

# Utjecaj programa step aerobike na antropološki status vježbača

---

**Topić, Božana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*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:221:322866>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-03**



*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**  
STRUČNI PREDDIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE /  
SMJER REKREACIJA I FITNES

**UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE  
NA ANTROPOLOŠKI STATUS VJEŽBAČA**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Božana Topić

**Mentor:**

Jasminka Blažević

Split, 2023.

## Sadržaj

1. UVOD .....	5
2. STEP AEROBIKA.....	7
2.1. Povijest i razvoj aerobike .....	7
2.2. Definicija aerobike .....	8
2.3. Struktura sata treninga na steperu .....	10
2.4. Anatomska analiza.....	14
2.4.1. Mišići zdjeličnog obruča .....	14
2.4.2. Mišići natkoljenice .....	15
2.4.3. Mišići potkoljenice.....	16
3. UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE NA FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI.....	17
3.1. Struktura funkcionalnih sposobnosti .....	17
3.2. Aerobne funkcionalne sposobnosti.....	18
3.2.1. Fiziološki pozitivni učinci aerobnog treninga:.....	19
4. UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE NA MORFOLOŠKE OSOBINE.....	21
5. UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE NA MOTORIČKE SPOSOBNOSTI.....	26
5.1 Utjecaj treninga step aerobike na koordinaciju, ravnotežu i fleksibilnost .....	28
5.2. Utjecaj treninga step aerobike na snagu .....	31
6. UTJECAJ STEP AEROBIKE NA KOGNITIVNI STATUS I KONATIVNE OSOBINE .....	34
7. UTJECAJ STEP AEROBIKE NA ZDRAVSTVENI STATUS .....	36
8. ZAKLJUČAK .....	38
9. LITERATURA.....	39

## SAŽETAK

Cilj ovog rada je opisati utjecaj step aerobike kao jednog od kineziološkog operatora (kinezioloških procesa) na antropološki status vježbača i to prije svega na rekreativne i fitness vježbače. Obzirom na podjelu antropološkog statusa na dva velika podsegmenta i to: antropološke osobine i antropološke sposobnosti evidentna je korelacija primjene tjelesnog vježbanja na sve dimenzija antropološkog statusa i to posebno na dimenziju zdravstvenog statusa što je od izuzetne važnosti za kvalitetu života pojedinca. Aerobika kao polistrukturalna ciklička aktivnost primarno angažira aerobne energetske sustave te kao takva aktivnost ima prije svega značajan utjecaj na razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti što je usko povezano sa transformacijom morfoloških osobina i to posebno redukcijom potkožnog masnog tkiva. Primjenom viših intenziteta rada i uporabom različitih rekvizita kojima se povećava opterećenje primjetan je utjecaj na unaprijeđenje motoričkih sposobnosti te se također ne može isključiti njezin utjecaj na psihološki i sociološki status pojedinca. Kako bi utjecaj aerobike kao jednog od mnogih kinezioloških tretmana koji se provode sa ciljem transformacije bio pozitivan i uspješan, potrebno je zadovoljiti sve kriterije prilikom koncipiranja treninga i pridržavati se pravilne metodike rada. Popularnost ovakvih kinezioloških procesa tj. grupnih oblika vježbanja poput step aerobike ogleda se ne samo u težnji zadovoljenja estetskih kriterija u zabavnom okruženju uz glazbu već i u samoj kvaliteti koju omogućuje dobro planiran i programiran trening aerobike. Utjecaj na morfološke osobine koju ostvaruje nedvojbeno ima veliki utjecaj na realizaciju motoričkih sposobnosti te funkcionalnih sposobnosti.

Ključne riječi: suvremena aerobika, step aerobik, antropološki status, opterećenje, intenzitet

## **ABSTRACT**

### **The influence of step aerobics on the overall anthropological status of exercisers**

The purpose of this paper is to describe the influence of step aerobics as one of the kinesiological operators (kinesiological processes) on the anthropological status of exercisers, primarily on recreational and fitness exercisers. Considering the division of anthropological status into two large sub-segments, namely: anthropological traits and anthropological abilities, the correlation of the application of physical exercise to all dimensions of anthropological status is evident, and especially to the dimension of health status, which is extremely important for the quality of life of an individual. Aerobics, as a polystructured cyclical activity, primarily engages aerobic energy systems and as such an activity primarily has a significant impact on the development of aerobic functional abilities, which is closely related to the transformation of morphological features, especially the reduction of subcutaneous fat tissue. The application of higher work intensities and the use of various props that increase the load have a noticeable impact on the improvement of motor skills, and its impact on the psychological and sociological status of the individual cannot be ruled out. In order for the impact of aerobics, as one of the many kinesiology treatments that are carried out with the aim of transformation, to be positive and successful, it is necessary to meet all the criteria when designing the training and adhere to the correct work methodology. The popularity of such kinesiology processes, i.e. group forms of exercise such as step aerobics, is reflected not only in the aspiration to satisfy aesthetic criteria in a fun environment with music, but also in the very quality provided by a well-planned and programmed aerobics training. The influence on the morphological features that it achieves undoubtedly has a great influence on the realization of motor abilities and functional abilities.

