

Analiza mješovitog plivanja

Pogorilić, Romano

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:275427>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-24**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Prijediplomski sveučilišni studij Kineziologija

Usmjerenje: Plivanje

ANALIZA MJEŠOVITOG PLIVANJA
(ZAVRŠNI RAD)

Student: Romano Pogorilić

Mentor: Prof.dr.sc. Goran
Gabrilo

SADRŽAJ

1. UVOD	5
2. POVIJEST MJEŠOVITOG PLIVANJA	6
3. CILJ RADA.....	7
4. ANATOMSKA ANALIZA	8
4.1. ANTROPOLOŠKA ANALIZA	9
5. TEHNIČKE I TAKTIČKE KARAKTERISTIKE MJEŠOVITOG PLIVANJA	11
5.1. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	11
5.2. TAKTIČKE KARAKTERISTIKE.....	12
6. FIZIČKA PRIPREMA MJEŠOVITOG PLIVANJA	14
6.1 TRENING SNAGE I BRZINE.....	14
6.2 RAZVOJ FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI.....	15
6.3 VJEŽBE MOBILNOSTI I OPORAVAK.....	16
7. PSIHOLOŠKA PRIPREMA I MOTIVACIJA.....	18
8. ANALIZA NATJECANJA	20
9. ZAKLJUČAK	23
10.LITERATURA	24

SAŽETAK

Ovaj rad prikazuje kako je mješovito plivanje jedna je od najzahtjevnijih i najsloženijih plivačkih disciplina, za koja je potrebna visoka razina usvojenosti sve četiri plivačke tehnike. Cilj ovog rada je analizirati mješovito plivanje kroz povijest, prikazati specifičnosti antropološkog statusa plivača koji plivaju mješovito, te se osvrnuti na tehničke i taktičke specifičnosti mješovitog plivanja. Za usješnost u plivanju potrebna je specifična građa tijela: plivači su visoki, s dugim ekstremitetima i velikim stopalima/dlanovima. Analizirajući morfološka obilježja vrhunskih plivača mješovitim stilom, ona su identična kao i kod ostalih tehnika. Motorička obilježja koja su važna za uspjeh u mješovitom plivanju se ekspozitivna snaga, brzina, repetitivna snaga, te jako visok stupanj fleksibilnosti i mobilnosti. Pored toga, visoka razina primitka kisika ključan je za uspjeh u mješovitom plivanju. Taktička komponenta plivanja mješovitim stilom, možda je najkompleksnija od svih plivačkih disciplina, jer se sve tehnika ispreplići kroz jednu disciplinu. Specifičnosti fizičke pripreme za mješovito plivanje se manifestiraju kroz rad u vodi, jer je potrebno raditi na razvoju sve 4 tehnike plivanja. Za uspjeh u mješovitom plivanju, potrebno je zadovoljiti čitav niz faktora kako bi se postigli vrhunski rezultati, što nas dovodi do zaključka koliko je mješovito plivanje najkompleksnija plivačka disciplina.

Ključne riječi: antropološki status plivača, trening, vodeni sportovi

ABSTRACT

This paper shows how mixed swimming is one of the most demanding and complex swimming disciplines, which requires a high level of mastery of all four swimming techniques. The aim of this work is to analyze mixed swimming throughout history, to show the specifics of the anthropological status of swimmers who swim in mixed swimming, and to refer to the technical and tactical specifics of mixed swimming. Successful swimming requires a specific body type: swimmers are tall, with long limbs and large feet/palms. Analyzing the morphological features of top swimmers in the mixed style, they are identical to those of other techniques. Motor characteristics that are important for success in mixed swimming are explosive power, speed, repetitive power, and a very high degree of flexibility and mobility. In addition, a high level of oxygen intake is crucial for success in medley swimming. The tactical component of medley swimming is perhaps the most complex of all swimming disciplines, because all techniques are interwoven through one discipline. The specifics of physical preparation for mixed swimming are manifested through work in the water, because it is necessary to work on the development of all 4 swimming techniques. For success in medley swimming, it is necessary to satisfy a whole series of factors in order to achieve top results, which leads us to the conclusion that medley swimming is the most complex swimming discipline.

Key words: anthropological status of swimmers, training, water sports

1. UVOD

Mješovito plivanje je jedna od najkompleksnijih plivačkih disciplina, jer je potrebno poznavanje sve četiri plivačke tehnike. Tri su olimpijske discipline mješovitog plivanja: 200 metara, 400 metara i ŠTAFETA 4x100 metara. Osim tih disciplina postoje još i dvije discipline koje se plivaju u malim (25m) bazenima, a to su 100 metara mješovito te 4x50 metaramješovito u štafeti. Plivaju se stilovi redosljedom leptir, leđno, prsno, slobodno u individualnim disciplinama dok je u štafeti redosljed drukčiji leđno, prsno, leptir, slobodno. U štafeti se pliva drukčijim redosljedom zbog starta leđnim stilom koji se mora izvesti iz vode, te iz tog razloga leđno mora biti prva disciplina koja se pliva.

200 mješovito i 400 mješovito u plivanju su na glasu kao najzahtjevnije discipline upravo zbog toga što je teško usavršiti sva četiri stila, a osim toga iziskuju vrhunske funkcionalne sposobnosti plivača (Pyne i Sharp 2014). Mješovito plivanje zanimljivo je za gledati iz razloga što vidimo različite profile plivača kako se natječu u istoj utrci. Tri su različita profila plivača koji se najčešće natječu: sprinteri, dugoprugaši, plivači specijalisti za pojedine stilove. Zbog različitosti u plivačkom profilu možemo vidjeti razne taktike kojima se plivaju 200 i 400 mješovito. Sprinteri od početka krenu jako i pokušavaju stvoriti što veću prednost u prvom dijelu utrke u odnosu na ostale plivače, dugoprugaši imaju cilj ostati što bliže ostalim plivačima u utrci i na kraju utrke zbog svoje izdržljivosti preuzeti vodstvo, dok plivači specijalisti za pojedine stilove žele na svom stilu koji im odgovara stvoriti najveću prednost.

Mješovito plivanje je najviše zastupljeno u mlađim uzrastima iz razloga što potiče djecu da uče pravilnu tehniku svih stilova. Bitno je da što ranije plivači svladaju tehnike stilova jer u zrelijoj dobi je to puno teže nego kod djece (Šiljeg 2018). U rekreaciji i rehabilitaciji mješovito plivanje nije toliko zastupljeno jer za rehabilitaciju nije potrebno plivati sva četiri stila čak bi neki od stilova mogli i nepovoljno utjecati na proces rehabilitacije. Slično tome u rekreaciji je najčešće cilj smanjiti potkožno masno tkivo a za to je jednostavnije plivati slobodnim stilom jer je mnogo jednostavnije od mješovitog.

2. POVIJEST MJEŠOVITOG PLIVANJA

Povijest mješovitih tehnika plivanja fascinantno je putovanje koje odražava i evoluciju plivanja kao sporta i razvoj ljudske kreativnosti u kretanju kroz vodu. Plivanje, kao aktivnost, ima drevne korijene, s ranim prikazima koji datiraju iz kamenog doba u pećinskim crtežima i referencama u tekstovima iz starog Egipta, Grčke i Rima. Međutim, formalne tehnike plivanja počele su se razvijati u 19. stoljeću.

U početku je prsno plivanje bilo dominantna tehnika u natjecateljskom plivanju, jer je to bio prirodan i lako usvojiv oblik kretanja. Sredinom 19. stoljeća, uvođenje prednjeg kraula, izvedenog iz indijanskih i polinezijskih tehnika, revolucioniralo je sport dopuštajući veće brzine. Ova tehnika, koja je uključivala lepršanje nogama i izmjenične pokrete rukama, brzo je postala popularna nakon što su je na britanskim plivačkim natjecanjima predstavili plivači poput Johna Trudgena.

