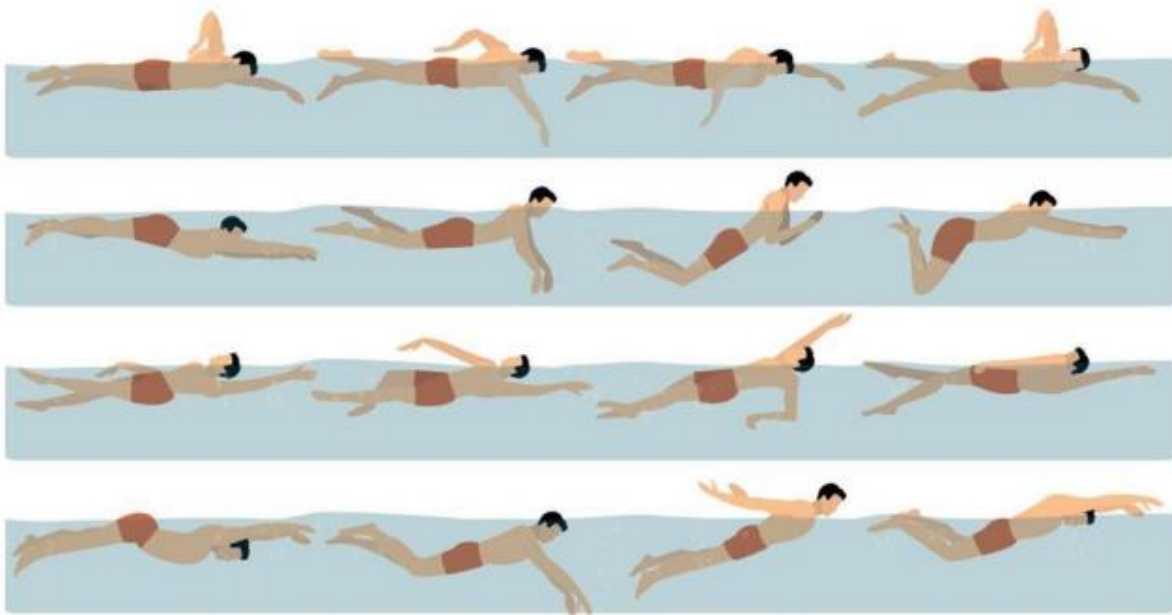
Monostrukturalna ciklična aktivnost koja se odvija u vodi (more, bazeni, jezera...) zove se plivanje. Postoje razne tehnika plivanja, a neke od njih su prsno, leđno, leptir te slobodni stil plivanja. Svaka od njih je specifična te se izvodi na različit način, kao i što je aktivnost samog plivanja specifična te jedna od najzdravijih aktivnosti jer obuhvaća upotrebu mišića u svim regijama tijela. Također pozitivno utječe na zdravlje jer unapređuje organe i organske funkcije te poboljšava rad lokomotornog, kardiovaskularnog, metaboličkog i živčanog sustava. Sve to utječe na bolji rad čitavog organizma te motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

Što se tiče plivanja kod djece, vrlo je važno da djeca uče plivati od najranijeg doba, jer im povoljno utječe na rast i razvoj, te je odlična rekreativna aktivnost, a uz sve to ima i razne terapijske učinke na djecu. Plivanje od malena, također, djeci daje određenu sigurnost u vodi, što je veoma bitno s obzirom na to da je utapanje jedno od najčešćih uzroka smrti širom svijeta (WHO, 2009). Zbog tog šokantnog podatka u školi plivanja djeca kreću učiti već s četiri mjeseca starosti, jer strah od vode ne spada u urođene strahove (Matijašević, 2018).

Tjelesna aktivnost je usko povezana sa smanjivanjem rizika od bolesti, prerane smrti te poboljšanjem fizičke spremnosti i kvalitetom života općenito. Plivanje je aerobni oblik tjelesne aktivnosti koja pomaže u liječenju osoba s artritisom. Nažalost, u novije vrijeme plivanju se ne daje mnogo pažnje te nema mnogo znanstvenih radova posvećenih ovom sportu za razliku od npr. biciklizma ili trčanja. To je moguće zbog teškog izvođenja raznih mjerenja jer se plivanje odvija u vodi te, naravno, zbog sigurnosti plivača (Cumming, 2017).

Plivanje ima specifične karakteristike ako ga usporedimo s drugim tjelesnim aktivnostima, prvenstveno zbog vode u kojoj se izvodi, svih mišićnih skupina koje rade dok se pliva, specifičnog položaja tijela te obrasca disanja. Voda ima svoja svojstva koja utječu na kretanje u njoj, neka olakšavaju, dok s druge strane neka otežavaju. Neka od tih svojstava su toplinski kapacitet, tlak te gustoća, a oni također otežavaju mjerenja plivanja u svrhu znanstvenih radova (Leko, 2018).

