

# Znanje plivanja - civilizacijska potreba suvremenog čovjeka u očuvanju zdravlja

---

**Prakljačić, Pero**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:544051>

*Rights / Prava:* [Attribution-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje akademskog naziva:  
magistar kineziologije)

**Pero Prakljačić**

**ZNANJE PLIVANJA – CIVILIZACIJSKA  
POTREBA SUVREMENOG ČOVJEKA U  
OČUVANJU ZDRAVLJA**

diplomski rad

**Mentor:**

**Doc. dr. sc. Dajana Karaula**

Zagreb, srpanj, 2022.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

doc. dr. sc. Dajana Karaula

---

Student:

Pero Praktjačić

---

# ZNANJE PLIVANJA – CIVILIZACIJSKA POTREBA SUVREMENOG ČOVJEKA U OČUVANJU ZDRAVLJA

## Sažetak

U radu su prikazani različiti učinci plivanja na zdravlje. Plivanje ima pozitivne učinke na zdravlje pluća, kardiovaskularni i kardiometabolički sustav, mišićno koštani sustav, neurološko zdravlje i dr. u općoj populaciji. Plivanje donosi prednosti i za određene društvene skupine, npr. osobe s invaliditetom, starije osobe i osobe ženskog spola. Međutim, određeni učinci plivanja na zdravlje još uvijek nisu dovoljno dobro istraženi. Plivanju se u znanstvenoj literaturi posvećuje znatno manje pažnje u odnosu na neke druge tjelesne aktivnosti, posebno trčanje i biciklizam.

Voda posjeduje posebna fizička svojstva, stoga u poduzimanju određenih fizioloških mjerenja postoje i poteškoće. Određeni učinci plivanja na zdravlje počeli su se istraživati tek u novije vrijeme, stoga za neke učinke još uvijek ne postoje dokazi visoke razine. Plivanje ne donosi prednosti samo na individualnoj razini, već od aktivnosti i programa plivanja koristi mogu imati i čitave zajednice. Kako bi to bilo moguće, trebaju postojati određeni preduvjeti. Ovaj je rad ukazao na potrebu za daljnjim istraživanjima učinaka plivanja na zdravlje, koja u današnje vrijeme mogu biti pospješena upotrebom suvremene tehnologije.

Suvremena saznanja o učincima plivanja potrebno je uključiti u programe prevencije i rehabilitacije, kao i rekreacije jer je pozitivan utjecaj tjelesne aktivnosti na opće zdravlje dobro poznat. Potrebno je i osnažiti kapacitete zajednice kako bi uopće postojali preduvjeti za bavljenje plivanjem kao tjelesnom ili sportskom aktivnosti.

**Ključne riječi:** plivanje, zdravlje, fiziološki učinci, tjelesna aktivnost, sportska aktivnost

## **KNOWLEDGE OF SWIMMING – THE CIVILIZATION NEED OF MODERN MAN IN PRESERVING HEALTH**

### **Abstract**

The paper presents various health effects of swimming. Swimming has positive effects on lung health, cardiovascular and cardiometabolic system, musculoskeletal system, neurological health, etc. in the general population. Swimming also brings benefits to certain social groups, such as people with disabilities, the elderly, and women. However, certain health effects of swimming are still not well researched. Swimming is given much less attention in the scientific literature compared to some other physical activities, especially running and cycling. Water has special physical properties, so there are difficulties in taking certain physiological measurements.

Certain effects of swimming on health have only recently begun to be investigated, so for some effects there is still no evidence of high levels. Swimming does not only bring benefits at the individual level, but entire communities can benefit from swimming activities and programs. In order for this to be possible, there must be certain preconditions. This paper pointed to the need for further research into the health effects of swimming, which today can be enhanced by the use of modern technology.

Modern knowledge about the effects of swimming should be included in prevention and rehabilitation programs, as well as recreation, because the positive impact of exercise on general health is well known. It is also necessary to strengthen the capacity of the community so that there are prerequisites for swimming as a physical or sporting activity.

**Key words:** swimming, health, physiological effects, physical activity, sports activity

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Fiziološki učinci plivanja.....	1
3. Plivanje kao sport.....	3
4. Prednosti znanja plivanja za dobrobit zajednice.....	6
4.1.1. Ljudski kapital.....	7
4.1.2. Društveni kapital.....	8
4.1.3. Građanski angažman.....	8
4.1.4. Zajedničke vrijednosti.....	9
5. Plivanje za zdravlje.....	10
5.1. Učinci znanja plivanja na respiratorni sustav.....	11
5.2. Učinci znanja plivanja na kardiovaskularni i kardiometabolički sustav.....	13
5.3. Učinci znanja plivanja na mišićno koštani sustav.....	15
5.4. Učinci znanja plivanja na neurološko zdravlje.....	16
5.5. Učinci znanja plivanja na zdravlje osoba s invaliditetom.....	17
5.6. Utjecaj znanja plivanja na zdravlje starijih osoba.....	19
5.7. Utjecaj znanja plivanja na zdravlje žena.....	20
5.8. Učinci znanja plivanja na rehabilitaciju od moždanog udara.....	21
6. Zaključak.....	23
7. Popis literature.....	26
8. Popis slika i grafikona.....	28

## **1. Uvod**

Moderno doba dovelo je do „sjedilačkog“ načina života velikog broja ljudi. Nedostatak tjelesne aktivnosti ima brojne negativne učinke na zdravlje, dok istovremeno redovita tjelovježba posjeduje brojne pozitivne učinke. Nažalost, mnogi toga nisu svjesni ni u današnje vrijeme, iako se o važnosti tjelesne aktivnosti podosta govori.

Plivanje je jedna od vrsta tjelesnih i sportskih aktivnosti. S obzirom da se za razliku od brojnih drugih aktivnosti odvija u vodi, posjeduje brojne specifičnosti koje proizlaze iz fizičkih svojstava vode kao „medija“. Plivanje posjeduje i različite fiziološke učinke te pozitivno utječe na fizičko i mentalno zdravlje. Da bi se osoba bavila plivanjem, nisu potrebna velika ulaganja u opremu te sportski rekviziti kao što je to slučaj kod nekih drugih aktivnosti. Međutim, kod plivanja se javlja problem druge vrste, a to je dostupnost vodnog okoliša. Mnogi ljudi nisu u mogućnosti baviti se plivanjem jednostavno iz razloga što im vodeni okoliš nije u blizini ili im njegova cijena nije prihvatljiva. Zajednice bi zato trebale ulagati u vodni okoliš, bazene i plivačke programe, posebno jer plivanje posjeduje brojne pozitivne učinke na zdravlje, ali i druge, kao što su društvo, obrazovanje, gospodarstvo, itd.

Predmet ovog rada je definirati važnost znanja plivanja kao civilizacijska potreba suvremenog čovjeka u očuvanju zdravlja. Cilj rada je proučiti različite učinke plivanja na zdravlje opće populacije i određenih specifičnih društvenih skupina. U izradi rada korištene su različite metode - korištena je literatura koja se sastoji od knjiga, članaka, zakonskih akata te internetskih izvora. Struktura rada podijeljena je na šest osnovnih cjelina. Nakon uvoda, u drugoj se cjelini opisuju fiziološki učinci plivanja. Treće poglavlje analizira plivanje kao sport. Četvrto poglavlje bavi se o prednostima plivanja za dobrobit zajednice. Peto poglavlje analizira utjecaj plivanja na zdravlje, dok se u posljednjem poglavlju iznosi zaključak. Na kraju rada nalaze se popisi literature te slika i grafikona korištenih u radu.

## **2. Fiziološki učinci plivanja**

Općenito, redovita tjelovježba povezana je s manjim rizikom od prerane smrtnosti i kroničnih bolesti, poboljšanom razinom tjelesne kondicije te boljim zdravljem i kvalitetom života. Plivanje spada u popularnije aerobne tjelovježbe koje mogu pružiti zdravstvene dobrobiti mladoj i odrasloj populaciji, kao i pacijentima s nezaraznim bolestima. Plivanje predstavlja privlačan alternativni oblik aerobne tjelovježbe koja poboljšava zdravlje, posebno za starije populacije i pacijente s kroničnim bolestima, poput artritisa. No, unatoč popularnosti i potencijalnim koristima, plivanju se u znanstvenoj literaturi posvećuje mnogo manje pažnje u odnosu na trčanje i biciklizam, osobito u novije vrijeme. Ovo relativno

nedovoljno istraživanje plivanja može se pripisati poteškoćama u poduzimanju fizioloških mjerenja tijekom plivanja, potrebi za stjecanjem određene razine vještine i tehnike za postizanje propisanog intenziteta vježbanja i zabrinutosti oko sigurnosti plivanja (Cumming, 2017:45).

U odnosu na druge oblike vježbanja, plivanje ima jedinstvene karakteristike koje proizlaze iz položaja tijela, obrasca disanja, mišićne skupine koja se upotrebljava te „medija“ u kojem se izvodi. Voda ima nekoliko karakterističnih fizičkih svojstava koja značajno utječu na kretanje u vodi. Ova svojstva, kao što su gustoća, tlak i toplinski kapacitet, mogu odrediti fiziološke odgovore i prilagodbe na plivanje. I to je još jedan razlog zašto je fiziološke učinke plivanja teže pratiti nego kod nekih drugih tjelovježbi.

„Voda kao medij stvara daleko veći frontalni otpor u odnosu na zrak. Osim toga, kretanjem tijela kroz vodu stvaraju se turbulencije koje uzrokuje dodatno povećavanje otpora kretanju tijela prema naprijed. Nadalje, pojavljuje se i otpor trenja vode uz tijelo koje dodatno usporava kretanje. Ovisno o dionici koja se pliva i poziciji plivača, valovi se mogu pojaviti kao dodatni otpor“ (Leko, 2018:73).

Malo je nedavnih studija koje istražuju akutne učinke plivanja na različite fiziološke odgovore. U usporedbi s akutnim fiziološkim odgovorima, postoje novije studije koje istražuju kronične fiziološke prilagodbe na trening plivanja, s naglaskom na istraživanje pojedinaca s popratnim bolestima, a ne zdravih sudionika (Cumming, 2017:62).

Osim što fiziološki učinci ovise o dobi i spolu, zdravstvenom stanju plivača te što se razlikuju u akutnom i kroničnom smislu, također ovise i o fizičkim svojstvima voda. Neka istraživanja tako se baziraju na plivanju u bazenima, neka na plivanju u hladnoj vodi, neka na plivanju u morskoj vodi, dok se neka fokusiraju i samo na određen dio populacije. Iz tog je razloga vrlo teško donositi generalne zaključke o fiziološkim učincima plivanja.