Do početka 20. stoljeća nastavile su se pojavljivati nove varijacije udaraca, a leđno plivanje je formalizirano kao natjecateljski stil. Leptir stil se razvio 1930-ih kao varijanta prsnog plivanja, ali s dinamičnijim i snažnijim pokretima ruku, da bi s vremenom postao zasebna tehnika.

Mješovite tehnike plivanja, poznate kao mješovito plivanje, uključuju kombinaciju različitih stilova (leptir, leđno, prsno i slobodno) u jednoj utrci. Ovaj format, prvi put uveden sredinom 20. stoljeća, od tada je postao glavni dio natjecateljskog plivanja, izazivajući sportaše da svladaju sva četiri zaveslaja. S vremenom su plivači usavršili svaki zaveslaj, optimizirajući svoju učinkovitost i brzinu uz pomoć napretka u biomehanici, tehnikama treninga i tehnologiji kupaćih kostima (Plivanje. Hrvatska enciklopedija – mrežno izdanje, 2024).

Danas mješovite plivačke tehnike predstavljaju vrhunac svestranosti i atletske sposobnosti u sportu, zahtijevajući od plivača briljiranje u više disciplina i neprimjetan prijelaz između zaveslaja tijekom utrka.

Plivanje na Olimpijskim igrama prvi put pojavljuje u Ateni 1896. godine gdje su plivali samo muškarci discipline 100 metara slobodno i 1500 metara slobodno.

Mješovito plivanje, kao individualna disciplina u plivanju, uvedeno je na Olimpijske igre prvi put u muškoj konkurenciji 1964. godine na Olimpijskim igrama u Tokiju, dok je

ženska konkurencija uvedena četiri godine kasnije, na Olimpijskim igrama u Meksiku 1968. godine. Mješovito plivanje u štafeti prvi put se pojavljuje za muškarce i žene 1960. godine na Olimpijskim igrama u Rimu. Na prošlim Olimpijskim igrama u Tokiju 2020. godine uvedena je muško – ženska štafeta na 4x100 metara mješovito (Plivanje. Hrvatska enciklopedija – mrežno izdanje, 2024).

3. CILJ RADA

Cilj ovog rada je bio analizirati mješovito plivanje kroz razne parametre, kao što su anatomska analiza, gdje smo analizirali koji mišići su najuključeniji u pojedinoj tehnici, kakva je najoptimalnija građa za uspješnog plivača mješovitim stilom, te koje su motoričke sposobnosti bitne i kolika razina funkcionalnih sposobnosti. Zatim smo tehničke i taktičke aspekte analizirali kako bi vidjeli koji su načini plivanja i tempiranja ključni za uspjeh. Psihološkom analizom smo željeli vidjeti kakav je najbolji psihološki pristup treningu i natjecanjima, te na poslijetku smo vidjeli koji su najbolji plivači i plivaličice u mješovitim disciplinama.

4. ANATOMSKA ANALIZA

Anatomska analiza mješovitog plivanja uključuje razumijevanje načina na koji različite mišićne skupine, zglobovi i biomehanički procesi rade zajedno tijekom izvođenja četiri različita stila plivanja: leptir, leđno, prsno i slobodno. Svaki stil nameće jedinstvene zahtjeve tijelu, također u mješovitom plivanju sportaši moraju učinkovito prelaziti iz jednog stila u drugi, što ovu disciplinu čini posebno zahtjevnom.

Leptir je prvi stil u mješovitom plivanju i zahtijeva veliku snagu gornjeg dijela tijela, posebno ruku, kao i dobru koordinaciju cijelog tijela. Glavni mišići koji se aktiviraju su m. latissimus dorsi i m. pectoralis major. Ovi mišići omogućuju snažno povlačenje ruke kroz vodu, što je ključno za stvaranje pogonske sile. Deltoideus pomaže u podizanju ruku iz vode, dok mišići stabilizatori lopatice, kao što su m. trapezius i romboidi, održavaju stabilnost i kontrolu pokreta. Donji dio tijela je također ključan za leptir stil. Gluteus maximus i hamstrings aktiviraju se za snažne udarce nogama. Ovi pokreti omogućuju učinkovit prijenos sile kroz tijelo, dok gastrocnemius i soleus osiguravaju fleksiju stopala, povećavajući učinkovitost udara. Abdomen tijela, uključujući rectus abdominis i obliquus abdominis, igra ključnu ulogu u stabilizaciji i kontroli tjelesnih pokreta karakterističnih za ovaj stil (McLeod, 2009).

Leđno plivanje zahtijeva specifičnu koordinaciju ruku i nogu u suprotnim smjerovima uz zadržavanje leđnog položaja. Latissimus dorsi i dalje dominira u stvaranju propulzije, dok mišići rotatorne manšete stabiliziraju rameni zglob tijekom zaveslaja rukom. Deltoidi i trapezius pomažu u podizanju i vraćanju ruku, omogućujući gladak i ritmičan udarac. Donji dio tijela, posebice kvadriceps femoris i gluteus maximus, omogućuju snažne i kontinuirane udarce nogama, koji su ključni za održavanje brzine i stabilnosti. Iliopsoas i erector spinae podupiru rotaciju tijela, bitnu za učinkovitu tehniku leđnog plivanja. Mišići abdomena stabiliziraju i rotiraju tijelo, smanjujući otpor vode i poboljšavajući hidrodinamiku (McLeod, 2009).

Prsno je tehnički najzahtjevniji stil u mješovitom plivanju zbog složenih, simetričnih pokreta ruku i nogu. Pectoralis major i latissimus dorsi stvaraju snažna povlačenja prema unutra, dok biceps brachi pomaže u savijanju lakta tijekom zaveslaja. Serratus anterior i trapezius osiguravaju glatko kretanje ruke. Donji dio tijela zahtijeva aktivaciju aduktora

longusa i gracilisa za zatvaranje nogu nakon udarca, stvarajući propulziju. Kvadriceps femoris olakšava ekstenziju koljena, dok gastrocnemius i soleus omogućuju fleksiju stopala, što je ključno za učinkovit udarac. Mišići abdomena rectus abdominis i transversus abdominis, održavaju stabilnost tijela i pravilno držanje tijekom zaveslaja, dok erector spinae podržava neutralni položaj kralježnice (McLeod, 2009).

Slobodni stil je najbrži i najdinamičniji stil u mješovitom plivanju, gdje se od plivača očekuje da zadrži maksimalnu brzinu i preciznost u završnoj fazi utrke. Latissimus dorsi i pectoralis major omogućuju snažno povlačenje ruku, dok deltoidi i trapezius osiguravaju pravilno izvođenje zaveslaja. Stabilizirajući mišići kao što je serratus anterior igraju ključnu ulogu u kontroli pokreta lopatice. Donji dio tijela, posebno kvadriceps femoris i gluteus maximus, omogućava snažne, kontinuirane udarce nogama, koji doprinose brzini plivanja. Iliopsoas i erector spinae pomažu u održavanju učinkovitog kretanja i rotacije tijela. Rectus abdominis, omogućuje pravilnu rotaciju i stabilnost tijela, smanjujući otpor i povećavajući učinkovitost svakog zaveslaja (McLeod, 2009).

4.1 ANTROPOLOŠKA ANALIZA

U plivanju, posebno u složenim disciplinama kao što je mješovito plivanje, razumijevanje fizičkih aspekata ljudske izvedbe je ključno. Fizička antropologija pruža uvid u to kako anatomske i fiziološke osobine utječu na učinkovitost plivanja. Anatomska razmatranja igraju značajnu ulogu u uspješnosti plivanja. Plivači često pokazuju vitku građu s velikom mišićnom masom i malom tjelesnom masnoćom, što povećava plutanje i smanjuje otpor. Ključne anatomske značajke, poput dugih udova i aerodinamičnog tijela, korisne su za stvaranje pogona i smanjenje otpora vode. Na primjer, duge ruke i noge mogu povećati površinu za propulziju tijekom svakog zaveslaja, dok usko tijelo smanjuje otpor, osim toga još jedna bitna komponenta je dužina stopala jer nam stopala slože kao peraje, samim time što su duža veća je propulzija (McLeod, 2009).