U odnosu na zrak, voda stvara mnogo veći frontalni otpor. Naravno, uz plivanje dolazi stvaranje turbulencija koje stvaraju dodatni otpor kretanju prema naprijed, a uz to sve postoji i otpor trenja vode i tijela koje dodatno otežava kretanje. U određenim situacijama također postoji mogućnost dodatnog otežavanja plivanja zbog valova (Leko, 2018).



(Cumming, 2017).

Postoje razne plivačke tehnike, a na slici iznad možemo vidjeti tehniku kraul, prsnu tehniku te leđnu tehniku i dupin plivanje. Najveće plivačke brzine postižu se u prvoj tehnici, tzv. slobodnom plivanju u kojem natjecatelji većinom koriste kraul tehniku. Ako plivači znaju više stilova kraul tehnike te tehnike općenito, smanjit će mogućnost ozljeda predjela ramenog pojasa te poboljšati izvedbu (Šiljeg, Leko i Sindik, 2016).

Što se tiče vrhunskih plivača te znanstvenih istraživanja rezerviranih specifično za njih, ta istraživanja su u ovom trenutku bazirana samo na institute koji imaju dovoljno modernu i sofisticiranu opremu za takav oblik istraživanja. Mali broj tih instituta u čitavom svijetu ima dostupan „floom“, a to je bazen koji koristi suprotni tok vode, stoga može se snimati tehnika plivanja iz više pozicija, obavljati fiziološka testiranja te donekle imitirati uvjeti nadmorskih visina. Čak ni uz svu tu tehnologiju ne mogu se pružiti uvjeti kao što su u bazenu za vrijeme utrke (Leko, Grčić-Zubčević, Sporiš, 2006).

## **3.1. Plivačke tehnike**

Plivačke tehnike predstavljaju nam kretanje prema naprijed u vodi gdje imamo definiranu strukturu i cilj kretanja. Možemo ih razlikovati po načinu kretanja, cilju aktivnosti te strukturi kretanja. Po strukturi kretanja razlikuju se slobodni stil plivanja, prsni stil, leptir te leđni stil.

Postoje još dvije podstrukture kretanja, a to ovisi krećemo li se rukama ili nogama. Plivači koji tek počinju usavršavati plivačke tehnike, neće imati lak posao, jako su zahtjevne te se moraju ponavljati iznova i iznova kako bi mišići automatizirali te pokrete.

### **3.1.1. Kraul**

Najbrži stil plivanja je kraul, tj. slobodni stil plivanja. To je svakako i najprirodnija tehnika koju karakteriziraju naizmjenični pokreti udova. Ako plivač na početku nauči slobodni stil plivanja, imat će odlične temelje za učenje leptira te leđne tehnike. Sve ostale tehnike, uključujući i dvije navedene, zaostaju za slobodnim stilom što se tiče brzine plivanja. Plivači na natjecanjima u kraul tehnici imaju izbor utrka od pedeset, pa do čak tisuću petsto metara. Što se tiče plivanja maratona, to je dominantna tehnika, a također i kod spasilaca dominira slobodni stil jer najbrže mogu doći do unesrećene osobe.

„Za ovu je tehniku karakterističan do u djelić sekunde koordiniran rad ruku i glatka tranzicija od jedne faze zaveslaja do sljedeće. Tijekom svih promjena tijelo zadržava hidrodinamičan položaj koji smanjuje otpor i produžava moment kretanja“ (Colwin, 2004).

Što se tiče samog izvođenja tehnike, ona se izvodi u tri pokreta. Prvi pokret započinje ulaskom šake u vodu, a ona se treba kretati prema van, nakon toga mora promijeniti smjer prema unutra, dok na pola zaveslaja treba preći središte tijela. Zaveslaj se završava u trenutku prelaska kukova. Disanje funkcionira na način da plivač okreće glavu u suprotnu stranu od ruke kojom radi zaveslaj, a kada ruka ulazi u vodu glava također mora ići u vodu.

### 3.1.2. Leđna tehnika

Manjom brzinom, ali i sličnom tehnikom izvodi se leđno plivanje. Ovo je tehnika plivanja koja se preporuča svim početnicima plivanja jer je jednostavnija od ostalih iz razloga što je disanje olakšano. U ostalim tehnikama plivanja potrebno je znanje usklađivanja tehnike disanja i samoga plivanja, međutim, ovom tehnikom samo tijelo plivača nalazi se licem okrenutim prema gore te zbog toga smatra se lakšom i sigurnijom tehnikom za početnike. Iako je ova tehnika smatrana lakšom, dokaz njenog nezanemarivog učinka je spašavanje utopljenih. U takvim situacijama utopljenik se transportira ovom metodom kako bi tijelo unesrećene osobe glavom bilo iznad površine vode.