Key words: modern aerobics, step aerobics, anthropological status, load, intensity

## 1. UVOD

Kretanje predstavlja elementarnu biotičku potrebu čovjeka i sama nemogućnost istog nekada je predstavljala ugrozu egzistenciji. Pod utjecajem ubrzanog tehnološkog napretka koji je okarakteriziran brojnim inovacijama, radna zanimanja postaju manje energetske zahtjevne a sama prekomjerna primjena tehnoloških pomagala u svakodnevnicima uzrokuje negativne promjene koje se odražavaju na zdravlje čovjeka. Suvremen čovjek postaje sedentarni čovjek (*homo sedens*) obilježen manjkom kretanja ili hipokinezijom koja se smatra bolešću 21. stoljeća. Manjak mišićne aktivnosti ima sveobuhvatni utjecaj na sve organske sustave i fiziološke procese našeg tijela pa kao posljedica tjelesne neaktivnosti slijedi razvoj i nastanak kroničnih oboljenja i to primjerice dijabetesa tip 2, kardiovaskularnih bolesti, hipertenzije, bolesti lokomotornog sustava, pretilosti te malignih bolesti. Nabrojana oboljenja predstavljaju vodeće bolesti suvremene civilizacije.

Pojam zdravstveni fitness se definira kao sposobnost provođenja napornijih svakodnevnih aktivnosti uz smanjeni rizik preranog razvoja hipokinetskih bolesti i stanja i zapravo je određen čimbenicima koji opisuju dimenzije antropološkog statusa pojedinca. Tu govorimo prije svega o morfološkim čimbenicima (sastav tijela, BMI, gustoća kostiju, PMT...), kardio respiratornim funkcijama, motoričkim čimbenicima (jakost, snaga, izdržljivost) te također o psihološkim i sociološkim čimbenicima. Kineziološka znanost nastoji u svrhu prevencije ali i transformacije nekih antropoloških dimenzija koje nisu rezultat genetskih činioaca anulirati posljedice sjedilačkog načina života kroz edukaciju te putem različitih kinezioloških operatora i različitih oblika organiziranog vježbanja pod stručnim vodstvom. Pozitivan utjecaj putem kinezioloških aktivnosti možemo očekivati ukoliko je sama aktivnost stručno planirana i programirana i ukoliko se provodi redovito. Funkcionalno tijelo koje može sa lakoćom obavljati svakodnevne aktivnosti, usporiti deterioraciju organizma i ništa manje važno u nekim segmentima života zadovoljiti estetske kriterije putem rekompozicije i oblikovanja tijela, poticaj su za bavljenje kineziološkim aktivnostima barem što se rekreativne i fitness populacije tiče.

Grupni fitness programi popularan su oblik vježbanja koji za cilj imaju poboljšanje sastava tijela, poboljšanje srčano-žilnog i dišnog sustava te razvijaju bolju funkcionalnost lokomotornog sustava. Popularnost takvog načina vježbanja ogleda se u činjenici da većina voli vježbati u grupi, uživa u socijalizaciji i takav rad povoljno utječe na njihov cjelokupni psihološki status.

Prednosti organiziranih grupnih oblika vježbanja kao što su to primjerice programi suvremene aerobike je mogućnost sudjelovanja širokog spektra populacije i to gotovo bez zdravstvenih opasnosti. Naime, razvijeni su programi različitih modaliteta učenja kretnih struktura i različiti modaliteti rada i sadržaja, što omogućava sudjelovanje vježbača različitih razina motoričkih sposobnosti, dobi starosti, stanja razine treniranosti i osobnih preferencija. Programi se izvode pod vodstvom stručnog voditelja, u većim ili manjim grupama uz glazbu koja dodatno može predstavljati motivacijski faktor, umanjiti osjećaj umora ili nelagode ta povećati uzbuđenje što u konačnici može rezultirati redovitošću vježbanja, ostvarenim ciljevima te postizanjem zadovoljstva.

Prisutna još od 90-tih godina 20. st. kada je, kako to navodi *Boston Globe* 1993. poharala fitness industriju, je step aerobika, oblik suvremene aerobike koji je još uvijek izrazito popularan među rekreativnom populacijom. Začetnica ovog oblika vježbanja je fitness instruktorka Gin Miller koja je u svrhu rehabilitacije ozljede koljena izvodila kretnje penjanja i spuštanja koristeći povišenje te je kasnije u suradnji sa kompanijom *Rebook* unaprijedila step klupicu koja je stabilna i sigurna za korištenje. Kada analiziramo sa gledišta energetske sustava koji su dominantno angažirani tijekom vježbanja, potom kretne strukture za čiju realizaciju je potrebna interakcija različitih mehanizama za izvođenje motoričkih zadataka te utjecaj glazbe koja je također važna komponenta step aerobike, jasan je utjecaj ove kineziološke aktivnosti na cjelokupni antropološki status vježbača koji ćemo detaljnije analizirati u ovom radu.