Fleksibilnost je još jedan ključni čimbenik; povećan raspon pokreta u ramenima, kukovima i gležnjevima omogućuje učinkovitiju mehaniku zaveslaja. Ova fleksibilnost omogućuje lakši zaveslaj ruke i učinkovitije udaranje, što je ključno za optimizaciju svakog plivačkog zaveslaja (Šiljeg, 2018). Osim fleksibilnosti, za uspjeh u plivanju, a ovisno o tehnici i duljini plivanja, važne su i neke druge motoričke sposobnosti. Tako je kod sprintera jako važna eksplozivna i apsolutna snaga, brzina, te koordinacija. Za razliku od njih, dugoprugaši imaju razvijenu repetitivnu snagu, koordinaciju, te donekle

eksplozivnu snagu (Wirth i sur. 2022). Kako se mješovito plivanje rangira pod srednje pruge, potrebno je imati razvijen širok spektar motoričkih sposobnosti. Međutim, funkcionalne sposobnosti, pogotovo aerobna izdržljivost je možda najvažniji faktor kod plivača mješovitim stilom.

Fiziološki čimbenici značajno utječu na izvedbu u mješovitom plivanju. Aerobni kapacitet, koji je sposobnost kardiovaskularnog sustava da opskrbi mišiće koji rade kisikom, neophodan je za izdržljivost u različitim zahtjevima leptir stila, leđnog stila, prsnog plivanja i slobodnog stila. Plivači s većim aerobnim kapacitetom mogu održavati višu razinu izvedbe tijekom duljeg razdoblja. Izdržljivost mišića također je vitalna; određuje koliko dobro mišići mogu izdržati ponovljene kontrakcije i oduprijeti se umoru tijekom mješovitog natjecanja. Snažni, dobro trenirani mišići doprinose učinkovitoj mehanici zaveslaja i učinkovitom korištenju energije. (Leko i sur. 2011). Jedan od najvažnijih prediktora za uspjeh u plivanju je visoka razina primitka kisika. Plivanjem aktiviramo gotovo sve mišićne skupine, zato i nije čudno što je plivačima izmjerena visoki primitak kisika (Astrand i sur. 2003, Holmer 1974). Tijekom plivanja različitim stilovima, VO₂ max dostiže se pri nejednakim brzinama (Holmer 1972). Pri istom stilu plivanja slabije trenirani plivači dostižu svoj VO₂ max pri manjoj brzini nego bolje trenirani plivači. Vrhunski plivači, posebno dugoprugaši, dostižu visoke vrijednosti VO₂ max , prosječno , 5,2L/min (min-max: 4-6L/min) pri plivanju i 5,4 L/min (min-max: 4,7-6,4 L/min) pri trčanju na pokretnoj traci – prosječna razlika je 5,6%; a kod žena su odgovarajuće vrijednosti : 3,4L/min (2,9-3,7 L/min) i 3,6 L/min (3,4-4 L/min). Iz svega navedenog, jasno je kako je aerobna izdržljivost jedna od bolje razvijenih sposobnosti kod vrhunskih plivača, a pogotovo kod onih koji se natječu u mješovitom plivanju.

5. TEHNIČKE I TAKTIČKE KARAKTERISTIKE MJEŠOVITOG PLIVANJA

5.1 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Kod mješovitog plivanja, napredna tehnička vještina podrazumijeva usavršavanje nijansi svakog zaveslaja kao i usavršavanje prijelaza između tehnika. Kod leptir stila napredni plivači smanjuju okomito kretanje što je više moguće tako postižu smanjenje otpora i čuvanje energije za ostale faze utrke. Vrijeme udaha se treba dogoditi tijekom ulazne faze zaveslaja u vodu kada se glava prirodno podigne, tim se dopušta plivaču da održava brzinu i ritam bez prekida. Ne smije se zanemariti važnost snažnog abdomena i fleksibilnost kukova, zato što su oni ključ pri izvođenju snažnih delfin udaraca nogu, koji su bitno ne samo u leptir stilu nego i tijekom podvodnih faza nakon okreta (González-Ravé i sur. 2023).

Kod leđnog plivanja potrebno je duboko razumijevanje položaja ruku i okretanja tijela. Rotiranje ramena osim što pomaže kod propulzije također postavlja plivača u učinkoviti položaj za hvatanje i povlačenje vode. Faza ulaska ruke u vodu treba biti precizna, mali prst prvi ulazi u vodu i to omogućuje snažnu fazu povlačenja. Napredni plivači usredotočeni su na održavanje aerodinamičnog položaja s minimalnim bočnim pomicanjem, što je bitno za održavanje brzine i učinkovitosti. Prijelaz iz leđnog u prsno plivanje posebno je zahtjevan jer se ne događa u nijednoj drugoj utrci osim u mješovitim utrkama, kod ovog okreta bitno je bit dobro osviješten o prostoru i pravovremeno krenuti u okret, budući da nepravilno izveden okret može dovesti do poremećaja u plivačevom ritmu i značajnog gubitka vremena (González-Ravé i sur. 2023).

Prsno plivanje se često smatra najzahtjevnijim od četiri stila, zahtjeva potpunu ravnotežu između klizanja i snage. Napredni plivači usredotočeni su na smanjivanje otpora tijekom faze klizanja i izvođenja uskog, snažnog udarca. Vrijeme podvodnog zaveslaja nakon okreta je ključno, treba paziti da podvodni zaveslaj bude dovoljno jak i da ne traje predugo klizanje nakon zaveslaja da ne gubimo brzinu. Prijelaz iz prsnog stila u slobodni stil zahtijeva eksplozivan otvoreni okret, gdje se plivač mora brzo prebaciti sa sporijeg ritma prsnog plivanja na brži slobodni stil, što zahtijeva oštru usredotočenost na prijelaz bez gubitka zamaha (González-Ravé i sur. 2023).

Pravilno disanje ključno je za održavanje ritma i učinkovitosti plivanja. U slobodnom stilu i leptiru, plivači moraju razviti tehniku disanja koja ne ometa njihov zaveslaj, idealno je disanje svaka tri do pet zaveslaja. U leđnom plivanju disanje je jednostavnije jer plivačevo lice ostaje iznad vode, dok je u prsnom plivanju važno pravilno tempirati dah podižući glavu tek toliko da diše bez ugrožavanja brzine (Rački. 2016).

5.2 TAKTIČKE KARAKTERISTIKE

Taktički napredni plivači mješovitog stila koriste sofisticiranu strategiju utrke koja uzima u obzir dinamiku utrke i njihove snažnije karakteristike. U utrci 200 metara mješovitim stilom plivači se mogu opredijeliti za utрку sa snažnom početnom polovicom gdje pokušavaju stvoriti što veću prednost na leptir i leđnom plivanju. Ovu strategiju najčešće koriste plivači koji imaju snažan gornji dio tijela jer imaju puno eksplozivne snage. Međutim, ovaj pristup zahtjeva pažljivu raspodjelu energije kako bi nam ostalo snage za snažnu završnicu prsnim i slobodnim stilom. Suprotno ovoj taktici, neki plivači mogu koristiti strategiju opterećenja u natrag, štedeći energiju u prvom djelu utrke kako bi imali snažnu završnicu. Ovaj pristup je učinkovitiji za plivače koji su dobri u prsnom i slobodnom stilu, što im omogućuje da prestignu ostale plivače u završnim fazama utrke (Saurova 2019).