Gledajući samu tehniku izvođenja, tijelo plivača nalazi se glavom i prsima na površini vode, dok su noge nešto niže. Rad nogu i ruku je konstantan i naizmjeničan. Kada ruka tek ulazi u vodu, ispružena je, a nakon što šaka prođe rame, lakat se savija pod kutom od  $90^\circ$ . Poslije toga plivač ispruži podlakticu te cijeli zaveslaj završi kada njegova šaka prođe unatrag sve do kukova. Isti proces zaveslaja zatim izvodi druga ruka. Tijekom procesa tijelo se rotira prema ruci koja izvodi sami zaveslaj. Takvom rotacijom aktiviraju se sve velike mišićne skupine trupa. Lijevo rame prvo izlazi iz vode. Kada lijeva ruka izvodi pokret prema gore, desni lakat se sve više savija. Zatim, kada se lijeva ruka nađe u vertikalnoj ravnini, glava se nalazi u sredini osi samoga tijela plivača. To smanjuje prekomjerne pokrete tijela u stranu jer se tijelo tada nalazi u ravnoteži. Šaka lijeve ruke dolazi blizu površine vode i time desni lakat dolazi do krajnje točke. Rotacija tijela utječe na ostanak lijeve šake ispod vode. Desna se ruka kreće sporije od lijeve te se savršena simetrija zaveslaja postiže nakon desnog zaveslaja – ulaskom lijeve ruke u vodu. Od velike je pomoći kukove držati što bliže površini vode iz razloga što se tako smanjuje otpor. Krajem impulzivnog zaveslaja na površini vode ostaju kružni mjehurići te zaveslaj završava prolaskom desne ruke pokraj kukova. Desna ruka odmah izlazi iz vode, bez ikakve stanke kod kukova. „Rotacija tijela dopušta plivaču da sinkronizira zaveslaj lijeve ruke s vertikalnim vraćanjem desne ruke“ (Colwin, 2004).

### 3.1. 3. Leptir tehnika

U natjecateljskom polju tehnika plivanja najmlađe mjesto zauzima leptir tehnika. To je izuzetno atraktivan prizor plivanja, ali i jedna od najzahtjevnijih tehnika. Plivač se tijelom nalazi u horizontalnom položaju s rukama ispruženim u širini ramena. Dlanovi obje ruke okrenuti su prema dolje. Glava je konstantno u vodi, osim za vrijeme udaha. Osim ruku noge su također ispružene, a stopala okrenuta prema unutra. Rad nogu kukove izdiže na površinu vode, a kada su ruke u zraku, onda su glava i ramena dublje uronjena pod vodu. Prilikom izvedbe ove tehnike potrebna je ogromna koordinacija pokreta iz razloga što plivač treba znati pravodobne pokrete glave, zaveslaje ruku i dvoudarnoga rada nogama uskladiti u jedno. Čak i najmanja greška pri položaju tijela čini ovu tehniku neizvedivom. Dva udarca nogama idu nakon svakog zaveslaja rukama. Prvi udarac nogu događa se nakon ulaska šaka u vodu, a drugi pred sami kraj punog zaveslaja. Položaj tijela određuje se položajem glave. Prvo iz vode izlazi lice plivača, a tek nakon toga njegove šake. Isto tako, lice ulazi u vodu prije šaka. Ulazak u vodu označuju ruke u malo širem položaju nego ramena, a lakat nikada ne smije biti savijen više od 90° kada ruke dođu ispod tijela. Ruke završavaju zaveslaj prema površini uz kukove. Održavanje stalnog zaveslaja tijekom izvođenja ove tehnike jest udarac nogama. On nije posljedica fizičkog napora plivača, već rezultat njegova podizanja kukova prilikom ulaska šaka u vodu. Glava se tijekom zaveslaja podiže prema gore kako tijelo ne bi potonulo, ruke se šire prema van, a potisak nogu prema dolje rezultira da su kukovi u svojoj najvišoj točki. „Stopala ostavljaju mjehuriće u obliku velikog kruga, što pokazuje da se djelovalo silom na veliku masu vode i potisnulo je unazad. Visoki položaj tijela omogućuje dobru polugu i efikasan položaj ruku“ (Colwin, 2004). Kako se ruke tijekom zaveslaja šire, omogućuju nogama da odrade drugi skladni udarac. Šake su spojene ispod trupa u trenutku kada plivač izvodi posljednji kružni potisak prema van. Usta izranjaju prije ruku te stopala izvode drugi udarac. Dok je glava iznad vode te plivač uzima udah, ruke su u pasivnom djelu zaveslaja. Rotacija ruku događa se van vode, u zraku. Savršen zaveslaj čini položaj glave jer on održava idealan položaj tijela. Glava prva uranja u vodu, zatim šake, a nakon toga stopala izlaze i na površini vode izvode udarac prema dolje.