## 2. STEP AEROBIKA

### 2.1. Povijest i razvoj aerobike

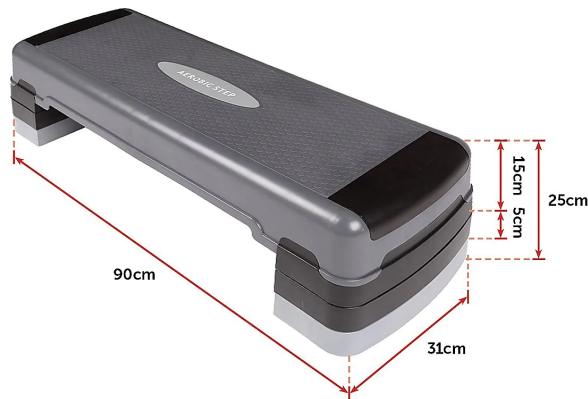
Među prvim promotorima masovnog vježbanja bio je Dr. Kenneth H. Cooper, američki liječnik i časnik u američkom ratnom zrakoplovstvu koji je svoje ideje i sam koncept vježbanja objavio u knjizi *Aerobics*, 1968. godine. Razrađuje sustav vježbanja koji osigurava razvoj i održavanje funkcionalnih sposobnosti i to dimenzija aerobnog kapaciteta koji je prvenstveno bio namijenjen potrebama vojske i zasnivao se pretežno na monostrukturnim cikličkim aktivnostima. I danas jedan od najjednostavnijih i najtočnijih protokola za mjerenje aerobne kondicije, izvan laboratorijskih testiranja je upravo Cooper test kojeg je razvio 1968. godine za potrebe mjerenja kondicije američkih vojnika. Potaknut interesom populacije za vježbanjem izdaje nešto kasnije u suradnji sa svojom suprugom, knjige namijenjene rekreativnom vježbanju *Nova Aerobika*, *Putevima Aerobike* i *Aerobika za žene*. Krajem 70-tih godina koreografkinja i plesačica Jackie Sorensen osmislila je dinamično vježbanje uz glazbu, plesna aerobika (aerobics dance) koju je uz veliku medijski podršku promovirala glumica Jane Fonda. Plesna aerobika je bila vježbanje uz glazbu i primjenu plesnih koraka kojom se postižu transformacijski učinci i razvija aerobna izdržljivost. Interes populacije za rekreativnim vježbanjem, razvoj tehnologija i uključivanje okolnih industrija kao što je glazbena i industrija fitness opreme doprinosi daljnjoj evoluciji aerobike i razvijanju fitness programa. 80-tih godina uvodi se termin *Suvremena Aerobika*, definiraju se zakonitosti vježbanja, metodike rada, intenziteti, uvode se različiti sadržaji, stoga je do danas u ponudi fitness centara sve više različitih programa grupnih vježbanja od koji su neki i sa zahtjevnijim koreografijama i opterećenjem. Izuzev programa koji su prilagođeni rekreativnoj populaciji, programi poput Sport Conditioning-a namijenjeni su sportašima kojeg mogu, u prijelaznom razdoblju koje služi kao veza između dva razdoblja intenzivnih treninga, natjecateljskog i pripremnog, koristiti za razvijanje specifičnih kretnji, koordinacije i koordinacije u ritmu jer se prilikom vježbanja koristi kombinacija aerobik kretnji i kretnji specifičnog sporta.



## 2.2. Definicija aerobike

Programi suvremene aerobike pripadaju skupini polistrukturalnih aktivnosti gdje se sukcesivno nadovezuju različite kretne strukture koje se ponavljaju ciklički radi postizanja aerobnih učinaka i zadovoljenja određenih estetskih kriterija. Pri izvođenju različitih kretnih struktura ne dolazi do prekida aktivnosti (Brkljačić, 2016). Glazba uz koju se izvode kretne strukture, svojim tempom i ritmom, povezuje kretanje u cjelinu (Lujanac 2018., prema Zagorc i sur. 1997). Temeljem podjele rekreacije prema sadržajima (vježbama) i vrstama aktivnosti, aerobika spada pod osnovne kineziološke sadržaje sportske rekreacije kao konvencionalna aktivnost tj. određena je pravilima. Milanović, (2007) navodi:” Konvencionalne sportske aktivnosti sadrže estetski oblikovane i koreografski postavljene acikličke kretne strukture što se izvode u standardnim uvjetima.” Dok su u natjecateljskoj aerobici prisutna aciklička gibanja u rekreativnoj suvremenoj aerobici gibanja su pretežno ciklička tj. kretne strukture se pojedinačno ili nekoj kombinaciji ponavljaju određeni broj puta. Osnovna namjena ove aktivnosti je razvoj aerobnih kapaciteta i usvojiti dogovorene estetske kriterije.