U dužim utrkama kao što je 400 metara mješovito taktički pristup se značajno mijenja. Ovdje je tempiranje najvažnije, plivači moraju biti svjesni svojih vremena u svakom stilu i prilagoditi svoj tempo kako bi održali optimalnu razinu napore tijekom utrke. Također, u ovoj disciplini jako je naglašena ravnoteža izdržljivosti i brzine, leptir i leđno često se koriste za određivanje tempa, dok prsno plivanje služi kao najbitnija faza gdje plivači mogu održati svoju prednost ili nadoknaditi zaostatak. Završni dio slobodni stilom je test tko je najbolje upravljao energetske resursima, a zadnjih 100 metara najčešće određuje ishod utrke. Osim toga, plivači moraju ostati prilagodljivi i spremni promijeniti svoju strategiju usred utrke. Ova prilagodljivost može uključivati odgovaranje na tempo koji postavljaju natjecatelji ili prilagodbu taktike na temelju toga kako se utrka odvija. Na primjer, ako se plivač nađe u zaostatku nakon leđnog plivanja, mogao bi odlučiti gurnuti jače u prsnom plivanju kako bi smanjio razliku, znajući da je njihov slobodni stil dovoljno jak da ga dogura do cilja. To zahtijeva ne samo fizičku spremnost već i mentalnu snagu, budući da sposobnost donošenja brzih strateških odluka tijekom utrke može biti razlika između pobjede i poraza (Saurova 2019).

Jedna od najbitnijih taktičkih odluka u mješovitoj štafeti je poredak kojim su plivači raspoređeni. Najčešće, najbolji leđni plivač tima vodi, jer ova etapa počinje u vodi, a snažan start može dati ton cijeloj utrci. Prsni plivač koji ide drugi, često se smatra ključnom fazom jer može promijeniti utrku zbog tehničkih zahtjeva zaveslaja i različitih brzina među plivačima. Treći plivač, koji pliva leptir, treba zadržati ili nadograđivati poziciju tima, zahtijevajući mješavinu brzine i izdržljivosti. Zadnju dionicu, slobodnim stilom, obično pliva najbrži ili najpouzdaniji član tima, jer taj plivač mora ili osigurati vodstvo ili sustići konkurente, često određujući konačni ishod.

Napredno mješovito plivanje zahtijeva duboku integraciju tehničkog majstorstva i taktičke inteligencije. Plivači ne samo da moraju usavršiti svoje zaveslaje i prijelaze, već također moraju razviti strategije utrke koje koriste njihove snage, a istovremeno ostaju prilagodljivi dinamici natjecanja. Bilo u pojedinačnim disciplinama ili štafetama, kombinacija tehničke preciznosti i taktičke oštroumnosti ključna je za uspjeh u ovoj zahtjevnoj i višestrukoj disciplini. Ukratko, kod kraćih i srednjih disciplina mješovitog plivanja (100 i 200 m), ključno je zadržati permanentno visoku brzinu plivanja kroz sve tehnike, dok kod 400 metara mješovito, održavanje srednjeg tempa plivanje, stvaranja/nadoknađivanja prednosti kod specijalizirane tehnike, te na kraju mogućnost ubrzanja plivanjem kraul tehnikom je ključna za vrhunske uspjehe kod mješovitog plivanja. Kako su mišići nogu veliki potrošači energije, rad nogu je ključan kod mješovitog plivanja, pogotovo na 400 metara. Noge tijekom delfin tehnike se „čuvaju“, kako bi ih plivači mogli koristiti u završnici, te takva taktika rada nogu dovodi do najboljih rezultata u mješovitom plivanju (McGibbon i sur, 2018). Naravno da će se sve navedene strategije vrlo često prilagoditi i protivnicima koji se nalaze u stazama pored, a isto tako neće biti ista strategija ovisno o razini natjecanja. Tako će najbolji svjetski plivači imati potpuno različite strategije plivanja u polufinalu u odnosu na finale. Kvalitetno planiranje utrke, ali i cijelog natjecanja, ključno je za uspjeh u mješovitom plivanju.

6. FIZIČKA PRIPREMA ZA MJEŠOVITO PLIVANJE

6.1 TRENING SNAGE I BRZINE

Trening snage vitalna je komponenta treninga za pojedinačne plivače mješovite discipline, koji moraju biti uspješni u sva četiri stila plivanja: leptir, leđno, prsno i slobodno. Ova višestruka disciplina zahtijeva ne samo izuzetnu tehniku i izdržljivost, već i visoku razinu snage i snage u različitim mišićnim skupinama. Poseban zahtjev mješovitog plivanja je taj da zahtijeva opsežan program treninga snage koji je usmjeren na specifične potrebe ovih sportaša, omogućujući im da optimiziraju izvedbu, povećaju brzinu i minimiziraju rizik od ozljeda. Kako bi se učinkovito podržali različiti pokreti uključeni u pojedinačno vježbanje, trening snage trebao bi se usredotočiti na složene vježbe koje istovremeno angažiraju više mišićnih skupina. Pokreti poput čučnjeva, mrtvog dizanja i potiska na klupi temelj su jer grade ukupnu snagu u nogama, abdomenu i gornjem dijelu tijela. Na primjer, čučnjevi i mrtvo dizanje povećavaju snagu i stabilnost nogu, što je jako bitno za dobar start i snažne okrete. Snaga gornjeg dijela tijela jednako je važna, osobito za zaveslaje kao što su leptir i slobodni stil, gdje snažno povlačenje ruku može značajno utjecati na brzinu. Uključivanje vježbi poput zgibova, veslanja u sagnutom položaju i sklekova pomaže u razvoju gornjeg dijela tijela i leđa, osiguravajući da plivači mogu generirati potrebnu silu za kretanje kroz vodu. Snaga abdomena posebno je bitna za plivače mješovitog, jer jak abdomen omogućuje bolje poravnanje tijela, poboljšanu rotaciju i veći prijenos snage između zaveslaja. Integracija specifičnih vježbi za abdomen kao što su podizanja nogu, trbušnjaci s opterećenjem i okreti s medicinskom loptom mogu poboljšati stabilnost i kontrolu, što izravno dovodi do poboljšane izvedbe u bazenu. (Wirth i sur. 2022).

Trening brzine je bitan za plivače mješovito, jer izravno utječe na njihovu sposobnost eksplozivne izvedbe u sva četiri stila.. U pojedinačnim mješovitim disciplinama, plivači moraju održavati ili podizati brzinu svakim zaveslajem, a to zahtjeva kvalitetnu pripremu u treninzima brzine i vrhunsku tehniku i izdržljivost. Učinkovit trening brzine povećava snagu mišića, poboljšava učinkovitost zaveslaja i gradi anaerobni kapacitet potreban za sprint. Da bi se razvila brzina, programi treninga trebali bi uključivati različite vježbe visokog intenziteta. Kratka, brza plivanja koja se često nazivaju sprinterskim serijama su jako bitna. Ovi se setovi obično sastoje od udaljenosti u rasponu od 25 do 100 metara, koje se plivaju uz maksimalan napor s velikim intervalima odmora kako bi se omogućio potpuni oporavak (Kuterovac 2009).