### 3.1.4. Prsna tehnika

Nasuprot najmlađoj tehnici, jedna od najstarijih u povijesti je prsna tehnika. Ova tehnika lako je prepoznatljiva po karakterističnom radu ruku i nogu cijelog vremena izvođenja pod vodom. Upravo zbog toga je ovo najsporija tehnika plivača. Tijelo je u vodoravnome položaju te plivač istovremeno i simetrično izvodi pokrete nogu i ruku. Iako je tehnika lagana i vrlo lako usvojiva, pokazuje iznimni učinak u rehabilitacijskim postignućima te je omiljena tehnika rekreativaca. Plivač se nalazi u lagano kosom položaju tako da su mu glava i ramena iznad vode, a noge nešto niže od površine vode. Pogled je usmjeren prema dolje, a u početku su ruke ispružene ispred glave sa šakama okrenutim prema dolje. Putanja šaka pri zaveslaju izvodi oblik srca. Bedra se pomiču prema gore kako bi se noge podigle. Podignute su i glava i ramena, a ruke idu šire od ramena. Kada se trup krene izdizati, laktovi i koljena se savijaju te šake zakreću unutra. Šake neprestano idu naprijed te plivač izvodi puni zaveslaj savijenim rukama. Podizanjem trupa lice izlazi iz vode, a podizanjem nogu kukovi padaju prema dolje. Udisaj se događa kada su ramena i gornji dio leđa iznad površine vode. Pružanjem ruku naprijed, noge se skupljaju prema stražnjici. Taj dugi zahvat izvodi se snagom mišića ramenog pojasa. Kada su stopala okrenuta van i glava uranja u vodu, plivač udara nogama. Udarac nogama završava, kukovi su opruženi te stopala izvode snažan udarac zbog opisanog ubrzanja. Tijelo se zatim opet nalazi uronjeno u vodu te posljedično klizi kroz nju.

Osim nabrojanih tehnika kod plivača može se dogoditi i njihovo međusobno miješanje. U pojedinačnom mješovitom plivanju plivač pliva tehnike plivanja ovim redom: leptir, leđno, prsno pa slobodno. Svaka od ovih tehnika pliva se kroz jednu dionicu. S druge strane u štafetnom mješovitom plivanju plivači se izmjenjuju tehnikama: leđno, prsno, leptir i slobodno.

## 3.2. Treninzi u plivanju

U plivanju je natjecateljska sezona turnirskoga karaktera. Jednu sezonu čine tri najvažnija i glavna natjecanja, a to su: zimsko državno, ekipno natjecanje i ljetno državno. Osim njih postoje i 4 *grand prix* natjecanja kojima se pridaje manja važnost, ali svejedno utječu na spremnost plivača. Pripreme plivača najčešće započinju sredinom kolovoza i traju sve do sredine listopada. Njihove pripreme dijele se na tri bloka: akumulacijski, transformacijski i realizacijski. U prvom ciklusu plivači se ne dijele bez obzira na tehniku, dok se u transformacijskom razilaze. To je iz razloga što na primjer dugoprugašima ne treba eksplozivna snaga kao kratkoprugašima te njihov glavni fokus ostaje na aerobnim treninzima. S druge strane kratkoprugaši za to vrijeme rade paralelno i u teretani (eksplozivna snaga) i u bazenu. Između svakog od glavnih turnira provodi se pripremno razdoblje koje traje tri mjeseca.

Plivači svoju eksplozivnu snagu dobivaju u teretani, ali i u bazenu. Kako su treninzi povezani i slijede jedan nakon drugoga, neophodno je da su pomno isplanirani. U teretani se preporuča trening eksplozivne snage pomoću kontrasta metoda i velikih opterećenja s malim brojem ponavljanja, a nakon toga mala opterećenja sa znatno većim brojem ponavljanja. Vježbe u teretani koje se najčešće koriste kod plivača su:

1. *bench press* + sklekovi
2. prednji čučanj + skokovi na kutiju
3. zgibovi + zakucavanje medicinke
4. nabačaj od poda + dubinski sklekovi.