Step aerobika za cilj prije svega ima razvoj i unaprijeđenje funkcionalnih aerobnih sposobnosti no kako su sposobnosti i osobine visoko korelirane, njen utjecaj je na cjelokupni antropološki status vježbača. Prilikom izvedbe koristi se rekvizit tj. step klupica koja ovisno o proizvođaču ima podesive različite visine ( uglavnom 15, 20, ili 25 cm) što omogućuje unutar jednog sata sudjelovanje vježbača različitih sposobnosti i razina treniranosti te je to jedan od načina kojim korigiramo intenzitet rada. Vježbači se kreću u svim smjerovima oko klupice, preko i po samoj klupici. Koreografija kretnih struktura je osmišljena na način da simetrično opterećuje desnu i lijevu stranu tijela. Radi se o izravnom vođenom treningu kojeg vodi obučeni voditelj čija je dužnost da osmisli koreografiju vodeći se utvrđenim pravilima i principima metodike rada i učenja. Naime program zahtijeva određena motorička znanja kako bi ga vježbač mogao efektivno pratiti i time ostvariti trenažni učinak stoga nije pogodan za one sa izuzetno niskom razinom motoričkih znanja.



Slika 1.

STEP KLUPICA ([https://cdn.shopify.com/s/files/1/0576/3661/8423/products/85c68e3b71f5658ba67671a7457857db\\_1400x.jpg?v=1639978753](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0576/3661/8423/products/85c68e3b71f5658ba67671a7457857db_1400x.jpg?v=1639978753))

Koreografija u step aerobici, je pojam za skup kretnih struktura i koraka koji su smisleno i funkcionalno oblikovani u takozvane blokove od 32 dobi i formiraju glazbenu rečenicu te se ponavljaju u određenom redoslijedu i odnosu, ima značajan utjecaj na ostvarivanje cilja a to je zadržati vježbače u aerobnom režimu rada. Kako će izgledati koreografija ovisi o nizu čimbenika:

- vrsti fitnes programa
- glazbe ( latino, funky, hip-hop, jazz)
- populacije ( dob, spol, razini stanja fitnesa i sposobnosti)
- broja vježbača u odnosu na veličinu prostora
- namjene vježbanja ( razvoj aerobnih sposobnosti ili razvoj muskulature)
- motivacije

Sam sadržaj koreografije uključuje prirodne oblike kretanja, različite korake i specifične kretnje ovisno o programu koji se izvodi. Ukoliko je koreografija složena od takvih

kretniji gdje je jedna noga uvijek u doticaju sa podlogom riječ je aerobici nižeg intenziteta (low impact) u koje uključujemo upravo step aerobiku i *new body aerobiku*, koja kao dodatno opterećenje već aktivnim mišićnim grupacijama uključuje upotrebu bučica. Bučice su uglavnom težine od 0,5 - 2 kg a moguće je korištenje i težinskih omotača oko skočnih zglobova. Također prisutan program step aerobike koji sa stajališta fiziološkog opterećenja predstavlja veći izazov i primjeren je zaista iskusnim vježbačima je *power step*. Power step predstavlja koreografiju koja je kombinacija niskog i visokog intenziteta (high impact) odnosno uključuje korištenje različitih skokova. Kretnje su eksplozivnije i mogu predstavljati napor lokomotornom sustavu polaznika, ukoliko mu je razina utreniranosti niska i ne poznaje dovoljno dobro tehniku izvođenja.

Kretne strukture se izvode uz glazbu koja svojim ritmom i tempom kretanje povezuje u cjelinu (Lujanac 2018., prema Zagorec i sur.,1997). Možemo reći kako su sve kretnje, koraci te raznovrsni pokreti rukama ukomponirani u logične kretne strukture koje se ciklični ponavljaju prateći zakonitosti glazbene strukture. Iz toga je evidentna važnost glazbe kao segmenta u aerobici o čijem tempu izravno ovisi intenzitet aktivnosti. Skraćenica BPM, beat per minute ili broj otkucaja u minuti jedinica je mjere tempa i taj broj nam izravno govori o brzini glazbe. Step aerobika i new body programi pripadaju u treninge nižeg intenziteta za koje je primjerena glazba tempa od 120-140 BPM dok je na primjer program power step-a zahtjevniji i tempo glazbe brži, od 140-160 BPM. Glazba je osim toga kompleksan stimulus koji aktivira mnoga područja mozga te osim što se postiže pozitivan emocionalan efekt na raspoloženje i motiviranost polaznika, ritmička stimulacija i aktivacija senzoričko-motoričkih područja mozga, pomaže sinkronizaciji pokreta i bržoj obradi informacija, što olakšava i ubrzava učenje nekih motoričkih zadataka.