Najveći broj istraživanja fokusiran je na (Cumming, 2017):

1. akutne fiziološke učinke plivanja u bazenu:
  - zdrava djeca i adolescenti,
  - zdrave odrasle osobe,
  - trudnice,
  - osobe s kardiovaskularnim bolestima.
2. kronične fiziološke prilagodbe plivanju u bazenu:
  - zdrava djeca i adolescenti



- zdravi studenti i odrasli
- trudnice,
- osobe s astmom ili cističnom fibrozom.

Dvije su glavne skupine u koje se većina istraživanja mogu rasporediti. U većini tih istraživanja postoje određena ograničenja. Rezultati istraživanja razlikuju se, a ponekad su i kontradiktorni, stoga postoji potreba i za daljnjim istraživanjima. U posebnu skupinu istraživanja spada plivanje u hladnoj vodi.

Čini se da redoviti trening plivanja u hladnoj vodi pozitivno utječe na različite sustave kao što su kardiovaskularni sustav, endokrini sustav, imunološki sustav, itd. Međutim, plivanje u hladnoj vodi još uvijek predstavlja značajan zdravstveni rizik za neiskusne i neobučene plivače. Preporuča se da se, kako bi se u potpunosti iskoristili metabolički i termogeni učinci plivanja u hladnoj vodi, program aklimatizacije provodi pod nadzorom. Plivanje u hladnoj vodi je novija disciplina i potrebna su daljnja istraživanja kako bi se u potpunosti razumjele zdravstvene prednosti takve vrste plivanja (Knechtle et. al., 2020:14).

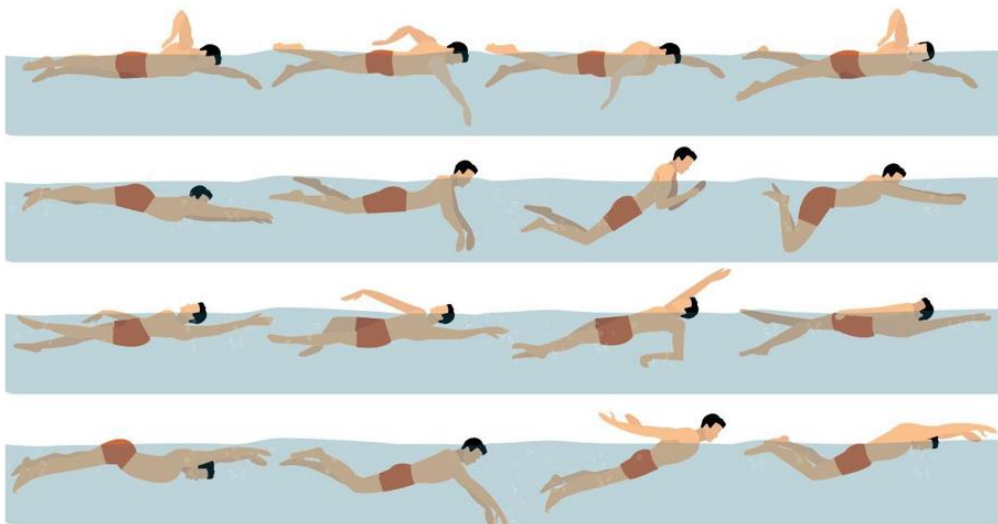
Općenito, plivanje ima različite pozitivne fiziološke učinke, no oko nekih od njih u literaturi ne postoji konsenzus. Plivanje je moguće promatrati s različitih gledišta, pa tako i sporta.

### **3. Plivanje kao sport**

Utjecaj plivanja na zdravlje i svi fiziološki učinci razlikuju se i s obzirom na intenzitet plivačkih aktivnosti. Kao i kod drugih tjelovježbi, postoje bitne razlike u njihovom planiranju i izvođenju pa tako i učincima s obzirom na to je li riječ o tjelesnoj aktivnosti, vježbi ili sportu.

U najširem smislu, svaki voljni pokret skeletnih mišića koji rezultira utroškom energije smatra se tjelesnom aktivnošću. Vježbanje je oblik tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme koja je planirana, strukturirana i ponavljajuća. Vježbanje je svrhovito i provodi se s određenim vanjskim ciljevima, uključujući poboljšanje ili održavanje tjelesne kondicije, tjelesne izvedbe ili zdravlja. Sport je oblik tjelesne aktivnosti koji uključuje pravila i obično je natjecateljski. Podrazumijeva sve oblike tjelesne aktivnosti, koji kroz povremeno ili organizirano sudjelovanje imaju za cilj izražavanje ili poboljšanje tjelesne kondicije i mentalnog blagostanja, stvaranje društvenih odnosa ili postizanje rezultata u natjecanju na svim razinama (Cumming, 2017:135).

Kada se govori o plivanju kao sportu, valja napomenuti kako postoje različite discipline koje se razlikuju po plivačkim dionicama i plivačkim tehnikama koje plivači mogu koristiti (slika 1).



Slika 1. Plivačke tehnike

Izvor: Cumming, 2017:47

Od vrha prema dolje, slika pokazuje slobodno (kraul), prsno, leđno i dupin plivanje. U slobodnom načinu plivanja plivači razvijaju najveće brzine. U pravilu, plivači u toj disciplini plivaju kraul tehnikom. Poznavanje više stilova tehnike kraul te samih elemenata tehnike, omogućit će bolju propulziju i smanjiti eventualne ozljede ramenog zgloba (Šiljeg, Leko i Sindik, 2016:9).

Kada se govori o plivanju kao sportu, ne postoje jaki eksperimentalni dokazi o dobrobiti plivanja na zdravlje. Pod ovim se podrazumijeva da ne postoje dokazi o većoj dobrobiti plivanja na sportskoj razini nego u slučaju tjelesne aktivnosti, odnosno, da je takvih dokaza ili jako malo ili nisu uvjerljivi, stoga ih se ne može generalno prihvatiti.

Takva istraživanja ujedno se i rijetko provode. Na vrhunskom se nivou provode istraživanja drugačije vrste.

„Znanstvena istraživanja na vrhunskim plivačima su u svom specifičnom dijelu privilegirana za institute i centre kojima je dostupna vrlo sofisticirana oprema. Samo neki centri u svijetu imaju npr. *floom*, tj. bazen sa suprotnim tokom vode u kojem se mogu imitirati uvjeti različitih nadmorskih visina, snimati kamerama tehniku plivanja iz tri i više

pozicija te obavljati razna fiziološka testiranja. Čak ni takav bazen ne pruža identične uvjete kao što su u bazenu za vrijeme utrke“ (Leko, Grčić-Zubčević, Sporiš, 2006:20).

U današnjim znanstvenim istraživanjima plivanja kao sporta važnu ulogu ima moderna tehnologija. Međutim, čini se kako se takva tehnologija premalo koristi u istraživanjima utjecaja plivanja kao sporta na zdravlje. Na primjer, uključivanje nosive tehnologije u plivanje omogućilo bi kvantifikaciju plivačkih učinaka za zdravlje i olakšalo postavljanje ciljeva i samokontrolu plivačke izvedbe. Takve varijable su možda ranije bile ograničene ručnim metodama kao što je štoperica koju drži trener; međutim, one mogu biti sklone ljudskoj pogrešci i možda neće biti dostupne neelitnim plivačima.

Uobičajene metrike koje pružaju senzori za plivanje uključuju brojanje zaveslaja, izračun brzine plivanja, i sl. Sposobnost automatskog bilježenja ovih pokazatelja omogućuje plivaču ili njegovom treneru da samostalno prati izvedbu i oblikuje programe radi poboljšanja performansi. Uključivanje prenosne tehnologije na ovaj način također može potaknuti tehnološke inovacije, koje pak mogu dovesti do većeg usvajanja prenosive tehnologije za rekreativno i natjecateljsko plivanje. Slično širem sektoru prenosive tehnologije, mnogi senzori za plivanje nalaze se na zapešću; iako je dostupno nekoliko njih koje se mogu nositi i u kapi za plivanje (Cumming, 2017:138).

Kod utjecaja plivanja kao sporta na zdravlje važno je u obzir uzeti i potencijalne ozljede. Teško je procijeniti stopu ozljeda u određenom sportu jer se veliki broj sudionika mora pratiti dulje vrijeme. Još je teže uspoređivati stopu ozljeda u različitim sportovima. Dokazi upućuju na to da visoka opterećenja pri treningu povećavaju rizik od ozljeda i bolesti kod plivača i drugih natjecateljskih sportaša (ovdje se ozljede i bolest odnose na poremećaje u izvedbi, uključujući izvještaje o bolovima u zglobu, izvještaje o ozljedama od strane liječnika, i sl.).

Plivačice su također osjetljive na trijas sportašica, zdravstveno stanje koje se sastoji od tri komponente: niska dostupnost energije sa ili bez poremećene prehrane; menstrualna disfunkcija; i, niska mineralna gustoća kostiju (Cumming, 2017:140).

„Godine 1992. u sportovima koje naglašavaju vitku građu tijela prepoznat je skup međusobno povezanih kliničkih entiteta, danas poznat kao trijas sportašica. Riječ je o međusobno povezanim pojmovima raspoložive energije, menstruacijskog ciklusa i mineralne gustoće kostiju koji se klinički manifestiraju od blažih poremećaja do izrazito teških stanja kao što su poremećaji hranjenja, amenoreja i osteoporoza (Nedić i Sorić, 2011:26)“.

Prema istraživanjima, plivanje spada među sportove koje donosi umjereni ili visoki rizik od trijasa. Kako bi se taj rizik umanjio, ali kako bi se umanjili i rizici od drugih ozljeda,

preporuča se praćenje treninga i natjecanja te točno bilježenje ozljeda i bolesti. Također se preporuča da sportašice s povećanim rizikom od trijasa dobiju liječnički tretman, uključujući procjenu unosa hranjivih tvari i menstrualne funkcije.