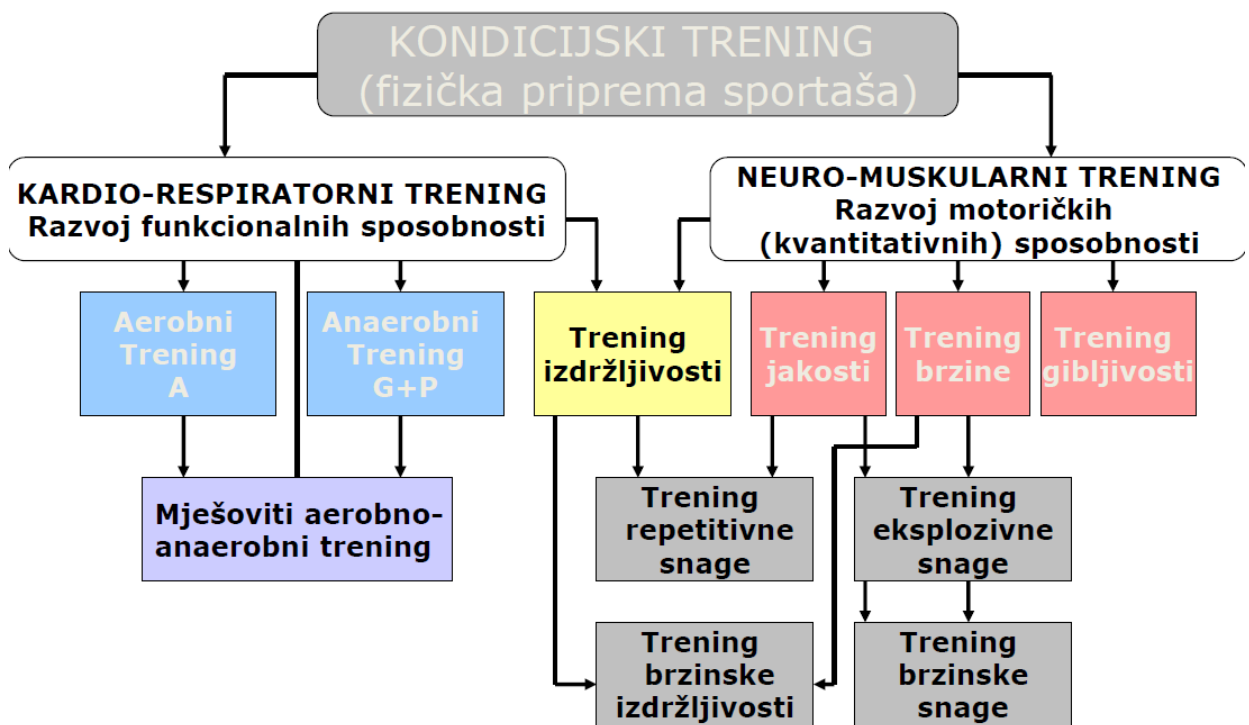
6.2 RAZVOJ FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI

Osim treninga snage i brzine ključan za uspjeh u mješovitom plivanju je i razvoj funkcionalnih sposobnosti aerobnih i anaerobnih. Aerobni trening usmjeren je na poboljšanje kardiovaskularne kondicije i izdržljivosti, omogućujući plivačima da izdrže napor na većim udaljenostima. Ova vrsta treninga posebno je važna za plivače mješovitog, jer pomaže razviti jaku aerobnu bazu koja podržava produljeni napor bez značajnog umora. Uključivanje plivanja na velike udaljenosti u režim treninga ključno je za izgradnju aerobnog kapaciteta. Plivači mogu sudjelovati u serijama od 800 do 1500 metara ujednačenim tempom, s naglaskom na tehniku i kontrolu daha. Ovo ne samo da povećava izdržljivost, već također pojačava učinkovitu mehaniku zaveslaja, koja je ključna za održavanje brzine tijekom duljih utrka. Još jedna učinkovita metoda su kontinuirani treninzi plivanja, gdje plivači kontinuirano plivaju duže vrijeme. Ovi treninzi pomažu razviti sposobnost tijela da učinkovito koristi kisik, poboljšavajući ukupnu izdržljivost. Uključivanje različitih zaveslaja tijekom ovih treninga također može poboljšati plivačevu svestranost i prilagodljivost u bazenu. (Kuterovac 2009).

Ključne komponente anaerobnog treninga su sprintovi u serijama, oni se obično sastoje od kratkih plivanja, poput 25 do 50 metara, koja se izvode uz maksimalan napor. Cilj je razviti brza mišićna vlakna i poboljšati ukupnu brzinu. Intervalni trening je još jedan tip anaerobnog treninga koji uključuje plivanje na kraćim udaljenostima, poput 100 ili 200 metara, visokim intenzitetom s kratkim razdobljima oporavka. Simulacija utrke je plivanje intervala trkaćeg tempa koji pomaže plivaču da se pripremi na intenzitet utrke. Pliometrijske vježbe na suhom, kao što su skokovi u boks, udarci medicinskom loptom i eksplozivni sklekovi, nadopunjuju anaerobni trening specifičan za plivanje. Oporavak je bitan aspekt anaerobnog treninga. Zbog visokog intenziteta treninga, pravilan oporavak između serija je neophodan kako bi se osiguralo da plivači mogu izvesti najbolje što mogu tijekom svakog napora. Duža razdoblja odmora omogućuju djelomičan oporavak, omogućujući sportašima da zadrže visok intenzitet tijekom cijelog treninga. Praćenje napretka bitno je u anaerobnom treningu. Plivači bi trebali pratiti svoje vrijeme i performanse tijekom serija sprinta i intervalnih treninga kako bi prepoznali poboljšanja i vidjeli ako nešto rade krivo (Kuterovac 2009).

Struktura kondicijskog treninga

(prema Fox-u, 1980.)



6.3 VJEŽBE MOBILNOSTI I OPORAVAK

Vježbe mobilnosti i fleksibilnosti su često zanemaruju, ali su ključne za sprječavanje ozljeda i poboljšanje rezultata. Rutine istezanja koje ciljaju na ramena, kukove i gležnjeve poboljšavaju opseg pokreta, što je ključno za izvođenje širokih pokreta ruku u leptir i leđnom plivanju, udarca nogu u prsnom plivanju i aerodinamičnog položaja u slobodnom stilu. Uključivanje joge ili pilatesa u režim treninga može dodatno povećati fleksibilnosti pomoći u oporavku smanjenjem napetosti mišića i boljom cirkulacijom (GÜNay 2017).

Uz fizičku pripremu, usavršavanje tehnike je od vitalnog značaja za mješovite plivače. To uključuje vježbe i usredotočeno vježbanje na svakom stilu obraćajući pozornost na formu, vrijeme i prijelaze između stilova. Treneri često naglašavaju učinkovitost zaveslaja, minimiziranje otpora i maksimiziranje propulzije kako bi smanjili dragocjene sekunde na natjecanju. Video analiza može biti koristan alat za plivače da vizualiziraju svoje pokrete i naprave potrebne prilagodbe (Šiljeg, 2018).

Oporavak i prevenciju ozljeda ne treba zanemariti. Adekvatan odmor, pravilna prehrana i tehnike masaže pomažu u održavanju zdravlja mišića i sprječavaju ozljede od prenaprezanja.

DRY LAND EXERCISES FOR SWIMMERS

When: These exercises are the perfect WARM UP to be performed before swimming training.














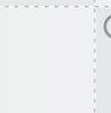

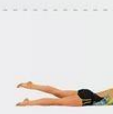



Why: Prepare for training physically – by increasing muscle blood flow and activating the nervous system, both of which will assist in injury prevention. Prepare for training mentally – by getting the swimmers to focus on training with commitment and preparing to train well. Part of your long term physical development.

How: Each sequence has exercises of increasing difficulty. Perform 1 exercise from each sequence for a full routine. Start with 10 repetitions for each exercise, increasing in increments of 2 over time, to a maximum of 20. (For the Front and side plank start with a hold of 30 seconds increasing by 10 seconds until can hold for a minute). Only progress onto the more difficult exercises once mastering the easier levels. Most importantly, perform the exercise well and without discomfort.

Where: The aim of the program is that it is easy for coaches to implement, and is designed to be performed on pool-deck with minimal equipment.

Who: The exercises included have been selected for their simplicity and safety so can be performed by all swimmers, from as young as 10. While junior swimmers may make some strength gains using this program, the focus is on skill acquisition rather than aiming for gross strength changes, which may be developed once the swimmer is more mature.