Kao i kod većine sportaša, trening završava jačanjem trupa, cikličkim aktivnostima niskog intenziteta i za kraj istezanjem i relaksacijom.

Nakon eksplozivnog treninga u teretani slijedi isti takav u bazenu. Vježbe koje odlikuju eksplozivan trening u bazenu su kratki sprintevi:

1. 12 x 20 m s bloka maksimalan sprint (pauza 1 – 2 min)
2. 6 x 25 m + 15 m, zatim 100 m lagano

Ova se vježba izvodi u parovima tako da su dvije osobe međusobno povezane elastičnom gumom oko struka. Jedan plivač pliva maksimalan sprint 25 m pa pauza 5 sekundi i onda maksimalan sprint 15 m. Igrač koji ne izvodi vježbu stoji na rubu bazena i odmara te se naposljetku mijenja za ulogu s partnerom. 100 m zajedno plivaju laganim tempom.

### 3. 8 x 15 m sprint (okret i ronjenje).

Lako se uočava da medij vode povezuje sport vaterpolo i plivanje. No, vaterpolo je ekipni kompleksni sport, dok je plivanje ciklički. Pronalazimo čak i sličnosti u njihovim treninzima, ali u vaterpolu je specifičan pristup zbog vježba udaraca. Planiranje i programiranje treninga eksplozivne snage ova dva sporta su vrlo slična, sve dok se ne prouče njihove razlike i specifičnosti u pokretu.

## 4. Waterpolo

Sredinom 19. i 20. stoljeća u Škotskoj i Engleskoj nastao je timski kontaktni sport po imenu waterpolo. U 19. stoljeću igru su predstavili engleski waterpolo klubovi, a plivački savez je usvojio prva pravila. Prvo državno prvenstvo u waterpolu se dogodilo u Škotskoj, a debi na Olimpijskim igrama pripao je Parizu gdje su nastupili klubovi iz cijelog svijeta. Mjesto na popisu olimpijskih sportova je waterpolu donijelo brzu popularnost u svijetu timskih sportova. (FINA Water Polo Rules. Federation Internationale de Natation).

Waterpolo je bio prioritet europskih zemalja poput Španjolske, tadašnje Jugoslavije te Grčke, ali u posljednjim desetljećima popularnost istoimenog sporta porasla je u Australiji, Kanadi te Sjedinjenim Američkim Državama. Razvoj vodenih sportova nastupio je osnivanjem Svjetske organizacije vodenih sportova. Sve zemlje su do početka 20. stoljeća igrale po istim pravilima, a najveću dominaciju toga vremena imala je Velika Britanija. (FINA Water Polo Rules. Federation Internationale de Natation).

### 4.1. Waterpolo u Hrvatskoj

Waterpolo u Hrvatskoj započeo je u Splitu, točnije na Bačvicama 1908. godine. Igrači koji su nastupali toga dana bili su splitski studenti sa sveučilišta u Pragu, dok je prvi profesionalni nastup hrvatske reprezentacije na Olimpijskim igrama zabilježen 1936. godine u Berlinu. Reprezentacija Jugoslavije imala je impresivne rezultate u svoje doba, a većinski dio waterpolo momčadi bili su Hrvati koji su, uz pomoć ostalih suigrača, osvojili četiri srebrne i tri zlatne medalje u samo dvanaest olimpijskih nastupa (Bauer D, 2010).

Ponovno u Splitu, 1971. godine, osnovan je prvi Hrvatski waterpolo savez, te je postao članom FINA-e tek 1992. godine. Hrvatska reprezentacije je svoj prvi put službeno nastupala na Mediteranskim igrama 1993. godine u Francuskoj, a impresivan podatak je taj da su odmah na prvom velikom natjecanju osvojili srebrnu medalju. Ako nam je poznato da je waterpolo najtrofejniji timski sport u Hrvatskoj, onda rečenica ispred i nije toliko iznenađenje. Reprezentativci waterpola su od osnivanja reprezentacije osvojili sedam medalja na svjetskim prvenstvima te tri olimpijske medalje. Zbog ostvarenih zavidnih rezultata tijekom povijesti te

silnih doprinosa za sport, reprezentacija vaterpola je 1996. godine dobila priznanje, državnu sportsku nagradu „Franjo Bučar“, dok je Hrvatski vaterpolo savez istu nagradu dobio 2007. godine ( Bauer D, 2010).