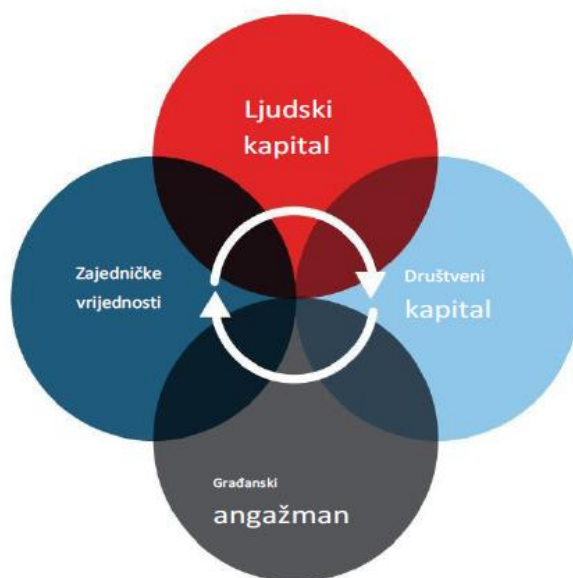
Zaključno, malo je dokaza o pozitivnom utjecaju plivanja na zdravlje u okviru sporta. Međutim, u teoriji bi razlike između utjecaja na sportskoj razini i na razini tjelesne aktivnosti mogle postojati. U istraživanjima bi tako trebalo napraviti distinkciju između plivanja kao sporta i plivanja kao tjelesne aktivnosti. Istovremeno se čini kako plivanje na razini sporta donosi i neke veće zdravstvene rizike nego što je to slučaj sa plivanjem na razini tjelesne aktivnosti.

#### **4. Prednosti znanja plivanja za dobrobit zajednice**

Znanje plivanja donosi prednosti za pojedinca, no postoje i one prednosti koje se odnose na dobrobit zajednice. Po pitanju poboljšavanja zdravlja i dobrobiti stanovništva, kritična strategija je usredotočiti se na zajednicu (a ne na pojedince). U tom slučaju, društvene determinante zdravlja i zdravstvenih razlika u zajednici od ključne su važnosti. Mnogi tradicionalni pristupi promicanja zdravlja bili su usredotočeni na razvoj programa koji se mogu replicirati te na individualne ishode među (zamišljeno) homogenim populacijama. Kao alternativa, pristupi koji djeluju na razini zajednice kapitalizirajući ili dalje razvijajući već postojeći društveni i ljudski kapital zajednice, kao i njezine organizacijske resurse, mogu se koristiti kao sredstvo za identificiranje i rješavanje kolektivnih problema, i poboljšanje dobrobiti (Cumming, 2017:107).

U središtu prethodno iznesene tvrdnje nalazi se pojam „**kapacitet zajednice**“. *Općenito, kapacitet zajednice definira se kao skup aktivnosti i resursa te podrške koja jača vještine, sposobnosti i povjerenje ljudi i grupa u zajednici da se poduzmu učinkovite akcije te preuzmu vodeće uloge u razvoju zajednica.*

Kapacitet zajednice podrazumijeva svakodnevne odnose među ljudima koji su uvjetovani i ograničeni ekonomskim i političkim čimbenicima. Ti čimbenici predstavljaju važne determinante kvalitete njihovih života i zdravog funkcioniranja zajednica (Cumming, 2017:107). Sport može biti ključna komponenta programa razvoja zajednice i društvenog razvoja jer jača obrazovanje, poboljšava javno zdravlje, bavi se sigurnošću zajednice, promiče međukulturnu razmjenu i povećava društvenu koheziju/uključenost. Imajući to na umu, postavlja se pitanja koliko je plivanje kao sport učinkovito za dobrobit zajednice. Koncept kapaciteta zajednice tako je u uskoj vezi i sa poboljšavanjem zdravlja. Koncept posjeduje četiri ključne dimenzije (slika 2).



Slika 2. Ključne dimenzije koncepta kapaciteta zajednice

Izvor: Cumming, 2017:108

#### 4.1.1. Ljudski kapital

Ljudski kapital odnosi se na znanja koja pojedinac ili grupa (zajednica) posjeduju i generiraju, uključujući vještine, iskustvo i kreativnost (Pupavac, 2017:29). Plivanje nudi zajednici priliku za razvoj značajnog ljudskog kapitala. U tom smislu možda je najvažnija sposobnost plivanja bez pomoći i sigurnost u blizini bazena, poplava i otvorenih voda.

Globalno, utapanje je treći vodeći uzrok slučajne smrti, s oko 372.000 smrtnih slučajeva diljem svijeta. Iako je učestalost utapanja mnogo veća u zemljama s niskim i srednjim dohotkom, plivanje i dalje ostaje ključna briga javnosti za razvijene zemlje, posebno s obzirom na rašireno promicanje rekreacijskih aktivnosti temeljenih na vodi i sve veći broj imigranata koji potječu iz zemalja gdje se sigurnosti od vode ne pridodaje dovoljna pažnja (Cumming, 2017:108). Istraživanja sugeriraju da bi se otprilike 85% morbiditeta i smrtnosti povezanih s utapanjem moglo spriječiti ako se uvedu bolje preventivne mjere, kao što su dostupnost spasilaca i poduka neplivača djece, mladih i odraslih osoba. Ljudski kapital važan je i za obrazovanje te provođenje programa učenja plivanja u zajednici. Ljudski kapital

također se odnosi na znanje, vještine, stavove i kompetencije potrebne za građanstvo i aktivnosti povezane s poslom.

Plivanje je uključeno u poboljšanje razvoja mladih i omogućavanje obrazovnog uspjeha, čime se doprinosi razvoju ljudskog kapitala. Ovi doprinosi mogu biti posebno istaknuti za marginalizirane ili obespravljene društvene skupine (Cumming, 2017:108).

Može se zaključiti kako kapacitet zajednice može biti poboljšan razvojem ljudskog kapitala u smislu vodenih vještina, kulture sigurnosti u vodi i, potencijalno, niza prenosivih životnih vještina koje su povezane sa sudjelovanjem u plivanju. Ove vještine visoko cijene dionici zajednice. Na takav ljudski kapital, međutim, uvelike utječu brojni demografski čimbenici. Programi koji imaju za cilj generiranje ovog oblika ljudskog kapitala stoga trebaju voditi računa o socio-kulturnim i društveno-političkim karakteristikama zajednice.

#### **4.1.2. Društveni kapital**

Društveni kapital odnosi se na materijalnu imovinu koja je važna za svakodnevni život ljudi. Povijesno gledano, javni bazeni su bili važan prostor u kojem su članovi zajednice dolazili radi rekreacije, socijalizacije i sudjelovanja u javnom životu te zajednice. Izgradnja novih bazena i visoka stopa posjećenosti ukazuju na procvat građanskog života, dok zatvaranje bazena i sve manje posjećenosti predstavljaju suprotno. Intimnost vodenog okoliša promiče oblik društvene interakcije koji ima potencijal stvoriti vrlo osobne i društvene veze. Ove mreže odnosa mogu naknadno donijeti određene prednosti pojedincima, zajednicama i društvima (Cumming, 2017:111). Društveni kapital je značajan jer je vjerojatnije da će zajednice koje pokazuju visoke razine ovog kapitala biti zdravije, sretnije, sigurnije, otpornije, imati veću stopu zaposlenosti, itd. Pristup društvenom kapitalu plivačke zajednice stoga je resurs za poboljšanje dobrobiti pojedinca i grupi.

Iako bi se plivanje moglo konceptualizirati kao individualni sport, pokazalo se da se plivačke aktivnosti razvijaju smislene društvene mreže (za sudionike i druge) koje imaju potencijal generirati društveni kapital i time jačati kapacitet zajednice. Iz tog razloga važno je jačati i sam društveni kapital plivačke zajednice.

#### **4.1.3. Građanski angažman**

Pojam građanskog angažmana u uskoj je vezi s idejom društvenog kapitala. Predstavlja način na koji građani sudjeluju u životu zajednice kako bi poboljšali uvjete za druge ili utjecali na budućnost zajednice. U mnogim su zajednicama sportski klubovi i udruge pokretači građanskog sudjelovanja, bilo da se radi o članu kluba, roditeljima, gledateljima ili

volonterima (Cumming, 2017:111-112). Postoje brojni primjeri plivanja kao katalizatora građanskog angažmana. Mnogi od ovih primjera odnose se na želju grupa lokalne zajednice da očuvaju bazene koji se smatraju vrijednim dobrima zajednice (npr. zatvaranje bazena koje financiraju država i jedinice lokalne i područne samouprave).

Građanski angažman kritična je dimenzija kapaciteta zajednice jer definira opseg u kojem će se članovi zajednice baviti pitanjima od javnog interesa te stoga ukazuje na potencijalnu polugu za poboljšanje zdravlja i dobrobiti zajednice. Plivališta, kao cijenjena imovina zajednice, potaknula su značajno građansko sudjelovanje, osobito kada su se našla pod prijetnjom neoliberalne politike (Cumming, 2017:112). Naravno, kako bi se građanski angažman mogao manifestirati, prvo treba postojati svijest građana o važnosti društvenog pa i ljudskog kapitala. Zato su determinante kapaciteta zajednice usko povezane.

#### **4.1.4. Zajedničke vrijednosti**

Napori za razvoj kapaciteta zajednice trebali bi biti usklađeni s dobro definiranim skupom zajedničkih vrijednosti zajednice. U tu svrhu, sport u zajednici trebao bi biti motiviran inkluzivnošću, socijalnom pravdom i kulturnim obogaćivanjem. Sport može poslužiti kao izvrsna poluga za uključivanje ljudi koji su možda u nepovoljnom položaju te pružiti poticajno okruženje za pomoć tim pojedincima u njihovom društvenom razvoju (Cumming, 2017:113).

Zajedničke vrijednosti proizlaze i iz socijalne uključenosti. Najveća razina takve uključenosti postiže se suradnjom između više različitih dionika, npr. lokalnih vlasti, škola, roditelja, učenika, udruga, vjerskih organizacija, itd. Svim je društvenim skupinama potrebno pružiti jednake prilike za sudjelovanje u aktivnostima, no nažalost, to često nije slučaj.

Na primjer, osobe s tjelesnim ili intelektualnim invaliditetom često nemaju iste mogućnosti sudjelovanja u sportskim aktivnostima zajedno s vršnjacima bez invaliditeta. Osobito kod djece to može dovesti do društvene izolacije i odbacivanja, s implikacijama na društveni, emocionalni i intelektualni razvoj (Cumming, 2017:114).

I ekonomski čimbenici mogu utjecati na sudjelovanje u različitim sportskim programima, pa tako i programima plivanja. Dostupnost određenim sportskim sadržajima nerijetko uključuje plaćanje određene naknade, stoga je osim socijalnih i kulturnih čimbenika kod programa sudjelovanja u sportskim aktivnostima u obzir potrebno uzeti i ekonomske čimbenike. Cijene i naknade određen dio populacije mogu „eliminirati“ iz programa sudjelovanja.