### 2.3. Struktura sata treninga na steperu

Svaki sat aerobike sastoji se od segmenata koji se kontinuirano nadovezuju:

- zagrijavanje ili WARM UP prvih 5- 10 min (10-15% sata) . Intenzitet ovog dijela sata određen je srčanom frekvencijom koja se kreće od 50-60 % od maksimalne i zona je niskog intenziteta te tempom glazbe koja se kreće u parametrima od 120-140

BPM. Cilj je priprema srčano- žilnog i plućnog sustava te skeletno- mišićnog sustava za opterećenja koja slijede. Dobro odrađeno zagrijavanje prevencija je mogućim ozljedama ali i psihološka priprema vježbačima za opterećenja kojima će biti izloženi u kasnijim djelovima sata.

- **PRESTRECHING**, priprema glavnih mišićnih skupina na rad, tetiva, ligamenata koji će biti opterećeni u glavnom dijelu sata. Vježbe se mogu izvoditi aktivno ili pasivno, statički ili dinamično. Na mišićno-tetivnu elastičnost potrebno je djelovati simetrično. Vježbe se izvode do granice boli u izdržaju do desetak sekundi. Dobro pripremljeno tijelo, mišićne skupine te prateće vezivno tkivo koje će biti radno aktivno u glavnom dijelu sata, važna je prevencija od mogućih ozljeda kao što su iščašenja i istegnuća. Kretnje brzog promjena pravca kretanja, skokova, naskoka mogu biti uzrok mnogih akutnih ozljeda. Mikro traume u konačnici mogu prouzročiti trajna oštećenja. U step aerobici posebno treba pripaziti na hiperekstenziju u koljenom i skočnom zglobu prilikom izvođenja kretnji pa shodno tome treba pripremiti te strukture za opterećenja koja slijede.
- Glavni dio sata ili **CONDITIONING** je dio sata u kojem se izvode vježbe kojima se razvijaju ciljane sposobnosti. Za cilj ima poboljšati aerobnu izdržljivost srčano- žilnog i plućnog sustava djelujući istovremeno na mišićnu izdržljivost i snagu. Trajanje ovog dijela sata kreće se od 20-40 min ( 40-65% sat) i u ovisnosti je o odabranom intenzitetu, odnosno što mu je intenzitet manji trajati će duže i obrnuto tj. ako je ovaj dio sata višeg intenziteta on će trajati kraće. Trajanje je također određeno planiranim vježbama snage koje će uslijediti nakon smirivanja conditioning dijela. Kakvim intenzitetom polaznici rade u ovom dijelu sata ovisiti će o mnogim faktorima. Prvenstveno o populaciji koja je prisutna na satu, o razini njihovih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Kompleksnost kretnih struktura i informacijska komponenta djelovati će na razinu intenziteta kao i amplituda pokreta, tempo glazbe i upotreba rekvizita. Tempo glazbe je nešto brži nego u uvodnom dijelu. Uglavnom se vrijednosti tempa kreću od 120 BPM pa sve do 160 BPM ukoliko je program power step-a. Vrijednosti srčane frekvencije polaznika bi se trebale kretati u parametrima od 60-75% od maksimalnih vrijednosti što je zapravo

zona aerobnog rada te je optimalna za sagorijevanje masti. Ukoliko srčana vrijednost poraste iznad viših vrijednosti u visoke a to bi bilo preko 80% posto od maksimalne, vježbači će se naći u anaerobnoj zoni što nikako nije cilj ovog oblika vježbanja. Koraci i kretnje se izvode u kontinuitetu a kakvim intenzitetom će se raditi u ovom dijelu sata ovisi o odabranom programu step aerobike. Neovisno radi li se o srednjem ili višem intenzitetu rada važno je da polaznici ostanu u aerobnom režimu rada a složenost koreografije te brzina izvođenja koraka prati njihove funkcionalne i motoričke sposobnosti. Neprilagođenost rada stanju razine motoričkih znanja i razini treniranosti mogu dovesti do ozljeda ali i uzrokovati frustraciju kod polaznika i time umanjiti motivaciju i želju za vježbanjem.

- Smirivanje ili COOLDOWN u trajanju od 2- 3 min dio je sata gdje je cilj spustiti srčanu frekvenciju ispod praga podražaja i mentalno opustiti vježbača. Kretnje koje se izvode manjih su amplituda pokreta.
- Vježbe snage / IZOLACIJSKI RAD u prosjeku traje 10 - 20 minuta (15-30% sata) uz brzinu glazbe od 110-130 BPM. Rad je na mišićnoj snazi i/ili mišićnoj izdržljivosti pri čemu se prvo izvode vježbe za velike mišićne skupine potom manje. Kada se odabiru vježbe treba paziti da se više opterete oni dijelovi tijela koji nisu bili angažirani u glavnom dijelu sata. Vježbe se mogu izvoditi klečeći, na podu ili stojeći, dinamički ili statički te se opterećenje može povećati upotrebom različitih rekvizita. Važno je odrediti koje se vježbe izvode, kojim redosljedom i s kojim ciljem. Višezglobne , kompleksnije vježbe koje imaju najveći transformacijski učinak treba izvoditi na početku a potom izolacijske vježbe. Princip rada je izvođenje više serija sa što kraćim pauzama pa treba paziti da se previše vremena ne gubi na promjene položaja tijela. U pravilu se prvo rade vježbe za leđa i prsa nakon kojih slijede vježbe za donje ili gornje ekstremitete. Kretnje su manjih amplituda, bez prevelikih zamaha i davanja inercije tijelu. Izvedba mora biti tehnički ispravna uz pravilno disanje i prilagođena po načelu zlatne sredine grupe iako je ovaj dio ipak nešto lakše individualizirati. Pojedinaac može odraditi manji broj ponavljanja ili modificirati izvedbu kako bi vježba bila prilagođena njegovim sposobnostima.