## 4.2. Osnove vaterpola

Igra se odvija u bazenu pravokutnog oblika, a dimenzije bazena variraju, ovisno o razini natjecanja između dvadeset i trideset metara dužine i deset do dvadeset metara širine, dok minimalna dubina bazena iznosi sto osamdeset centimetara. Najčešća dimenzija iznosi trideset i tri metra dužine te dvadeset i pet metara širine. Na krajevima dužina postavljeni su golovi jedan nasuprot drugom, a njihove dimenzije su tri metra širine i devedeset centimetara visine, a moraju biti točno jedan nasuprot drugom (Spittler i Keeling, 2016).

Ekipe u vaterpolu na raspolaganju imaju sedam igrača u igri te je jedan od njih vratar. Također imaju rezerve koje mogu u igru ući umjesto igrača iz prvog sastava u bilo kojem trenutku. Trener ili izbornik na raspolaganju ima šest rezervnih igrača. Igrači se dijele po njihovim pozicijama, a to su bek, vanjski i krilni napadač i centar. Utakmica vaterpola se sastoji od četiri četvrtine koje traju po osam minuta, a na početku svake četvrtine po jedan igrač iz ekipe pliva prema sredini bazena po loptu, a onaj koji prvi dođe, uzima loptu za prvi napad svoje ekipe. Napad ima ograničeno vrijeme, 30 sekundi po napadu, a ako napad istekne, sudac automatski dodjeljuje loptu protivničkoj momčadi. Kao u većini timskih sportova glavni cilj igre je postići što više zgoditaka, a primiti što manje. Ako po isteku vremena rezultat bude izjednačen, primjenjuju se slična pravila onim nogometnim, prvo je na redu odmor od pet minuta, a potom dva produžetka koji traju po tri minute, a ako je nakon svega opet izjednačeno, onda će se pobjednik odrediti izvođenjem kaznenih udaraca (FINA Water Polo Rules. Federation Internationale de Natation).

### **4.3. Pravila vaterpola**

U sudačkim knjigama o vaterpolu prekršaji se mogu podijeliti u tri kategorije, a to su obični prekršaji, prekršaji za isključenje te prekršaj za kazneno bacanje. U slučaju prekršaja za isključenje, igrač koji ga je počinio mora napustiti bazen na minimalno dvadeset sekundi ili do zgoditka protivničke ekipe te promjene posjeda lopte. Prekršaj za kazneno bacanje sličan je dosuđivanju sedmerca u rukometu ili jedanaesterca u nogometu, a dosuđuje se u slučaju nepropisnog zaustavljanja protivničkog igrača koji je u neposrednoj prilici za postizanje pogotka. Ako se to dogodi, ekipa čiji je igrač nepropisno zaustavljen, izvodi kazneni udarac s bilo kojeg mjesta linije udaljenosti pet metara od gola. Suci igračima bilježe osobne pogreške, ali one se bilježe samo u slučaju prekršaja za isključenje te prekršaja za kazneno bacanje, obični prekršaji nisu uključeni. Igrač koji skupi tri pogreške, bit će isključen cijelu utakmicu. (FINA Water Polo Rules. Federation Internationale de Natation). Vaterpolo je aktivnost visokog intenziteta, zahtjeva izdržljivost i kontaktni je sport. Svakodnevnim treningom se pokušavaju unaprijediti fizičke sposobnosti, a to se najbolje može napraviti treninzima kondicije, plivanja te anaerobne izdržljivosti (Spittler i Keeling,2016).

### **4.4. Treninzi u vaterpolu**

U vaterpolu je puno važnija visoka nego li maksimalna razina treniranosti igrača. To je iz razloga što je nemoguće tijekom cijele sezone održavati maksimalnu razinu treniranosti te se ona pojavljuje u samo bitnim razdobljima sezone (euro kup, liga prvaka). Složenost ovoga sporta traži velik broj sposobnosti koje se ne mogu razvijati istovremeno. Iz tog razloga kondicijski treneri dijele treninge priprema vaterpolista u blokove. Njihovo pripremno razdoblje traje mjesec i pol do dva mjeseca, što se zaokruži na 8 tjedana. Taj vremenski prozor najbolje je razdijeliti na tri trenažna bloka: akumulacijski, transformacijski i realizacijski. Ovu podjelu blokova izmislio je uspješni trener kanuista i kajakaša Vladimir Issurin. Akumulacijski blok traje 3 tjedna te ga je najbolje podijeliti na uvodni i opći dio. Transformacijski traje također 3, dok je realizacijski 2 tjedna. Završna faza ova 3 bloka jest natjecanje.