Zaključno, plivanje može dati značajan doprinos kapacitetima zajednice, no za to trebaju biti zadovoljeni određeni preduvjeti. Nažalost, istraživanja o ovoj temi rijetka su, stoga bi buduće studije u obzir trebale uzeti i potencijalne prednosti, nedostatke i izazove plivanja za dobrobit zajednice.

## 5. Plivanje za zdravlje

Tjelesne i sportsko rekreativne aktivnosti jedan su od načina provođenja slobodnog vremena. „Aktivnosti kojima se popunjava slobodno vrijeme govore puno o kvaliteti života pojedinaca. Ljudska potreba za kretanjem oduvijek je poznata, ali način kretanja ovisi o trendu, tehnološkim dostignućima, načinu života i nizu drugih čimbenika“ (Hegeduš et. al., 2018:48).

Plivanje je i tjelesna, ali i sportsko rekreativna aktivnost (iz razloga što je plivanje službeno prepoznato kao sport). Sportska rekreacija ima različite zadaće koje se mogu podijeliti na sljedeći način (Begović, 2012):

1. „Motoričko-funkcionalni zadaci – podrazumijevaju održavanje ili (i) uvećanje osnovnih (baznih) sposobnosti poput: snage, fleksibilnosti, koordinacije, izdržljivosti i gipkosti.“
2. „Zdravstveni – podrazumijevaju redovnu kontrolu fizičkog stanja, redukciju prekomjerne prehrane, alkohola, duhana, i sl.“
3. „Psihološko-socijalni – podizanje razine emotivne stabilnosti, kontrola stresa, interakcija s društvenim sustavom, i sl.“

Općenito, odrasli koji su tjelesno aktivni imaju smanjenje smrtnosti od svih uzroka do 30% u usporedbi sa osobama koje se ne kreću i smanjeni rizik od razvoja kronične bolesti. Nadalje, dokazi upućuju na to da tjelesna aktivnost i intervencije vježbanja daju slične rezultate kao i terapija lijekovima u pogledu ishoda smrtnosti u sekundarnoj prevenciji koronarne bolesti srca, rehabilitaciji nakon moždanog udara, liječenju zatajenja srca i prevenciji dijabetesa (Cumming, 2017:114). Plivanje spada u jedan od posebno prikladnih oblika tjelesnog vježbanja i kretanja.

„Prednosti plivanja u odnosu na neke druge tjelesne aktivnosti su te što se plivanjem mogu baviti sve dobne skupine, od djece i mladih pa do starijih osoba. Plivanje je tjelesna aktivnost koja neće ugroziti njihovo zdravlje te će smanjiti rizik od ozljeda“ (Papec, Lovrić i Čule, 2014:393).



U nastavku se razmatraju pojedini učinci znanja plivanja na zdravlje. Naglasak je stavljen na učinke na zdravlje 1) respiratornog sustava, 2) kardiovaskularnog sustava, 3) mišićno koštanog sustava te 4) neurološko zdravlje.

### **5.1. Učinci znanja plivanja na respiratorni sustav**

Godine 2012. provedena je opservacijska studija zdravih dječaka od sedam do osam godina koji su igrali nogomet dva puta tjedno (n=25), plivali dvaput tjedno (n=25) ili se nisu kretali (n=25). Grupa koja je plivala pokazala je statistički značajno više razine maksimalnog udisajnog i izdisajnog tlaka (što ukazuje na veću snagu respiratornih mišića) u usporedbi s nogometnom i skupinom dječaka koja se nije bavila nikakvom tjelesnom aktivnosti. Također, znanje plivanja utjecalo je na poboljšanje jakosti dišnih mišića kod sportaša koji se bave sportovima izvan vode - jakost inspiratornih mišića (MIP) poboljšala se za 35,9%, a jakosti ekspiratornih mišića (MEP) za 30,1% (Karaula, Homolak, Perzel, 2022).

U drugim istraživanjima utvrđeno su slične prednosti i kod odraslih osoba. Istraživanja sugeriraju i da te prednosti postaju značajnije što se osobe duže bave plivanjem kao oblik redovite tjelesne aktivnosti (Cumming, 2017:12). Zbog toga bi se plivanje moglo preporučiti kod kronične respiratorne bolesti ili drugih degenerativnih stanja gdje je potrebno održavati ili dobiti snagu respiratornih mišića. Naravno, program plivanja u tom slučaju trebao bi biti pomno osmišljen s naglaskom na samo određene plivačke tehnike i određene vježbe u vodi.

Poznate su i implikacije dubokog uranjanja na zdravlje pluća. To je dijelom posredovano translukacijom krvi u torakalnu vaskulaturu, a također i izravnom kompresijom stijenke prsnog koša hidrostatskim tlakom. Kao učinak javlja se smanjenje vitalnog kapaciteta<sup>1</sup> za 6-9% i povećanje rada disanja, što znači da vodeni okoliš može ponuditi priliku za respiratorni trening i rehabilitaciju (Cumming, 2017:12).

Kada je riječ o zdravlju pluća, posebno je zanimljiv učinak plivanja na osobe s astmom. Naime, zrak oko bazena pun je vlage te omogućuje lakše disanje što pogoduje astmatičarima i ostalim plućnim bolesnicima (Papec, Lovrić i Čule, 2014:393). Astma je najčešća kronična bolest u pedijatrijskoj populaciji, a njezina prevalencija raste u mnogim dijelovima svijeta.

Poznato je da se kod mnoge djece javlja ciklus dekonicioniranja i loše kardiorespiratorne kondicije jer strah od napada astme može spriječiti bavljenje tjelesnom aktivnošću.

---

<sup>1</sup> zbroj triju plućnih volumena: respiracijskoga volumena (volumen zraka koji se udahne i izdahne pri normalnom disanju; približno 500 mL), inspiracijskoga rezervnoga volumena (maksimalni volumen zraka koji se može udahnuti nakon normalnog udisaja; približno 3000 mL) i ekspiracijskoga rezervnoga volumena (maksimalni volumen zraka koji se može izdahnuti nakon normalnog izdisaja)

„Plivanje je napor koji astmatična djeca najbolje podnose – ono izaziva malu ili nikakvu bronhopneumoniju. Prema tome plivanje je optimalan sport za astmatičnu djecu jer ono ne samo da ne izaziva bronhospazam već i poboljšava njihovu respiratornu funkciju. Stoga nije slučajno da su astmatičari 5 puta uzastopno osvajali zlatne medalje u plivačkim disciplinama na Olimpijskim igrama (1956. – 1972.)“ (Kosinac, 2011:185).

Znanje plivanja također vrlo pozitivno utječe na samopouzdanje djeteta jer je dijete svjesno da je njegov hendikep u bazenu minimalan (npr. plivanje ne izaziva napad gušenja kod osoba s astmom, kao što je to slučaj kod nekih drugih fizičkih aktivnosti). To samopouzdanje važno je i za okolinu, a može dati i doprinos determinantama kapaciteta zajednice o kojima je bilo govora. Plivanje se obično preporučuje kao oblik tjelesne aktivnosti za ovu populaciju s obzirom na to da okolina nudi vlažnost, toplinu, nisku izloženost peludi i hidrostatski tlak na stijenku prsnog koša koji smanjuje rad disanja tijekom izdisaja. Nadalje, plivanje ima dodatne prednosti promicanja normalnog tjelesnog/psihološkog razvoja, razvoja kardiorespiratorne kondicije i povećanja volumena pluća i tehnika disanja (Cumming, 2017:12).

Istraživanja pružaju umjerenu razinu dokaza kako plivanje povećava funkciju pluća te visoku razinu dokaza da povećava kardiorespiratornu kondiciju kod djece s astmom. Istovremeno, nisu zabilježeni štetni utjecaji na zdravlje, odnosno na pogoršanje bolesti. Zanimljivo je da je kvaliteta dokaza o dobrobiti plivanja i tjelesne vježbe u vodi za odrasle osobe s astmom vrlo niska. Plivanje i tjelesna vježba u vodi također može biti korisno i za osobe s kroničnom opstruktivnom bolesti pluća. Plućna rehabilitacija ključna je komponenta terapijskog liječenja ove bolesti te je posebno učinkovita u poboljšanju sposobnosti vježbanja i kvalitete života. Rezultati istraživanja pokazali su da je trening baziran na vodi bio značajno učinkovitiji od treninga na kopnu (intenzitet i izdržljivost vježbanja) kod bolesnika s kroničnom opstruktivnom bolesti pluća. Ovakav oblik tjelesne vježbe posebno je prikladan za pojedince koje imaju i druge komorbiditete, zbog kojih su sposobniji vježbati i napredovati u vodi nego na kopnu (Cumming, 2017:13).

U konačnici, istraživanja pokazuju kako plivanje i tjelesna vježba u vodi mogu utjecati na zdravlje pluća. To se odnosi i na zdravu populaciju svih uzrasta, ali i za određene skupine bolesnika kao što su djeca s astmom i osobe s kroničnom opstruktivnom bolesti pluća.

## 5.2. Učinci znanja plivanja na kardiovaskularni i kardiometabolički sustav

Aerobna tjelovježba preporučuje se kao kardioprotektivna intervencija u načinu života. Općenito, aerobno vježbanje smanjuje smrtnost uzrokovanu kardiovaskularnim bolestima kod oba spola i tijekom cijelog životnog vijeka. Međutim, učinak plivanja na promjenu krvnog tlaka dao je nedosljedne rezultate. U normotenzivnih ispitanika, trening plivanja povezan je s malim porastom sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka. Ipak, treba napomenuti da ovaj porast nije bio klinički značajan jer nije odveo sudionike u kategoriju hipertenzivnih. Suprotno tome, u muškaraca i žena, s različitom težinom hipertenzije, plivanje je dosljedno povezano sa smanjenjem krvnog tlaka i poboljšanjima vaskularne funkcije. Trening plivanja/vodene tjelovježbe umjerenog do visokog intenziteta može djelovati preventivno na hipertenziju, no potrebna su daljnja istraživanja (Cumming, 2017:11).