BEGINNER INTERMEDIATE ADVANCED

<p>1</p>  <p>Skipping 5-10 mins</p>	<p>2</p>  <p>Half squats</p> <ul style="list-style-type: none"> stand with feet shoulder width apart keep arms out in front, a tall back and weight on the heels squat down till thighs are horizontal 	<p>3</p>  <p>Full squats</p> <ul style="list-style-type: none"> stand with feet shoulder width apart keep arms out in front, a tall back and weight on the heels squat down as far as you can maintaining a strong back position 	<p>4</p>  <p>Jump squats to streamline</p> <ul style="list-style-type: none"> stand with feet shoulder width apart keep arms out in front, a tall back and weight on the heels squat down till thighs are horizontal and explode up, as jumping up push the arms into streamline 	<p>5</p>  <p>2 arm push</p> <ul style="list-style-type: none"> affix band securely at about shoulder height step away to tension the band with hands at shoulder levels press both arms forward keeping a strong pelvis/core position 	<p>6</p>  <p>Single arm punch</p> <ul style="list-style-type: none"> affix band securely at about shoulder height stand with feet in split stance with opposite foot to punching arm forward punch one arm forward to full extension then return arm to level with the body perform a small amount of body rotation in combination with the punch 	<p>7</p>  <p>Internal rotation punch</p> <ul style="list-style-type: none"> affix band securely at about shoulder height stand with feet in split stance and strong pelvis/core position start with band on tension and arm in externally rotated position in line with the body initial movement is to rotate the arm inwards, followed by a single arm punch
<p>8</p>  <p>2 arm rows</p> <ul style="list-style-type: none"> affix band securely at about shoulder height step away to tension band with hands at shoulder level pull arms back from fully extended position to elbows at 90° keeping a strong pelvis/core position 	<p>9</p>  <p>Single arm rows</p> <ul style="list-style-type: none"> affix band securely at about shoulder height stand with feet in split stance with opposite foot to pulling arm forward pull one arm back to level with the body perform a small amount of body rotation in combination with the row 	<p>10</p>  <p>Single arm rows to external rotation</p> <ul style="list-style-type: none"> affix band securely at about shoulder height stand with feet in split stance and strong pelvis/core position start with band on light tension only and arm fully extended pull with the arm to level with the body and then perform external rotation to 90° (stick up position) 	<p>11</p>  <p>Front plank</p> <ul style="list-style-type: none"> while prone on the ground have shoulders and elbows flexed to 90° with forearms on the ground come up onto the toes hold position maintaining good shoulder blade position and a flat body, with head and neck in neutral position in line with the body 	<p>12</p>  <p>Side plank</p> <ul style="list-style-type: none"> while facing to one side abduct the arm with elbow flexed to 90°, and have the forearm on the ground have one foot on top of the other lift the hips off the ground making the body straight, ensuring no bend at the hips, and head and neck are in neutral position in line with the body 	<p>13</p>  <p>Front to side</p> <ul style="list-style-type: none"> start with hands on the ground, elbows fully extended, weight on the toes and body flat lift one hand off the ground and rotate the upper body to take the arm into an abducted position, while trying to keep the hips as flat and still as possible rotate down and repeat on the other side 	
<p>14</p>  <p>Initial prone retractions</p> <ul style="list-style-type: none"> lay prone with arms by the sides lift the shoulders and arms off the ground by pulling the shoulder blades back toward each other keep the head and neck in neutral position in line with the body 	<p>15</p>  <p>W Y T</p> <ul style="list-style-type: none"> lay prone with shoulder blades drawn back toward each other, and head and neck in neutral position abduct the arms out to 90° then draw the elbows down to make a W shape; then move the hands to above the head to make a Y shape lower the arms to 90° making a T shape again and repeat 	<p>16</p>  <p>Abduct to streamline</p> <ul style="list-style-type: none"> lay prone with shoulder blades drawn back toward each other, arms by the side, and head and neck in neutral position with palms initially facing the sky and elbows straight, slowly abduct the arms keeping them just off the ground, to a streamline position with palms facing the ground slowly lower the arms to the side again maintaining good scapular position 	<p>17</p>  <p>Dead bug</p> <ul style="list-style-type: none"> begin in supine in an extended position with arms straight above the head and legs out straight with toes pointed maintain strong abdominal position without allowing the back to arch up raise the right arm and the left leg up toward each other lower down and repeat on the opposite side 	<p>18</p>  <p>Supine trunk rotation</p> <ul style="list-style-type: none"> begin supine with arms 45 degrees out to the side bend the hip and knees up to a 90/90 position lower your legs to the right halfway to the floor rotate back to the middle and then over to the left 	<p>19</p>  <p>Alternate crunches</p> <ul style="list-style-type: none"> begin supine with hands behind head, legs straight, with shoulders and legs held off the ground band the left knee up while rotating the upper body to bring the right elbow toward that knee return to the start position repeat moving the opposite elbow and knee toward each other 	
<p>20</p>  <p>Lunges</p> <ul style="list-style-type: none"> standing tall take a step forward lunge forward onto the forward knee lower the back knee to the ground return to stand repeat on the other side 	<p>21</p>  <p>Lunge with streamline</p> <ul style="list-style-type: none"> same lunge as previously as you step forward take the arms up into streamline 	<p>22</p>  <p>Lunge with rotation</p> <ul style="list-style-type: none"> same lunge as previously as you step forward hands clasped together out in front rotate your upper body towards the front leg side while keeping your hips facing the front 	<p>23</p>  <p>Knee push-ups</p> <ul style="list-style-type: none"> lay prone with the hands on the ground at shoulder height gently lift head and progressively push up into an extended position being careful not to just sway in the low back lower down so upper arms parallel with the ground 	<p>24</p>  <p>Full push-ups</p> <ul style="list-style-type: none"> lay prone with the hands on the ground at shoulder height push up with weight on the toes keep the upper body straight and strong lower down so upper arms parallel with the ground 	<p>25</p>  <p>Push-ups one leg</p> <ul style="list-style-type: none"> lay prone with the hands on the ground at shoulder height lift knees up, try to straighten legs and drop heels to the floor keep the back in a strong position and push the chest towards the feet let the hips drop to the ground press the shoulders up so the back goes into even extension return to 4 point kneel 	
<p>26</p>  <p>Supermans</p> <ul style="list-style-type: none"> begin prone with arms extended above the head, head in neutral and legs out straight with pointed toes raise the arms and legs only slightly off the ground, pressing up into streamline with the arms and shoulders, and making the spine as long as possible hold for 3-4 seconds do not over extend the lower back 	<p>27</p>  <p>Alternate supermans</p> <ul style="list-style-type: none"> begin prone with arms extended above the head, head in neutral and legs out straight with pointed toes raise the arms and legs only slightly off the ground, pressing up into streamline with the arms and shoulders, and making the spine as long as possible perform small movements up and down with opposing arm and leg while maintaining good body position 	<p>28</p>  <p>Bird dog</p> <ul style="list-style-type: none"> begin in 4-point kneeling, with hands under shoulders and knees under hips, while maintaining a neutral head and lower back position, good scapular position, and keeping the abdominals activated raise the right arm up to horizontal and straighten the left leg out do not over extend the lower back lower the arm and leg, and repeat on the opposite side 	<p>29</p>  <p>Cobra to child</p> <ul style="list-style-type: none"> begin laying prone with arms in the press up position gently lift head and progressively push up into an extended position being careful not to just sway in the low back move backwards back onto heels, keep hands forward and drop chest between shoulders return to prone 	<p>30</p>  <p>Cow to cat</p> <ul style="list-style-type: none"> begin in 4-point kneeling, with hands under shoulders and knees under hips round the spine up toward the ceiling, dropping the head, and drawing the abdominals toward the spine then lower down to arch the spine, lifting the chest and looking forward 	<p>31</p>  <p>Downward dog to upward dog</p> <ul style="list-style-type: none"> begin in 4-point kneeling with hands forward lift knees up, try to straighten legs and drop heels to the floor keep the back in a strong position and push the chest towards the feet let the hips drop to the ground press the shoulders up so the back goes into even extension return to 4 point kneel 	

Contributors: Craig Boettcher, Brett Scoble, Justin McEvoy, Peter Bianchi

Josh Carus - Photographer, GAS Ted Chatain - Graphic Designer, SAL

SLIKA 1. Primjer vježbi snage i mobilnosti za plivače

7. PSIHOLOŠKA PRIPREMA I MOTIVACIJA

Da bismo dublje proučili psihološku pripremu i motivaciju potrebnu za mješovito plivanje, važno je razmotriti zamršenost mentalnog treninga koje omogućuje plivačima da dosljedno rade pod pritiskom. Mješovito plivanje, sa svojim jedinstvenim zahtjevima, zahtijeva od sportaša ne samo fizičku pripremu, već i razvoj mentalnog okvira koji podržava njihovu izvedbu u svim zaveslajima i fazama utrke.