- **ISTEZANJE** uključuje posljednjih 5-15 minuta ( 10-20% sata) . Izvode se ciljane vježbe kojima se umanjuje mišićna napetost, povećava fleksibilnost i ubrzavaju regenerirajući procesi tijela . Istezanje može biti balističko koje se izvodi naglo upotrebom zamaha i izaziva hiper ekstenzija pa se ciljani dio tijela dovodi izvan uobičajenog opsega pokreta. Drugi način koji je sigurniji za rekreativce je statičko istezanje. Ono se izvodi tako da se zauzme položaj na 60-70% od krajnjeg raspona pokreta te se postupno povećava do krajnje pozicije i zadržava. Da bi se postigao stimulus i izazvale adaptacije potrebno je zadržati položaj od 1-2 minute a same vježbe provoditi redovito. Istezanje je važna komponenta u strukturi treninga jer se tako umanjuje krutost mišića, poboljšava njihova prokrvljenost, ubrzava oporavak te postiže relaksacija organizma nakon odrađenog treninga.

Intenzitet vježbanja prije svega možemo kontrolirati podešavanjem visine stepera te ga tako povećati ili smanjiti te prilagoditi sposobnostima vježbača individualno. Kako bi izvođenje bilo sigurno podrazumijeva se :

- Pravilan položaj tijela pri čemu su koljena u laganoj fleksiji a prsni koš izbačen prema van. Ramena su postavljena prema natrag.
- Pravilne kretnje koje podrazumijevaju zakoračiti na steper punim stoplom na sredinu a po njemu koračati metodom peta- prsti tj. mekano. Prilikom silaženja sa stepera treba ostati relativno blizu kako bi izbjegli mogućnost ozljeđivanja Ahilove tetive. Izbjegavati hiperekstenziju u zglobovima te isto tako paziti da koljeni zglob nikad nije pod kutem manjim od 90 stupnjeva. Zbog sigurnosti važno je također imati vizualni kontakt sa samom klupicom.
- Položaj vježbača u odnosu na steper definiran je engleskim izrazima - from the front, from the end, from the side, from the corner, from the top, straddle position.
- Smjerovi kretanja kao i položaji vježbača imaju engleske izraze kako bi se olakšala komunikacija između voditelja i vježbača na internacionalnoj razini: over the top, corner to corner, across the top, end to end, around the platform, around the corner , around.

## 2.4. Anatomska analiza

Kako bismo jasnije shvatili utjecaj step aerobike na antropološki status i to preciznije na utjecaj transformacije voluminoznosti ali i repetitivne snage detaljnije ćemo putem anatomske analize opisati funkciju pojedinih mišićnih grupa koji su uključeni u izvedbu kretnih struktura i čija je aktivacija najznačajnija prilikom izvedbe kretnih struktura i penjanja na step klupicu.

### 2.4.1. Mišići zdjeličnog obruča

Kostima zdjeličnog obruča skelet noge povezan je sa aksijalnim skeletom ( lubanja, kralježnica, rebra i prsna kost) i te kosti čine križna kost, trtična kost te desna i lijeva zdjelična kost. Te kosti polazište su mišića zdjelice koji izvode kretnje u zglobu kuka. Njihova podjela je na :

- Unutrašnje mišiće zdjelice, m. iliopsoas kojeg čine m. psoas major i m. iliacus i vrše fleksiju i supinaciju natkoljenice ili fleksiju zdjelice i trupa prema naprijed.
- Vanjske mišiće zdjelice koji pripadaju glutealnoj regiji i dijele se na površinski sloj u kojem se nalazi m. gluteus maximus koji je ujedno i najveći mišić zdjelice te na dublji sloj u kojem se nalaze ostali mišići zdjelice. Funkcija m. gluteus maximus je ekstenzija tj. opuštanje natkoljenice i potkoljenice te vanjska rotacija natkoljenice. Kao glavni ekstenzor u kuku i stabilizator pri ekstenziji koljenog zgloba vrlo je značajan pri penjanju na step klupicu a opterećenje tim veće ukoliko se poveća amplituda pokreta na način da se maksimalno poveća visina klupice. Mišići zdjelice, m. gluteus medius i m. gluteus minimus abduktori su natkoljenice, kao agonisti pokreta ili u nekim slučajevima kao sinergisti aktivni su prilikom kretnji u trokut ili V koraka te A koraka, križnog koraka u stranu poznat u aerobici kao grapevine step, step touch-a te kod različitih odnoženja. M. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus i m. quadratus femoris imaju funkciju supinatora odnosno vrše vanjsku rotaciju natkoljenice.