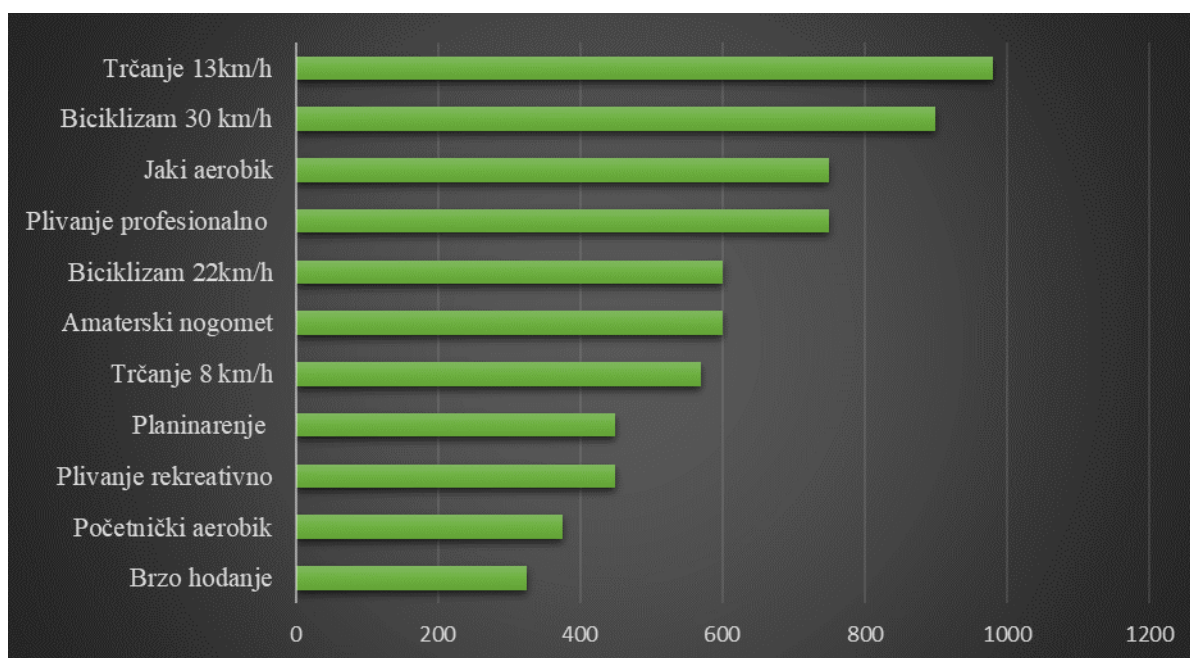
Za netrenirane osobe, posebno se savjetuje postepena i umjerena tjelovježba. Savjetuje se 30 – 45 minuta dnevne aktivnosti u obliku šetnje, laganog trčanja ili plivanja (aerobne fizičke vježbe izdržljivosti) (Pavletić Peršić, Vuksanović-Mikuličić, Rački, 2010:384).

Aerobna aktivnost povezana je sa smanjenjem tjelesne masnoće. Za osobe prekomjerne težine plivanje može biti aktivnost koja je prikladnija od nekih drugih (zbog fizičkih svojstava vode, manjeg opterećenja na zglobove, i sl.). Međutim, istraživanja o učincima plivanja i tjelovježbe u vodenom okolišu na sastav tijela pokazuju različite nalaze. Neki istraživači nisu pokazali značajne promjene u tjelesnoj težini, postotku tjelesne masti ili distribuciji masnoće s plivanjem ili programima vježbanja u vodi. Drugi su pokazali značajna poboljšanja u istim parametrima kod zdravih mladih žena i dijabetičara tipa 1, starijih žena koje žive sjedilačkim stilom života, pretilih odraslih, muškaraca dijabetičara tipa 2, odraslih osoba s koronarnom bolešću te žena u menopauzi. Konfuzni čimbenici koji podupiru suprotstavljene rezultate mogu se dijelom pripisati razlikama u: vrsti programa, intenzitetu i trajanju, planu prehrane te razlikama u osnovnim parametrima (Cumming, 2017:11).

Povećanje kardiovaskularne izdržljivosti utječe na kardiometaboličke procese pa tako i veću potrošnju kalorija. Povećanjem trajanja i intenziteta vježbe potrošnja kalorija dodatno se povećava. „Vježbanje u vodi omogućava tijelu 12 do 14 posto više otpora nego prilikom vježbanja na kopnu, što iziskuje puno veću potrošnju kalorija“ (Zrnić, Srdić i Nešić, 2016:53).

Kada je riječ specifično o plivanju, potrošnja kalorija uvelike ovisi o načinu, odnosno tehnici plivanja. Plivanje tako može biti odlično za potrošnju kalorija ukoliko je intenzitet jači, no u slučaju slabijeg intenziteta riječ je o potrošnji kalorija drugim aerobnim pa i anaerobnim aktivnostima.

Grafikon 1. daje podatke o prosječnoj potrošnji kalorija za osobu tešku 75 kilograma na jedan sat vježbanja.



Grafikon 1. Potrošnja kalorija po aktivnosti za osobu tešku 75 kg za 1h vježbanja

Izvor: <https://www.tablicakalorija.com/wp-content/uploads/2013/08/kalorije-po-aktivnostima.png> (12. veljače 2022.)

Trčanje tempom 8 km/h može se okarakterizirati kao lagano. Ono troši 570 kcal, dok rekreativno plivanje troši 450. Naravno, osim težine osobe u praksi su važni i drugi parametri, kao što je visina, tehnika kojom se vježba izvodi, eventualni odmori ili slabiji intenzitet vježbe na kraće vrijeme, i sl. S druge strane, profesionalno plivanje troši značajno više kalorija, 750. Ipak, trčanje i vožnja bicikla poluprofesionalno ili profesionalno troše još više kalorija.

Izražen je interes i za učinke koje trening plivanja i tjelovježba u vodi mogu imati na lipide u krvi, glikemiju i osjetljivost na inzulin, poznate etiološke čimbenike u nastanku kardiometaboličkog morbiditeta. Unatoč metodološkim ograničenjima, postoje neki dokazi koji ukazuju na to da tjelovježba u vodi predstavlja zanimljivu terapijsku opciju za poboljšanje lipidnog profila i kontrole glikemije. Također, dugo se raspravljalo o korištenju plivanja i terapije u vodi za osobe s utvrđenom kardiovaskularnom bolešću, uz izraženu zabrinutost da središnji hemodinamski odgovori povezani s uranjanjem mogu biti štetni u ovoj populaciji uzrokujući ishemiju miokarda, aritmiju ili dekompenzaciju. Međutim,

plivanje i tjelovježba u vodi sve se više koriste kao uspješan oblik rehabilitacije srca i kod bolesti koronarne arterije i kod kongestivnog zatajenja srca (Cumming, 2017:12). Međutim, kada je riječ o plivanju osoba s kardiovaskularnim bolestima, potreban je dodatan oprez. Simptomi bolesti trebaju biti stabilni, a program plivanja pomno planiran i nadziran. Zbog fizičkih svojstava vode lako može doći do podcjenjivanja napora koje tijelo čini, stoga je dobro vježbati slabijim intenzitetom nego što bi se vježbalo na kopnu.

### **5.3. Učinci znanja plivanja na mišićno koštani sustav**

Opće je poznat utjecaj plivanja na osnaživanje mišića cijelog tijela (posebno ruku, ramena, leđa, prsnog koša, stražnjice i nogu). Plivanje također povećava i jača mišiće srca te pozitivno utječe na pokretljivost zglobova. I u ovom slučaju važne su odgovarajuće plivačke tehnike od kojih neke imaju veći utjecaj na osnaživanje određenih mišića nego što to imaju druge. Kod plivanja dolazi do povećanje mišićnog protoka krvi i povećanja isporuke kisika aktivnim mišićima. Relativna lakoća kretanja u vodi također može aktivirati supraspinalne putove što rezultira smanjenjem percipirane boli. Nadalje, uranjanje u termoneutralnu vodu umanjuje odgovor simpatičkog živčanog sustava koji, u kombinaciji s učincima hidrostatskog tlaka, može poslužiti za smanjenje edema i percepcije boli kod osoba s mišićno-koštanim tegobama (Cumming, 2017:13). Mišićno-koštane tegobe i bolesti vrlo su rasprostranjene na globalnoj razini te odgovorne za oko petinu ukupnog vremena proživljenog s invaliditetom (Cumming, 2017:13). Zbog trenda starenja stanovništva predviđa se da će ovi problemi u budućnosti biti i još izraženiji, zbog čega su važne i strategije prevencije i upravljanja mišićno-koštanim tegobama i bolestima. Tu svoje mjesto nalazi i plivanje te tjelovježba u vodi.

Jedno istraživanje istraživalo je učinke plivanja na osteoartritis. U njoj je 48 odraslih osoba s osteoartritisom nasumično raspoređeno na dvanaest tjedana nadziranog treninga plivanja ili biciklizma. Rezultati su pokazali da je plivanje izazvalo slične, ako ne i pojačane učinke na vaskularnu funkciju i upalne markere u usporedbi s biciklističkim treningom. Smanjenje upalnih markera ujedno je važno i u smislu patogeneze i progresije bolesti (Cumming, 2017:14).

Mogućnost odabira tjelesne aktivnosti koja će se koristiti u rehabilitaciji ili prevenciji bolesti za mnoge bolesnike može biti od velikog značaja. Kada je riječ specifično o plivanju, važni su i kapaciteti zajednice te mogućnost da osoba uopće ima pristup vodenom okolišu. S druge strane, npr. kod biciklizma kapaciteti zajednice mogu biti i slabije razvijeni jer je jedini tehnički preduvjet za bavljenje biciklizmom posjedovanje bicikla. Generalno govoreći,

plivanje ipak može biti prikladnija aktivnost za većinu mišićno-koštanih tegoba s obzirom na manje opterećenje na zglobove nego što je to slučaj kod drugih aktivnosti.

#### **5.4. Učinci znanja plivanja na neurološko zdravlje**

„Plivanje je jedna od najzdravijih aktivnosti koja može koristiti u rekreaciji, rehabilitaciji, prevenciji te revitalizaciji misaonih procesa“ (Papec, Lovrić i Čule, 2014:393). Neurološki problemi i bolesti uslijed trenda starenja populacije postaju sve veći problemi. One su povezane s visokom stopom smrtnosti, invaliditetom, hospitalizacijom i sl.

Pogoršanje bolesti i nemogućnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti nema utjecaj samo na bolesnika, već i na članove obitelji, prijatelje, pa i čitavo društvo. Zato je važno tražiti načine prevencije i usporjenja progresije neuroloških bolesti. Plivanje kao tjelesna aktivnost u tom slučaju može biti od pomoći, kod svih uzrasta i oba spola. Dobro je poznato da izlaganje dojenčadi tjelesnom vježbanju olakšava neurološki razvoj i posljedične motoričke sposobnosti.