Tijekom treninga vidi se da su prva 2 do 3 tjedna namijenjena za povećanje mišićne mase, ali i aerobnih kapaciteta. Teretana daje na mišićnoj masi putem treninga snage i hipertrofije. Kod treninga u vodi neophodni su primarni visoki volumen, a niski intenzitet. Preporuča se trening srčane frekvencije od 125 do 165 otkucaja u minuti. Prije kretanja treninga eksplozivne snage, potrebno je podignuti razinu maksimalne snage. Oko četvrtog tjedna priprema na red dolaze treninzi eksplozivne snage. Ovo su iznimno naporni treninzi te se ne bi trebali ponavljati više od 4 puta tjedno. Igrače je potrebno odvojiti po grupama prema inicijalnim mjerenjima kako bi funkcionalnost treninga bila bolja zbog međusobno sličnih radnih kapaciteta. Eksplozivne snage koje se koriste u vaterpolu najčešće su: kontrastne metode, balističke metode i pliometrija. Naravno, došlo je do nekih izmjena u ovim metodama jer se sport odvija u vodi.

Nakon završenih priprema, pri početku sezone, broj treninga eksplozivne snage opada. Ako ekipa igra dvije utakmice tjedno, mogu i preskočiti taj trening ili napraviti samo neki lagani podražaj. Kada igraju jednu utakmicu tjedno, rade do dva treninga eksplozivne snage. Broj serija i ponavljanja znatno je smanjen u odnosu na početak priprema, ali najbolje je odrediti intenzitet i volumen treninga prema fizičkom i psihičkom stanju sportaša tijekom sezone.

## **5. Elementi vaterpola u usavršavanju plivačkih tehnika**

### **1. vaterpolo „škare“**

To je element vaterpolo igre koji se izvodi u situacijama kada igrač za vrijeme utakmice želi brzi i eksplozivni start s ciljem odlaska u kontranapad ili povratka u obranu, kod vođenja lopte u okomitom položaju, iskoka iz vode s ciljem presijecanja lopte te dodavanja suigraču ili šutiranja. U plivanju ovaj element se može koristiti u treningu snage nogu. Ovim elementom može se raditi na unapređenju snage donjih ekstremiteta koji su zaduženi za propulzivni dio rada nogu u prsnoj tehnici (povlačenje, otiskivanje).

### **2. Ruke kraul, noge prsno**

To je element koji se u vaterpolo treninzima koristi kod treninga nogu gdje igrač eksplozivnim pokretom nogu vježba vodoravni odraz prema naprijed s ciljem dolaska u posjed lopte. U plivanju ovaj element se može koristiti kada želimo usavršavati rad ruku kod kraul tehnike (zahvaćanje, povlačenje, otiskivanje i izlazak ruke iz vode) ili u treningu snage nogu. Ovim elementom se može raditi na unapređenju snage donjih ekstremiteta koji su zaduženi za propulzivni dio rada nogu u prsnoj tehnici (povlačenje, otiskivanje).

### **3. Ruke leđno, noge prsno**

To je vježba koja se u vaterpolo treninzima koristi kod treninga nogu gdje igrač eksplozivnim pokretom nogu vježba vodoravni odraz prema naprijed s ciljem presijecanja linije dodavanjem između protivničkih igrača. U plivanju ovaj element se može koristiti kada želimo usavršavati rad ruku kod tehnike leđno (zahvaćanje, povlačenje, otiskivanje i izlazak ruke iz vode) ili u treningu snage nogu. Ovim elementom se može raditi na unapređenju snage donjih ekstremiteta koji su zaduženi za propulzivni dio rada nogu u prsnoj tehnici (povlačenje, otiskivanje).



#### **4. Kretanje u okomitom položaju nogama prsno**

To je element vaterpolo igre koji se koristi u situacijama kada igrač za vrijeme utakmice vodi loptu s ciljem dolaska u povoljnu poziciju za dodavanje suigraču ili šutiranje prema голу. Igrač u okomitom položaju radi nogama prsno, lopta je u jednoj ruci, a drugom rukom radi pokret prsnom tehnikom. Ta ruka pomaže u usmjeravanju igrača prema naprijed, lijevo ili desno i pronalaska idealne pozicije za dodavanje suigraču ili šutiranje prema голу. U plivanju ovaj element se može koristiti u treningu snage nogu. Ovim elementom se može raditi na unapređenju snage donjih ekstremiteta koji su zaduženi za propulzivni dio rada nogu u prsnoj tehnici (povlačenje, otiskivanje).

#### **5. Ruke leptir (u paru)**

To je vježba koja se u treninzima koristi kod treninga za razvoj snage ruku i ramenog pojasa. Jedan iz para izvodi pokret rukama, dok ga drugi iz para uhvati za noge i tako stvori dodatno opterećenje. Rad ruku kod delfin tehnike je primaran, a zaveslaj se vrši simetrično s objema rukama istovremeno. U plivanju ovaj element se može raditi na unapređenju snage ruku i ramenog pojasa koji su zaduženi za propulzivni dio (faze zahvaćanja, povlačenja, vađenja ruku i kretanja kroz zrak).