Slika 1. Izvor: <https://www.inspireusaFOUNDATION.org/wp-content/uploads/2022/08/step-up-alternatives-1024x576.jpg>

#### 2.4.2. Mišići natkoljenice

Mišići natkoljenice izvode kretanje u zglobu kuka i u zglobu koljena. Njihova je podjela na prednju, medijalnu i stražnju skupinu mišića. Mišići prednje skupine, m.sartorius, m.quadriceps femoris (m.rectus femoris, m.vastus medialis, m.vastus lateralis i m.vastus intermedius ) i mišići stražnje skupine, m.semitendinosus, m.semimembranosus i m.biceps femoris ( caput longum i caput breve čine njegove dvije glave) polaze sa zdjelice a distalnu inzerciju imaju na kostima potkoljenice. Obje skupine mišića djeluju



u zglobu kuka i zglobu koljena izvodeći nasuprotne kretnje pa su tako mišići prednje skupine mišića natkoljenice fleksori u kuku i ekstenzori u koljenu dok su mišići stražnje natkoljenice ekstenzori u kuku i fleksori u koljenu. Treću skupinu mišića natkoljenice čine mišići medijalne skupine. Većina tih mišića djeluje jedino u zglobu kuka gdje izvode adukciju natkoljenice.

Vodeći mišić ove skupine kojim započinje primjerice korak-dokorak (step touch) i penjanje na klupicu te je isto tako aktivan pri spuštanju je m.rectus femoris, mišić prednje skupine natkoljenice. M.biceps femoris koji ima funkciju fleksije u zglobu koljena aktivira se kao agonist prilikom privlačenja noge ka nozi na step klupici te također prilikom spuštanja kada dolazi do ekstenzije u kuku. Ovi mišići, m.rectus femoris i m.biceps femoris izdvojeni su kao mišići kod kojih je značajnija aktivacija ali važno je napomenuti da i ostali mišići ove skupine ravnomjerno sudjeluju u dinamičkom režimu rada.

### 2.4.3. Mišići potkoljenice

Mišići potkoljenice izvode kretnje stopala i prstiju. Njihova podjela je na prednju skupinu, lateralnu i stražnju skupinu mišića. Ovi mišići prelaze i preko donjeg nožnog zgloba te izvode kretnje pronacije ili supinacije stopala te jedino m.triceps surae i to njegov dio odnosno m.gastrocnemius također ima funkciju fleksije potkoljenice.

M.gastrocnemius značajnu aktivaciju postiže prilikom odraza sa tla netom prije podizanja i pridruživanja druge noge na klupicu te prilikom amortizacije noge kod spuštanja sa step klupice. Aktivan je istovremeno i kod druge noge jer se prije potpune amortizacije jedne noge težina tijela održava na prstima druge. Neovisno izvodi li se penjanje na step klupicu, m.gastrocnemius pomaže pri održavanju ravnotežnog položaja na prstima kao što je to primjerice kod izvođenja kretnje dokorak.

### **3. UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE NA FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI**

#### 3.1. Struktura funkcionalnih sposobnosti

Prema Sekuliću i Metikošu ( 2007) funkcionalne sposobnosti, poznate i pod terminom izdržljivost ( eng. endurance) su sposobnosti organizma odgovorne za transport i proizvodnju energije te se dijele na:

1. aerobne funkcionalne sposobnosti ( aerobna izdržljivost)
2. anaerobne funkcionalne sposobnosti ( anaerobna izdržljivost)

Sa fiziološke osnove ljudski organizam energiju za mišićni rad dobiva iz dva energetska sustava, anaerobnog ( proces koji se odvija bez prisustva kisika) i aerobnog koji izravno ovisi o količini i iskoristivosti kisika koja se u jedinici vremena dopremi do mišićnih stanica. Oba sustava djeluju istovremeno ali u različitim omjerima, ovisno o intenzitetu aktivnosti. Aerobni rad za razliku od anaerobnog ima manji energetska tempo ( oslobađanje energije u jedinici vremena), podrazumijeva niže intenzitete rada te najveći udio u samom procesu imaju ugljikohidrati i masti. Anaerobni rad odnosno anaerobni kapacitet je ograničen na kratkotrajne aktivnosti visokog intenziteta. Takav rad podrazumijeva stvaranje energije procesima bez prisustva kisika. Energenti koji se koriste su mišićni glikogen ( polimer glukoze),u najvećoj količini pohranjen u mišićima i jetri te kreatin fosfat. Ograničavajući faktor tj. nusprodukt anaerobnog (glikolitičkog) metabolizma je nastajanje mliječne kiseline (laktata) koja posredno snižava pH krvi i ometa funkciju mišića. Anaerobni alaktatni sustav ili fosfageni sustav podrazumijeva razgradnju adenozin -tri-fosfata ( ATP) i kreatin fosfata (KP) u mišićnim stanicama. Ovaj sustav najbrže oslobađa energiju ali ima malu ukupnu količinu dostupne energije te se očituje kod kratkih, eksplozivnih trenažnih aktivnosti.