Preliminarne studije sugerirale su potencijalna poboljšanja u motoričkom razvoju kao rezultat dječjeg plivanja (posebno hvatanja i ravnoteže), međutim metodološka ograničenja onemogućuju konačne zaključke (Cumming, 2017:14). U česte neurološke poremećaje koji pogađaju populaciju (posebno stariju) ubrajaju se moždani udar, polineuropatija, Alzheimerova bolest i Parkinsonova bolest (Klepac, 2019:351). Kod odraslih osoba s neurološkim bolestima, tjelesna aktivnost na bazi vode je više istražena.

Sustavni pregled imao je za cilj istražiti učinke plivanja/vježbe u vodi na mobilnost osoba s neurološkim bolestima. Razmatrano je dvadeset studija, a sudionici su uključivali osobe s multiplom sklerozom, Parkinsonovom bolešću i moždanim udarom, pretežno u kroničnoj fazi njihove bolesti. Dinamička ravnoteža i izvedba hodanja bili su najčešće mjereni ishodi. Autori zaključuju da postoji umjerena razina dokaza da tjelovježba u vodi poboljšava mobilnost u osoba s neurološkim poremećajima, ali priznaju da je heterogenost visoka. Postojao je nedostatak dokaza visoke razine da je vježba na vodi bila superiornija od intervencija na kopnu (Cumming, 2017:14). Kontrola ravnoteže kod pojedinih neuroloških bolesti predstavlja veliki problem. Jedinstvena fizička svojstva vode igraju ključnu ulogu u poboljšanju kontrole ravnoteže jer nude sigurnije okruženje za trening i rehabilitaciju, čime se smanjuje strah od pada i vjerojatnost za nastajanje ozljeda uslijed padova. Zbog toga, vježbanje u vodi u odnosu na kopnu može postići bolje rezultate. Jedan od posebnih problema koji se javljaju uslijed neuroloških stanja i bolesti je i umor. Primjer, za pacijente s multiplom sklerozom umor je jedan od najčešćih i onesposobljavajućih simptoma s

dalekosežnim biopsihosocijalnim posljedicama. Vježbanje se smatra značajnom komponentom liječenja ove bolesti, s implikacijama na usporavanje progresije bolesti. Jedno je istraživanje ispitalo utjecaj vodene terapije na umor povezan s multiplom sklerozom kod 32 žene kroz osam tjedana. Sudionici su bili raspoređeni ili u vodeni trening ili u kontrolnu skupinu. Koristeći modificiranu skalu utjecaja na umor, autori su otkrili da su pojedinci koji su prošli obuku u vodi pokazali značajna poboljšanja u usporedbi s kontrolnom skupinom. Nadalje, ti su nalazi bili značajniji u osam tjedana nego u četiri (Cumming, 2017:14).

Termodinamička svojstva vode, pretpostavljaju istraživački, osobama omogućuju vježbanje bez zamora od topline koji se javlja kod nekih drugih tjelesnih aktivnosti, dok učinci uzgona omogućavaju da se izdrže dulja razdoblja tjelesne aktivnosti prije umora. Imajući na umu rezultate spomenutih istraživanja, može se zaključiti kako plivanje može imati pozitivan utjecaj i na neurološko zdravlje.

### **5.5. Učinci znanja plivanja na zdravlje osoba s invaliditetom**

Invalidnost je vrlo širok pojam. Ovisno o vrsti invaliditeta, osobe s invaliditetom mogu se baviti različitim tjelesnim aktivnostima. Međutim, u rehabilitaciji je potrebno poznavati kategorije invalidnosti koje zahtijevaju određene prostorne i vremenske adaptacije aktivnosti, kako ne bi došlo do pojave dodatnih oštećenja ili pogoršanja samog invaliditeta (Ciliga, 1996:23).

„Kao četiri temeljne vrste invalidnosti mogu se navesti (Pravilnik o sastavu i načinu rada tijela vještačenja u postupku ostvarivanja prava iz socijalne skrbi i drugih prava po posebnim propisima, 2014):

1. tjelesna oštećenja,
2. intelektualna oštećenja,
3. mentalna oštećenja
4. i poremećaji autističnog spektra“

„Od navedenih vrsta invalidnosti, tjelesna ograničenja u najvećoj mjeri mogu ograničiti bavljenje nekom tjelesnom aktivnošću. U tjelesna oštećenja spadaju (Dadić et. al., 2018:65):

- oštećenje vida, sluha, gluhosljepoća,
- oštećenje govorno-glasovne komunikacije,
- oštećenje lokomotornog sustava,
- oštećenje središnjeg živčanog sustava,

- oštećenje perifernog živčanog i mišićnog sustava te
- oštećenje drugih organa i organskih sustava.“

Dopuštenje liječnika jedan je od preduvjeta da se osoba može baviti određenom tjelesnom aktivnošću. Bez obzira na dopuštenje, opće je poznata činjenica kako su osobe s invaliditetom manje fizički aktivne od onih bez invaliditeta, kako zbog ograničenja koja proizlaze iz invaliditeta, kako zbog nedostatnih kapaciteta zajednice, tako i zbog nedostatka motivacije.

„Bavljenje kineziološkim aktivnostima ima direktan učinak na tjelesnu komponentu organizma invalidne osobe, kao što su snaga, brzina, koordinacija i fleksibilnost, no indirektan učinak se vidi kroz psihičku stimulaciju kojom se pokušavaju ublažiti posljedice koje invalidnost ostavlja na psihu čovjeka. Sportom i tjelesnim aktivnostima invalidne osobe uspješno dopunjuju ostale rehabilitacijske metode i to je dio redovitih terapijskih programa“ (Ciliga, 1996:24).

Ukoliko se osobe s invaliditetom mogu baviti plivanjem, ono im donosi uobičajene prednosti po pitanju zdravlja o kojima je već bilo govora u radu. Nažalost, malo je istraživanja koja istražuju utjecaj znanja plivanja na zdravlje prema pojedinim vrstama invalidnosti. No, npr. pedijatrijska vodena terapija dobro je opisana u literaturi (posebno za djecu sa cerebralnom paralizom), jer omogućuje pojedincima obavljanje aktivnosti koje ne bi mogli ostvariti na kopnu. Konkretno, vodeni okoliš povećava posturalnu potporu, pruža veću zaštitu integriteta zglobova i poboljšava snagu mišića, kardiorespiratornu kondiciju i grubu motoričku funkciju (Cumming, 2017:14) i djeluje pozitivno na plivačke vještine, kvalitetu života te samopouzdanje (Vrban, Karaula, 2021).

Ukoliko se u obzir uzme da nema mnogo dokaza kako plivanje za osobe s invaliditetom pruža neke prednosti mimo onih uobičajenih (prednosti sukladno pojedinoj vrsti invaliditeta), u obzir je svakako potrebno uzeti i druge prednosti plivanja za osobe s invaliditetom. Npr., „osjećaj slobode koji ljudi osjećaju dok se kreću neke osobe s invaliditetom mogu iskusiti samo kada plivaju. To je užitek zbog kojeg osoba dok pliva uopće ne razmišlja o dugoročnoj koristi plivanja za vlastito zdravlje“ (Šeparović, 2020).

Zbog opisanog, plivanje može imati pozitivan učinak na mentalno zdravlje, a opće je poznato kako je mentalno zdravlje važno i za tjelesno. Osim toga, važno je pitanje i resocijalizacija osoba s invaliditetom, a bazeni su upravo prikladno mjesto za socijalizaciju.



Dodatno, osobe s invaliditetom plivanjem se mogu baviti i u smislu sporta. Natjecateljski karakter može imati dodatne dobrobiti za osobu s invaliditetom.

Sportske aktivnosti osoba s invaliditetom iziskuju posebno jake kapacitete zajednice, kako zbog materijalnih, tako i nematerijalnih uvjeta koje je potrebno osigurati. Važan je i institucionalni okvir. U Hrvatskoj postoji Hrvatski plivački savez osoba s invaliditetom (HPSOI) koji je osnovan u rujnu 2006. Trenutno ima 14 klubova članica. Osim skrbi za sportaše, cilj HPSOI-a je uključivanje što većeg broja djece s teškoćama u razvoju u plivanje. Savez trenutno ima registrirana 99 plivača natjecatelja u svim dobnim skupinama (<https://hpo.hr/novosti/Predstavljamo-Saveze-8211-Hrvatski-plivacki-savez-osoba-s-invaliditetom/668>). Zaključno, kod učinaka plivanja na zdravlje osoba s invaliditetom u obzir je potrebno uzeti i širu sliku. Činjenica je da ne postoji puno dokaza o prednostima plivanja za osobe s određenim vrstama invaliditeta, no zato postoje druge, može se reći i jednako važne, prednosti plivanja za osobe s invaliditetom.

## **5.6. Utjecaj znanja plivanja na zdravlje starijih osoba**

Starenje je povezano s promjenama u pokretljivosti, gubitkom tjelesne funkcije, smanjenom izdržljivosti, rizikom od kardiovaskularnih i metaboličkih bolesti te rizikom od padova i prijeloma. Smanjena tjelesna spremnost od šezdesete godine života jasno se uočava, ne samo u sportskim, već i u svakodnevnim aktivnostima (Vicentini de Oliveira i sur., 2019:1).

Promjene povezane sa starenjem, poput gubitka tjelesne kondicije ili emocionalnih i psihičkih poremećaja, mogu se kontrolirati kako bi se starije osobe održale funkcionalnima do kraja života. Tjelesna aktivnosti važna je ne samo u održavanju tjelesne kondicije, već i u održavanju emocionalnih i psiholoških aspekata.

Istraživanja koja ispituju pozitivne učinke plivanja na zdravlje starijih osoba malobrojna su. Ipak, i u tim malobrojnim istraživanjima utvrđeno je kako tjelovježba u vodi i plivanje mogu predstavljati terapijsku opciju za poboljšanje ravnoteže, jačanje snage te smanjenje rizika od pada. Utvrđeno je i da sposobnost plivanja i vježbanja u vodi poboljšava ravnotežu kod starijih osoba, iako nije bilo dodatnih prednosti u usporedbi s vježbanjem na kopnu. Kao posljedica treninga u vodi utvrđeno je i jačanje snage te poboljšanje fizičkog funkcioniranja (Cumming, 2017:14). Bez obzira na nedostatna istraživanja, ova postojeća pokazala su kako plivanje daje značajan doprinos smanjenju padova kod starijih osoba te ublažavanju slabosti koje su povezane sa starijom dobi.