Mentalna snaga je temelj psihološke pripreme za mješovite plivače. Ova žilavost se razvija kroz sposobnost probijanja kroz fizičke i mentalne barijere, posebno tijekom napornih treninga koji su neophodni za natjecanje na visokoj razini. Plivači moraju razviti sposobnost da ostanu usredotočeni i da izdrže naporan rad čak i kada nastupi umor, a to se postiže redovitim postavljanjem i rješavanjem malih, postupnih izazova u vježbanju. S vremenom, prevladavanje ovih izazova gradi otporan način razmišljanja, omogućujući plivačima da ostanu pribrani i odlučni čak i u najzahtjevnijim uvjetima utrke (Cook i Fletcher 2017).

Drugi aspekt psihološke pripreme je strateško razmišljanje i planiranje utrke. Plivači moraju biti sposobni strateški razmišljati tijekom utrke, prilagođavajući svoj tempo i tehniku prema zahtjevima svakog zaveslaja i njihovog natjecanja. To ne uključuje samo fizičku spremnost već i mentalnu agilnost za donošenje odluka u djeliću sekunde, kao što su sačuvati energiju tijekom prsnog plivanja ili kada treba dati sve od sebe u finishu. Vježbe vizualizacije, gdje plivači mentalno uvježbavaju različite scenarije utrke, mogu pomoći u razvoju ovog strateškog načina razmišljanja. Vizualizirajući i idealne i izazovne uvjete utrke, plivači se mogu psihički pripremiti za bilo koju situaciju, smanjujući vjerojatnost da budu zatečeni tijekom natjecanja (Cook i Fletcher 2017).

Samoregulacija i emocionalna kontrola također su bitni za plivače mješovitim stilom. Sposobnost upravljanja emocijama prije, tijekom i nakon utrke može značajno utjecati na izvedbu. Tehnike poput dubokog disanja, progresivnog opuštanja mišića i svjesnosti mogu pomoći plivačima da kontroliraju tjeskobu prije utrke i održe smireno, usredotočeno stanje uma. Emocionalna kontrola također je vitalna tijekom prijelaza između stilova, gdje jedan trenutak frustracije ili sumnje može poremetiti ritam i koštati dragocjenog vremena. Trening emocionalne regulacije pomaže plivačima da ostanu u zoni, gdje mogu izvoditi zaveslaje s preciznošću i samopouzdanjem, čak i pod pritiskom.

Samomotivacija posebno je moćna u održavanju dugoročne predanosti mješovitim plivanju. Samomotivacija motivacija proizlazi iznutra, vođena istinskom ljubavlju prema sportu i osobnim zadovoljstvom koje proizlazi iz svladavanja njegovih izazova. Za mnoge mješovite plivače, radost usavršavanja svakog zaveslaja i uzbuđenje natjecanja osiguravaju unutarnji poticaj potreban za ustrajnost u rigoroznom treningu. Plivači se trebaju usredotočiti na stalni napredak ne samo na pobjedu kako ne bi došlo do gubljenja motivacije. Vrednovanjem osobnog napretka i učenja veća je vjerojatnost da će plivači ostati motivirani čak i kada vanjske nagrade, poput medalja ili priznanja, ne dolaze odmah. (Brodkin i Weiss 1990).

Postavljanje ciljeva još je jedna bitna motivacijska strategija. Postavljanje jasnih, specifičnih i dostižnih ciljeva pomaže plivačima da zadrže smjer i svrhu svog treninga. Ti bi ciljevi trebali biti kombinacija kratkoročnih i dugoročnih ciljeva, pružajući i neposredne ciljeve i širu viziju kojoj treba težiti. Na primjer, plivač može postaviti kratkoročni cilj poboljšanja svoje tehnike prsnog plivanja, dok mu dugoročni cilj može biti kvalificirati se za državno prvenstvo. Redovito preispitivanje i prilagođavanje ovih ciljeva održava proces treninga dinamičnim i usklađenim s plivačevim sposobnostima i težnjama u razvoju.

Uloga sustava podrške u psihološkoj pripremi ne može se zanemariti. Treneri, suigrači i članovi obitelji igraju ključnu ulogu u pružanju ohrabrenja, povratnih informacija i emocionalne podrške. Sposobnost trenera da razumije psihološko stanje plivača i ponudi prilagođene mentalne strategije može biti jednako važna kao i smjernice za fizički trening. Suigrači pružaju prijateljstvo i dijele iskustva koja smanjuju izolaciju koja ponekad može pratiti intenzivne režime treninga. Podrška obitelji osigurava da plivači imaju stabilno i poticajno okruženje, što je ključno za održavanje mentalnog zdravlja i motivacije. (Brodkin i Weiss 1990).

8. ANALIZA NATJECANJA I REZULTATA MJEŠOVITIM PLIVANJEM

Uspjeh u mješovitom plivanju na najvišoj razini, kao što su Olimpijske igre, nije samo o tehničkoj vještini, već i o strateškoj izvedbi utrke. Jedan od najkritičnijih aspekata mješovitog plivanja je sposobnost učinkovitog tempa kroz različite zaveslaje. Svaki zaveslaj ima svoj skup fizičkih zahtjeva, a plivači moraju strateški rasporediti svoju energiju kako bi održali natjecateljsku prednost tijekom cijele utrke.

Drugi važan čimbenik je analiza protivnika i svijest o snagama i slabostima protivnika. Na natjecanjima s visokim ulozima poput Olimpijskih igara, plivači i njihovi treneri pomno proučavaju svoje protivnike kako bi shvatili gdje bi mogli dobiti ili izgubiti. Ova analiza može utjecati na to kako plivač pristupa svakom segmentu utrke. Na primjer, ako sportaš zna da je njegov glavni protivnik slab u prsnom plivanju, mogao bi sačuvati energiju tijekom leđnog plivanja i napraviti strateški potisak tijekom prsnog plivanja kako bi stekao vodstvo. Ova vrsta taktičkog pristupa, ukorijenjena u dubokom razumijevanju osobnih snaga i konkurencije, često određuje ishod utrke.

Uloga iskustva i pribranosti pod pritiskom ne može se zanemariti. Plivanje mješovito, posebno u disciplinama kao što je 400 m pojedinačno, naporno je, i psihički i fizički. Iskusni plivači, koji su se natjecali na više međunarodnih natjecanja, obično imaju psihološku prednost. Oni su vještiji u podnošenju pritiska koji dolazi s utrkama visokog profila i mogu ostati smireni i usredotočeni čak i kada se dinamika utrke neočekivano promijeni. Ova mentalna snaga omogućuje im da donesu odluke u djeliću sekunde, kao što je kada ubrzati ili kada se suzdržati, što može biti razlika između pobjede i poraza. (Pyne, D. i Sharp, R. L. 2014).

Michaela Phelps-a mnogi smatraju jednim od najvećih plivača svih vremena, a njegov uspjeh u mješovitim disciplinama dokaz je njegove svestranosti i dominacije u sportu. Na Olimpijskim igrama u Pekingu 2008. Phelps je osvojio zlato na 400 m mješovito, postavivši svjetski rekord s vremenom 4:03.84. Njegov uspjeh može se pripisati njegovom iznimnom umijeću u sva četiri stila i sposobnosti izvođenja besprijekornih okreta. Phelps-ovi podvodni udarci bili su posebno jaki, često je baš zbog toga pobjeđivao utrke. Njegov disciplinirani pristup tempu i njegova strateška upotreba energije tijekom cijele utrke bili su ključni čimbenici njegova uspjeha.