#### **6. Ruke kraul (u paru)**

To je vježba koja se u treninzima koristi kod treninga za razvoj snage ruku i ramenog pojasa. Jedan iz para izvodi pokret rukama, dok ga drugi iz para uhvati za noge i tako stvori dodatno opterećenje. U plivanju ovaj element se može koristiti kada želimo unaprijediti snagu ruku i ramenog pojasa kod kraul tehnike (zahvaćanje, povlačenje, otiskivanje i izlazak ruke iz vode).

## 6. Zaključak

Ovima ulaskom u svijet plivanja i vaterpola stigli smo do zaključka koji ukazuje na određene zanimljivosti i povezanosti između ovih dviju vodenih disciplina. Dok su se plivanje i vaterpolo često doživljavali kao nespojivi svjetovi, ova analiza je otkrila da njihova raznolikost i dinamika pružaju bogatu podlogu za međusobno obogaćivanje i nadopunjavanje. Prvo, važnost tjelesnog vježbanja i razvoja mišićne snage za plivače ne može se zanemariti. Tjelesna priprema i jačanje gornjeg dijela tijela, osobito kroz vaterpolo, otvaraju plivačima vrata prema većoj izdržljivosti i moći u vodi. Snaga mišića i bolja kontrola pokreta često vode do veće efikasnosti i brzine u plivanju. Tehnike disanja također su ključne za usavršavanje plivačkih tehnika, a ovdje vaterpolo pruža posebne prednosti. Vježbe disanja u dinamičnom okruženju vaterpola pomažu plivačima da razviju bolju kontrolu i ritam disanja, što je neophodno za dugotrajne i brze plivačke discipline. Osim toga vaterpolo donosi jedinstvene izazove koji zahtijevaju brzu odlučnost, taktičku inteligenciju i sposobnost prilagodbe. Plivači koji se suoče s ovim izazovima razvijaju bolje vještine prilagodbe i bolje razumijevanje dinamike vode. Integracija elemenata vaterpola u plivački trening može donijeti vidljive koristi, a s pravilnim pristupom sportaši mogu ostvariti izvanredne rezultate u bazenu.

## Literatura

1. Boras, E. (2018). *Tjelesna aktivnost, vježbanje i sport* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
2. Buha, A. (2020). *Razlike u planiranju i programiranju razvoja eksplozivne snage kod plivanja i vaterpola* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
3. COLWIN, CECIL M. (2004.) *Plivanje za 21. stoljeće*. Zagreb. Gopal
4. DNOM. Bolno rame [Internet]. Zagreb: Društvo nastavnika opće/obiteljske medicine; 2010.
5. Krpan T. Dijagnostika ramena. FIZIOinfo. 2005;6(1):4-8.
6. Lozovina M, Lozovina V. Športske ozljede mekih tkiva u vaterpolu. Naše more. 2009;56(5-6):241-253.
7. Lozovina M. Analiza indikatora opterećenja vaterpolista u situacijskim uvjetima s obzirom na različite uloge u igri [doktorska disertacija]. Split: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu; 2012.
8. Mokrović H, Gulan G, Jotanović Z, Dragičević M. Bolno rame. Medicina Fluminensis
9. Mustajbegović J, Milošević M, Brborović H. Ozljede i bolesti na radu i u sportu. Medicina rada i sporta. Zagreb: Medicinska naklada; 2018
10. Popović, P. (2022). *Učestalost sportskih dentalnih ozljeda i ozljeda glave u vaterpolista* (Doctoral dissertation, University of Split. School of Medicine).
11. Rački, P. (2016). *Plivačke tehnike* (Doctoral dissertation, University of Pula. Faculty of Educational Sciences).
12. Sendić G. Shoulder girdle [Internet]. Leipzig: Kenhub GmbH; c2022
13. Stipić, M. (2022). *Analiza uspješnosti u vrhunskom vaterpolu* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
14. Špindrić, I. (2019). *Važnost plivanja za pravilan tjelesni razvoj djece predškolske dobi* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Teacher Education).
15. Trumbić I. *Vaterpolo*. Zagreb: Hrvatska olimpijska akademija; 2010.
16. Žgomba, N. (2022). *Usporedba učestalosti ozljeda ramenog zgloba kod plivača i vaterpolista* (Doctoral dissertation, University of Rijeka. Faculty of Health Studies. Department of Physiotherapy).