„Padovi te ozljede uzrokovane padovima su još od uobičajenih ali i ozbiljnih problema kod starije populacije. Osobe starije od 65 godina imaju najveću šansu ozlijediti se upravo padom. Statistika pokazuje da se 30% osoba starijih od 65 godina i 50% osoba starijih od 80 godina zaprimi ozljede uzrokovane padom (Farrar, Nickerson 2019 prema Karaula 2021)“. Također, aktivnosti plivanja i tjelovježba u vodi mogu biti dio strategije za ponovno uključivanje starijih osoba u tjelesnu aktivnost, i to u sigurnijem okruženju nego kod nekih drugih aktivnosti.

### **5.7. Utjecaj znanja plivanja na zdravlje žena**

Razina tjelesne neaktivnosti s godinama raste. Primjetne su razlike između razina tjelesne aktivnosti kod muškaraca i žena, pri čemu je veća vjerojatnost da će žene usvojiti sjedilačko ponašanje. Aktivnosti plivanja i vježbanja u vodi često se zagovaraju kod starijih žena koje žive sjedilačkim načinom života. Programi vježbi u vodi kada je glava iznad površine vode, mogu značajno poboljšati antropometrijske mjere, sastav tijela i uticati na fiziološke promjene kod zdravih žena u srednjim godinama. Plivanje je i dobar izbor vježbanja za žene s osteoporozom, bolešću koja čini kosti krhke i slabima (Zrnić, Srdić i Nešić, 2016:54).

Ostati tjelesno aktivan od posebnog je značaja u žena u postmenopauzi, budući da je tjelovježba važan poticaj za prevenciju i liječenje osteoporoze. Procjene su da će otprilike 30% žena u postmenopauzi u Sjedinjenim Državama i Europi razviti osteoporozu, uzrokujući znatan morbiditet, smrtnost i ekonomski teret. Tijekom tjelesne aktivnosti, učinci sila reakcije tla i kontraktilnih sila iz skeletnih mišića potiču osteogenezu, utječući na sadržaj minerala kostiju i mineralnu gustoću kostiju. S obzirom na smanjeni učinak vodenog okoliša na nosivost, neki sugeriraju da plivanje može imati manje osteogene učinke od drugih tjelesnih aktivnosti (Cumming, 2017:16).

Plivanje se također smatra prikladnim za trudnice. Istraživanja pokazuju da zdrave trudnice mogu nastaviti sudjelovati u fizičkoj aktivnosti ili s njome započeti. No, dopuštenje liječnika preduvjet je bilo kojeg treninga, odnosno tjelesne aktivnosti u trudnoći.

„Tijekom trudnoće dopušteni su lagani kardiovaskularni programi te programi koji doprinose razvoju mišićne snage i izdržljivosti uz korištenje umjerenih otpora. Preporuča se hodanje, plivanje, vožnja stacionarnog bicikla, specifični kineziterapijski programi pilatesa i joge za trudnice“ (Babić et. al., 2019:53).

U jednom je istraživanju istraživana učinkovitost programa treninga plivanja u drugom tromjesečju žena koje nisu bile fizički aktivne. Dvadeset sedam žena bilo je raspoređeno u

plivačku skupinu, dvanaest u usporednu skupinu koja nije plivala. Rezultati su pokazali značajno povećanje kardiorespiratorne sposobnosti za plivačku skupinu, bez ikakvih štetnih učinaka za majku ili bebu (Cumming, 2017:17).

Tjelesna aktivnost također je povezana sa prevencijom prekomjernog debljanja u trudnoći. Plivanje i tjelovježba u vodi često se preporučuju trudnicama zbog smanjenog rizika od pada i smanjenog rizika od ozljeda zbog hormonski uzrokovane labavosti ligamenata. Tjelesno vježbanje povezano je sa smanjenim rizikom od boli u zdjeličnom pojasu. U jednom istraživanju pokazalo se i kako su sudionici koji su odabrali plivanje kao aktivnost imali su niže izgleda za bol u zdjeličnom pojasu od onih koji ne vježbaju. To se nije vidjelo u drugim oblicima vježbanja (Cumming, 2017:17).

U novije vrijeme istraživanja pokazuju i važnost tjelesne aktivnosti za žene s dijagnozom raka dojke. S obzirom da žene koje su pretile imaju znatno veći rizik od smrtnosti povezane s rakom dojke, plivanje može djelovati i preventivno. Dugo vremena ženama se savjetovalo mirovanje za vrijeme bolesti raka dojke te nakon operacije i tretmana, međutim, novije studije pokazale su upravo suprotno. Plivanje pozitivno utječe i na otpornost organizma i na aerobne prednosti iz razloga što je riječ o sigurnom načinu vježbanja (Pittinger i Graves, 2013:53).

Rezultati jednog istraživanja pokazali su kako je vježbanje na kopnu učinkovitije u smanjenju tjelesne masnoće, no tjelovježba u vodi bila je bolja u ublažavanju simptoma raka dojke u kratkom roku. Programi tjelovježbe u vodi također su se pokazali učinkovitima u smanjenju umora povezanog s rakom dojke i artralgijske izazvane hormonskom terapijom (Cumming, 2017:17).

Zaključno, osim prednosti plivanja te utjecaja na zdravlje koje se odnose na opću populaciju, postoje i određene prednosti karakteristične za ženski spol, rizike, stanja i bolesti. To samo još jednom potvrđuje široku korisnost plivanja i pozitivne utjecaje na različite zdravstvene aspekte u različitim pojedincima i skupinama.

## **5.8. Učinci znanja plivanja na rehabilitaciju od moždanog udara**

Moždani udar predstavlja veliki globalni javnozdravstveni problem. Zajedno s ishemijskom bolešću srca, moždani udar je najveći izvor ukupnog opterećenja bolesti: npr., u zemljama s niskim i srednjim dohotkom u Europi i središnjoj Aziji ovi zdravstveni problemi čine više od jedne četvrtine ukupnog tereta bolesti, a moždani udar predstavlja vodeći uzrok dugotrajne invalidnosti u Amerikanaca (Mehrholz, Krugler, Pohl, 2011:2). Mnogi ljudi koji su imali moždani udar imaju ograničene aktivnosti u svakodnevnom životu, a smanjenje

invaliditeta jedan je od glavnih ciljeva rehabilitacije. Vježbe u vodi, uključujući i plivanje, koriste se u rehabilitaciji te mogu pomoći u smanjenju invaliditeta nakon moždanog udara.

Vježbe u vodi u smislu rehabilitacije nakon moždanog udara predstavljaju terapijske programe koji koriste svojstva vode. Takvi programi osmišljeni su od stručnih osoba, a koriste se za poboljšanje svakodnevne funkcije. Idealno bi bilo da se takve vježbe odvijaju u namjenski izgrađenom i prikladno grijanom hidroterapijskom bazenu. Osim raznih specifičnih tehnika, i jednostavne vježbe kao što su opći pokreti tijela i hodanje u vodi mogu biti korisne jer priroda uzgona vode omogućuje mnoge pokrete tijela. Prirodni otpor vode može potaknuti jačanje oslabljenih mišića nakon moždanog udara. Plivanje i vježbanje u vodi stoga imaju potencijal poboljšati aktivnosti svakodnevnog života, a također i poboljšati narušenu kardiovaskularnu kondiciju kod ljudi koji su imali moždani udar (Mehrholz, Krugler, Pohl, 2011:2).

Nažalost, sustavna procjena učinkovitosti plivanja i vježbanja u vodi za ljude nakon moždanog udara zanemarena je. U jednom istraživanju na 94 sudionika utvrđeno je značajno poboljšanje aktivnosti svakodnevnog života te povećanje snage mišića. Međutim, autori naglašavaju kako rezultate treba tumačiti s oprezom jer je uzorak istraživanja bio mali. Isto istraživanje nije pokazalo značajno poboljšanje u sposobnosti hodanja, posturalnoj ravnoteži i drugim tjelesnim sposobnostima. Autori stoga zaključuju kako još uvijek ne postoje čvrsti dokazi koji potvrđuju ili opovrgavaju da vježbanje u vodi može pomoći u smanjenju invaliditeta nakon moždanog udara (Mehrholz, Krugler, Pohl, 2011:1-2). Slijedom toga, jasno je i da su i kod ovog učinka plivanja na zdravlje potrebna opsežnija i kvalitetnija istraživanja, ne bi li u konačnici nastala i sustavna procjena učinkovitosti plivanja i vježbanja u vodi za ljude nakon moždanog udara.

## 6. Zaključak

U odnosu na druge vrste tjelesnih aktivnosti, plivanje ima jedinstvene karakteristike koje proizlaze iz položaja tijela, obrasca disanja, mišićne skupine koja se upotrebljava te okoliša u kojem se izvodi. Jedinstvena fizička svojstva vode plivanje čine prikladnom tjelesnom aktivnosti za mnoga zdravstvena stanja i probleme. Plivanje nije samo tjelesna aktivnost, već i sport. Međutim, određeni učinci plivanja ni u današnje vrijeme nisu dovoljno dobro istraženi. U okviru sporta, ne postoje jaki eksperimentalni dokazi o dobrobiti plivanja na zdravlje koja bi bila veća dobrobiti plivanja u rekreativnom smislu. Plivanje ne donosi prednosti samo za pojedince, već i za zajednicu. Plivanje može imati utjecaj na gospodarstvo, obrazovanje, institucionalne kapacitete, socijalne obrasce, itd. No, kako bi to bilo moguće, moraju biti razvijeni kapaciteti zajednice. Oni se odnose na ljudski i društveni kapital, građanski angažman te zajedničke vrijednosti. U interesu svake zajednice je poticati i razvijati te kapacitete.

Određeni su učinci plivanja na zdravlje eksperimentalno dokazani, dok kod drugih pak ne postoje dokazi visoke kvalitete. Postoje i istraživanja koja ne pokazuju vezu između poboljšanja određenih zdravstvenih stanja i plivanja. Također, o određenim zdravstvenim učincima plivanja jednostavno ne postoji dovoljan broj istraživanja da bi se mogli donijeti zaključci.

Istraživanja pokazuju kako plivanje i tjelovježba u vodi mogu utjecati na zdravlje pluća. To se odnosi i na zdravu populaciju svih uzrasta, ali i za određene skupine bolesnika kao što su djeca s astmom i osobe s kroničnom opstruktivnom bolesti pluća. Istraživanja su dala i prednost plivanju u odnosu na neke druge tjelesne aktivnosti kada je riječ o snazi respiratornih mišića, funkciji pluća te kardiorespiratornoj kondiciji. S druge strane, potrebno je biti svjestan rizika koje donosi ronjenje.