Phelpsova mentalna snaga inatjecateljski način razmišljanja također su igrali značajnu ulogu, jer je dosljedno nastupao pod intenzivnim pritiskom globalnih natjecanja. (Przybylski i sur. 2014).

Mađarska plivačica Katinka Hosszu, bila je dominantna sila u plivanju mješovito, posebno u pojedinačnoj utrci na 400 metara. Na Olimpijskim igrama u Riju 2016. Hosszu je osvojila zlato u ovoj disciplini, postavivši svjetski rekord s vremenom 4:26.36. Za svoj uspjeh uvelike je zaslužna njezina iznimna tehnika i izdržljivost u svim zaveslajima. Hosszuina sposobnost laganog prijelaza između leptir, leđnog, prsnog i slobodnog stila bila je glavni čimbenik u njezinoj izvedbi. Njezina strategija utrke uključivala je snažnu leptir dionicu koja je određivala tempo, kontrolirani leđni stil i snažan završetak u slobodnom stilu. Hosszuin rigorozan trening i obraćanje pozornosti na detalje u tehnici i kondiciji bili su zaslužni da održi visoku razinu rezultata kroz dugi niz godina. (Treshcheva 2016).

Leon Marchand se posljednjih godina pokazao kao izvanredan plivač, posebno poznat po svojim impresivnim nastupima u mješovitim disciplinama. Na Olimpijskim igrama u Parizu 2024. Marchand je učvrstio svoj status najboljeg natjecatelja osvojivši zlato na 200 i 400 metara mješovito. Posebno se istaknula njegova pobjeda na 400 metara, gdje je ostvario vrijeme 4:02.77 čime je postavio novi olimpijski rekord. Marchandov uspjeh pripisuje se njegovoj iznimnoj svestranosti u sva četiri zaveslaja, kao i njegovoj preciznoj tehnici i strateškoj izvedbi utrke.

Godina	Grad	Disciplina	Osvajač
2004	Atena	200 metara	Michael Phelps
2004	Atena	200 metara	Yana Klochkova
2004	Atena	400 metara	Michael Phelps
2004	Atena	400 metara	Yana Klochkova
2008	Peking	200 metara	Michael Phelps
2008	Peking	200 metara	Stephaine Rice
2008	Peking	400 metara	Michael Phelps
2008	Peking	400 metara	Stephaine Rice
2012	London	200 metara	Michael Phelps
2012	London	200 metara	Ye Shiwen
2012	London	400 metara	Ryan Lochte
2012	London	400 metara	Ye Shiwen
2016	Rio de Janeiro	200 metara	Michael Phelps
2016	Rio de Janeiro	200 metara	Katinka Hosszu
2016	Rio de Janeiro	400 metara	Kosuke Hagino
2016	Rio de Janeiro	400 metara	Katinka Hosszu
2020	Tokio	200 metara	Shun Wang
2020	Tokio	200 metara	Yui Ohashi
2020	Tokio	400 metara	Chase Kalish
2020	Tokio	400 metara	Yui Ohashi
2024	Pariz	200 metara	Leon Marchand
2024	Pariz	200 metara	Summer McIntosh
2024	Pariz	400 metara	Leon Marchand
2024	Pariz	400 metara	Summer McIntosh

Tablica osvajača zlatnih olimpijskih medalja na 200 i 400 metara mješovito.

9. ZAKLJUČAK

Zaključno, analiza mješovitog plivanja nam je otkrila spektar faktora koji su bitni za uspjeh u mješovitim disciplinama. Prilikom plivanja mješovito tijelo uključuje rad različitih mišića kroz stilove, što dovodi do napredovanja u svakom pojedinom stilu. U svojoj srži, plivanje mješovito je test izdržljivosti i prilagodljivosti, koji zahtijeva i fizičku snagu i mentalnu usredotočenost. Svaki zaveslaj ne samo da doprinosi ukupnom vremenu, već također otkriva plivačev taktički pristup očuvanju energije i optimizaciji tehnike. Pravilna primjena treninga još jedan je od uvjeta za uspjeh, potrebno je uskladiti različite kombinacije treninga kao što su treninzi snage, izdržljivosti, treninzi na suhom i vježbe istezanja, također je bitna pravilna prehrana i adekvatan odmor. Još jedan od utjecaja na performanse plivača je psihička priprema i motivacija. Upravljanje stresom i visoka razina samopouzdanja ključno je za natjecatelje, osim toga veliku ulogu za uspjeh ima postavljanje ciljeva i motivacija koji nam pomažu da zadržimo fokus i svladamo prepreke. Antropološki status plivača mješovitim stilom nije različit od antropološkog statusa plivača koji plivaju ostalim tehnikama. Kao i plivači srednjih dionica, plivači mješovitih stilom imaju visoku razinu primitka kisika, fleksibilnosti i mobilnosti, te su vitke građe s dugim ekstremitetima. Mješovito plivanje sažima bit natjecateljskog plivanja. Izaziva sportaše da pomaknu granice svojih fizičkih sposobnosti dok pokazuju svoje majstorstvo u više tehnika. Razumijevanje i integracija svih spomenutih aspekata mješovitog plivanja omogućuju plivačima da iskoriste svoj maksimalni potencijal, te kombinaciju svih tehnika dovedu na najviši stupanj izvedbe.

10.LITERATURA

1. Astrand, P. O., Rodahl, K., Dahl, H. A. (2003), Textbook of work physiology: physiological bases of exercise, Human kinetics Brodtkin, P., & Weiss, M. R. (1990). Developmental differences in motivation for participating in competitive swimming. *Journal of sport and exercise psychology*
2. Cook, G. M., & Fletcher, D. (2017). Sport psychology in an Olympic swimming team: Perceptions of the management and coaches.
3. González-Ravé, José María, et al. "Contributions of each of the four swimming strokes to elite 200-400 individual medley swimming performance in short and long course competitions (2023).
4. González-Ravé, José María, et al. "Training periodization for a world-class 400 meters individual medley swimmer." (2022).
5. GÜNay, Erkan, et al. "The relationship between functional movement screen and swimming performance." *Science, Movement and Health* (2017).
6. Holmer, I. (1974). Energy cost of arm stroke, leg kick, and the whole stroke in competitive swimming styles.
7. Holmer, I. (1972). Oxygen uptake during swimming in man. *Journal of Applied Physiology*
8. Kuterovac Pero Kondicijska priprema plivača (2009).
9. Leko, G., Šiljeg, K., & Mikulić, P. (2011). Somatotip plivača. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*
10. McGibbon, K. E., Pyne, D. B., Shephard, M. E., & Thompson, K. G. (2018). Pacing in swimming: A systematic review. *Sports medicine*, 48, 1621-1633.
11. McLeod, I. A. (2009). Swimming anatomy. *Human Kinetics*.
12. Przybylski, Stanisław, and Jacek Przybylski. "Michael Phelps as a model of a champion in swimming." *Studia Gdańskie. Wizje i rzeczywistość* (2014)
13. Pyne, D. B., & Sharp, R. L. (2014). Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*
14. Rački, P. (2016). Plivačke tehnike (Doctoral dissertation, University of Pula. Faculty of Educational Sciences).
15. Saurova, N. V. "COMPARISON STUDY OF TACTICAL SKILLS IN 200M IM EVENTS AMONG ELITE SWIMMERS." 2019.

16. Siders, W. A., Lukaski, H. C., & Bolonchuk, W. W. (1993). Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers.
17. Šiljeg, K. (2018). Plivanje. Zagreb: Hrvatski plivački savez.
18. Treshcheva, O. L., and S. A. Karpeeva. "RACING EXPERIENCE OF ELITE FEMALE SWIMMERS IN MEDLEY SWIMMING." Bulletin of Nizhnevartovsk State University (2016.)
19. Wirth, K., Keiner, M., Fuhrmann, S., Nimmerichter, A., & Haff, G. G. (2022). Strength training in swimming. International journal of environmental research and public health