Po pitanju istraživanja učinaka plivanja na kardiovaskularni i kardiometabolički sustav postoje suprotni nalazi. Učinak plivanja na promjenu krvnog tlaka dao je nedosljedne rezultate. U općoj populaciji određena istraživanja nisu pokazala značajne promjene u tjelesnoj težini, postotku tjelesne masti ili distribuciji masnoće s plivanjem ili programima vježbanja u vodi, dok u određenoj jesu (npr. žene, dijabetičari, odrasle osobe s koronarnom bolesti, itd.). Unatoč metodološkim ograničenjima, postoje i neki dokazi koji ukazuju na to da tjelovježba u vodi predstavlja zanimljivu terapijsku opciju za poboljšanje lipidnog profila i kontrole glikemije. Nedvojbeno, plivanje utječe na potrošnju kalorija, no važno je trajanje i intenzitet treninga, kao i tehnike kojima se pliva. Osobe s kardiovaskularnim bolestima

plivanju trebaju postupiti oprezno i s nadzorom. Simptomi bolesti trebaju biti stabilni te se ne smije podcijeniti napor koji tijelo čini u vodi.

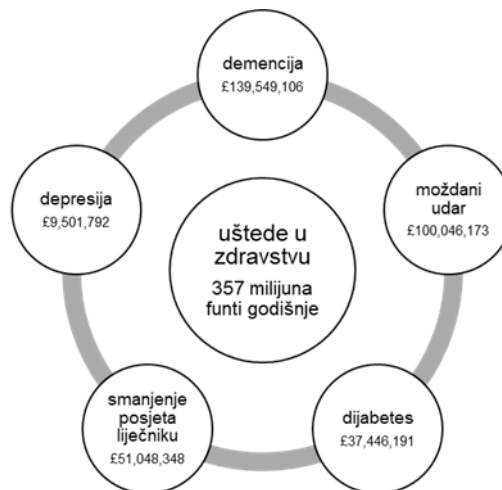
Plivanje ima velik utjecaj na osnaživanje mišića cijelog tijela i na zdravlje mišićno-koštanog sustava. Kod plivanja dolazi do povećanja mišićnog protoka krvi i povećanja isporuke kisika aktivnim mišićima. Pozitivni su učinci plivanja i na osteoartritis, smanjenje edema i percepcije boli kod osoba s mišićno-koštanim tegobama. S obzirom na daleko manje opterećenje na zglobove nego kod nekih drugih tjelesnih aktivnosti, plivanje može biti prikladnija aktivnost.

Postoje i umjereno jaki dokazi da plivanje donosi prednosti po neurološko zdravlje te poboljšava mobilnost u osoba s neurološkim poremećajima. Međutim, ne postoje dokazi visoke razine da je plivanje superiornije u ublažavanju simptoma neuroloških bolesti nego aktivnosti na kopnu. Po pitanju same kontrole ravnoteže, istraživanja pokazuju da plivanje u vodi može postići bolje rezultate nego aktivnosti na kopnu, posebno jer smanjuje strah od pada i ozljeda. Isto vrijedi i za izdržljivost i umor koji su kod plivanja poboljšani zbog fizičkih svojstava vode.

Osobe s invaliditetom isto mogu imati zdravstvene koristi od plivanja, no bavljenje tom aktivnošću treba im odobriti liječnik. Nažalost, malo je istraživanja koja istražuju utjecaj plivanja na zdravlje prema pojedinim vrstama invalidnosti. Postoje dokazi o pozitivnim utjecajima vodene terapije na djecu sa cerebralnom paralizom. S druge strane, plivanje može vrlo pozitivno utjecati na mentalno zdravlje osobe s invaliditetom, njezinu resocijalizaciju te rehabilitaciju. I istraživanja koja ispituju pozitivne učinke plivanja na zdravlje starijih osoba malobrojna su, no i u njima je utvrđeno kako tjelovježba u vodi i plivanje mogu predstavljati terapijsku opciju za poboljšanje ravnoteže, jačanje snage te smanjenje rizika od pada. Aktivnosti plivanja mogu biti i dio strategije za ponovno uključivanje starijih osoba u tjelesnu aktivnost. Plivanje ima i određene posebne učinke na zdravlje žena. Najveće specifičnosti u odnosu na opću populaciju uključuju pozitivne učinke plivanja na osteogenezu u menopauzi, smanjeni rizik od boli u zdjeličnom pojasu i rizik prekomjerne težine za vrijeme trudnoće, te prevenciju i oporavak od raka dojke.

Osim sveh navedenog “Redovito bavljenje plivanjem može pomoći pri smanjivanju simptoma kod dugoročnih bolesti (pogoršanja zdravstvenog stanja). Prema dosadašnjim istraživanjima redovito plivanje može pomoći u smanjenju dugoročnog zdravstvenog stanja jer se kretanje u vodi sve više koristi kao sredstvo terapije i rehabilitacije u liječenju mnogih bolesti. “Datahub Social Value Calculator – Datahub kalkulator društvene vrijednosti” u financijskom smislu, pokazuje vrijednost kojom znanje plivanja pridonosi društvu odnosno

društvenoj zajednici. Tjedno bavljenje plivanjem u Engleskoj šteti NHS-u (National Health Service – Nacionalna zdravstvena služba) i sustavu socialne skrbi preko 357 milijuna funti godišnje (Slika 3). Ova brojka je procjena uštede troškova uzrokovanih određenim zdravstvenim stanjima te se ove brojke temelje na onim osobama koje se bave plivanjem četiri ili više puta mjesečno (Farrar, Nickerson 2019 prema Karaula 2021).“



Slika 3. Datahub kalkulator društvene vrijednosti” u financijskom smislu (The Government’s 2016 Sporting Future strategy – Value of Swimming, 2019, str.6 prema Karaula 2021)

## 7. Popis literature

Babić, M et. al. (2019). Tjelovježba tijekom i poslije trudnoće. *Zdravstveni glasnik* 5(2), str 53-65.

Begović, M. (2012). Značaj sportske rekreacije. URL: <https://gamesetpeace.wordpress.com/2012/10/29/znacaj-sportske-rekreacije/> (12. veljače 2022.)

Ciliga, D. (1996). Sport i invalidne osobe, *Sport za sve* 14 (6), str. 23-26.

Cumming, I. (2017). *The health & wellbeing benefits of swimming*. London: England's Swimming and Health Commission.

Dadić, M. et.al. (2018). Definiranje pojmova invaliditet i osoba s invaliditetom. *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku, Specijalno izdanje* (10), str. 64-66.

Hegeduš, I. i dr. (2018). Aspekti razvoja sportsko-rekreacijskog turističkog proizvoda sjeverozapadne Hrvatske. *Obrazovanje za poduzetništvo* 8 (posebno izdanje), str. 45-63.

Hrvatski paraolimpijski odbor. Hrvatski plivački savez osoba s invaliditetom. URL: <https://hpo.hr/novosti/Predstavljamo-Saveze-8211-Hrvatski-plivacki-savez-osoba-s-invaliditetom/668> (15. veljače 2022.)

Karaula, D. (2021). Znanje plivanja – civilizacijska potreba odraslih građana. *Zbornik radova 16. hrvatskog savjetovanja o obuci neplivača- Sport za sve. Časopis za stručna i organizacijska pitanja*, str.10-14.

Karaula, D., Hmolak, J., Perzel, I. (2022). Plivanje kao dodatni trening u kondicijskoj pripremi sportaša u sportovima izvan vode s aspekta respiratornog sustava. 20. godišnja međunarodna konferencija. *Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova, Zagreb*, 18. veljače 2022., str.155-159.

Klepac, N. (2019). Neurološke promjene u dugovječnosti. *Socijalna psihijatrija* 47 (3), str. 351-358.

Knechtle, B. et. al. (2020). Cold Water Swimming – Benefits and Risks: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health* 17 (23), str. 1-22.

Kosinac, Z. (2011). Astma izazvana vježbanjem. *Život i škola* 26 (2), str. 176-189.

Leko, G. (2018). Učinci višenamjenskog treninga mladih plivača u bazičnom periodu treninga. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 33 (2), str. 72-79.



- Leko, G.; Grčić-Zubčević, N.; Sporiš, G. (2006). Predikcija rezultata kod neselekcionirane plivačke populacije temeljem specifičnih plivačkih testova. Hrvatski športskomedicinski vjesnik 21 (1), str. 20-25.
- Nedić, A.; Sorić, M. (2011). Trijas sportašica. Hrvatski športskomedicinski vjesnik 26 (1), str. 3-11.
- Papec, M.; Lovrić, M.; Čule, M. (2014). Plivanje i vožnja biciklom kao čimbenici poboljšanja zdravstvenog stanja. 23. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske; Findak. VI. (ur.) et. al. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 2014. str. 390-395.
- Pavletić Peršić, M.; Vuksanović-Mikuličić, S.; Rački, S. (2010). Arterijska hipertenzija. Medicina 46 (4), str. 376-389.
- Pittinger, E.S.; Graves, B.S. (2013). Swimming as Exercise Prescription for Breast Cancer Patients. Strength and Conditioning Journal 35(6), str. 46-53.
- Pravilnik o sastavu i načinu rada tijela vještačenja u postupku ostvarivanja prava iz socijalne skrbi i drugih prava po posebnim propisima. Zagreb: Narodne novine br. 79/2014
- Pupavac, D. (2017). Osnove organizacijskog ponašanja. Veleučilište u Rijeci, Rijeka.
- Šeparović, I. (2020). Iskustva plivanja osoba s invaliditetom. URL: <https://www.savezsumsi.hr/index.php/novosti/91-istrazili/319-iskustva-plivanja-osoba-s-invaliditetom> (15. veljače 2022.)
- Šiljeg, K.; Leko, G.; Sindik, J. (2016). Biomehaničke karakteristike zaveslaja u kraul tehnici, Hrvatski športskomedicinski vjesnik 31 (1), str. 9-16.
- Vicentini de Oliveira, D. et. al. (2019): Impact of swimming initiation on the physical fitness and mental health of elderly women. Acta Scientiarum Health Science 41(1), str. 1-7.
- Vrban, V., Karaula D. (2021). VODENA TERAPIJA KOD OSOBA S CEREBRALNOM PARALIZOM // Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 36; str.14-25.

## 8. Popis slika i grafikona

Slika 1. Plivačke tehnike.....	4
Slika 2. Ključne dimenzije koncepta kapaciteta zajednice .....	7
Grafikon 1. Potrošnja kalorija po aktivnosti za osobu tešku 75 kg za 1h vježbanja.....	15
Slika 3. Datahub kalkulator društvene vrijednosti” u financijskom smislu (The Government’s 2016 Sporting Future strategy – Value of Swimming, 2019, str.6 prema Karaula 2021).....	26