Prema uvjetima u kojima se trening step aerobike odvija ili preciznije prema dinamici fiziološkog opterećenja tijekom treninga ono može biti konstantno (kontinuirano se

zadržava podjednaka potrošnja energije), diskontinuirano ( stalne izmjene intenziteta) ili intervalno (periodi iznimno visokog intenziteta i pasivnog odmora). Doziranje intenziteta i ukupnog volumena opterećenja ovisi o stanju treniranosti i zdravstvenom statusu vježbača. Kada govorimo o step aerobici funkcionalnog usmjerenja onda je takav trening usmjeren na razvoj onih organskih sustava koji su odgovorni za transport kisika i njegovo iskorištavanje u smislu proizvodnje energije ( Sekulić, Metikoš ).

### 3.2. Aerobne funkcionalne sposobnosti

Aerobne funkcionalne sposobnosti ili aerobna izdržljivost najvažnija je ljudska sposobnost. Sposobnost sustava za transport kisika i rad srčane pumpe odnosno zdravlje kardio-respiratornog sustava. Iako je djelomično genetski uvjetovana jer ovisi o fiziološkim značajkama organizma kao što su biokemijska sposobnost iskorištenja kisika u stanicama, respiracijski kapaciteti i sl. na ovu sposobnost moguće je utjecati u znatnoj mjeri (Ž. Kovačević, Medicinski fakultet u Splitu). Upravo zbog te izravne povezanosti sa zdravstvenim statusom, ove sposobnosti su najčešće primjenjivane kineziološke transformacije.

Metoda rada u klasičnoj step aerobici i distribucija opterećenja najčešće je kontinuirana, kretne strukture su cikličkog karaktera koji je temeljni sadržaj rada u ovoj zoni te je idealan kineziološki operator za razvoj aerobnog kapaciteta.

Rad u aerobnoj zoni podrazumijeva niže intenzitete i kontinuirani rad od 20 minuta pa na više sa srčanom frekvencijom od 60- 75 posto od maksimalne (Blažević, 2019). Ovo je posebno izraženo u glavnom satu aerobike koji može trajati od 20 do 40 minuta tzv. CONDITIONING. Niži intenziteti rada omogućuju također da sudionici usvoje s vremenom, pravilne stereotipove gibanja. Prema istraživanju kojeg su objavili Kerschman- Schindl i sur. ( 2002) proučavajući step - aerobiku odnosno komparirajući učinke step - aerobike i bicikla- ergometra, potvrđeno je podjednako povećanje relativnog primitka kisika (mjera aerobnog kapaciteta) kod obje skupine. Još mnoga druga istraživanja su dokazala da programi suvremene aerobike daju redovito podjednake a ponekad i bolje rezultate u pogledu razvoja aerobnih sposobnosti, koordinacije te nekih drugih psiholoških komponenata ( zadovoljstvo).

Zadržavanje rada u aerobnoj zoni postiže se oblikovanjem koreografije koja se postupno i bez prekida sastoji od različitih kretnih struktura koje aktiviraju u većem ili manjem postotku ukupnu mišićnu masu ali manjim intenzitetom u dinamičkom režimu rada. Pravilnim odabirom i pravilnom tehnikom izvođenja kretnih struktura te odabirom onog intenziteta koji će biti stimulus, izazvati ćemo adaptaciju organizma i superkompenzaciju tj. u konačnici unaprijeđenje aerobnog kapaciteta. Kvalitetno planiranim i izvedenim treningom step aerobike, pogotovo umjerenog intenziteta, djeluje se na održavanje i poboljšanje aerobne izdržljivosti a ukoliko se radi o višim intenzitetima kao što je to može biti slučaj u programima Power stepa ili HI-Lo aerobike (80% do 90% od maksimalne frekvencije srca) može se očekivati poboljšanje tolerancije adaptacije na povećane napore i razvijanjem aerobno-anaerobne izdržljivosti. Ovisno o stanju utreniranosti vježbača, za nekoga će neko opterećenje predstavljati visok intenzitet i eventualni prelazak aerobnog praga pa time više je važan pravilan odabir trenažnog stimulusa. U svakom slučaju trening step aerobike bi trebao biti usmjeren prema razvijanju aerobne izdržljivosti tj. kapaciteta. Kao posljedica dinamičkog rada i lančanog uključivanjem u rad velikog broja mišićnih grupa, razvija se i jos jedan motorički program tzv. radna efikasnost, mišići koji izvode kretnju postaju sve ekonomičniji u radu na način da se uključuju se u pravom i odgovarajućem ritmu. Prema strukturi treninga step aerobike razvoj aerobnog kapaciteta je u dijelu treninga CONDITIONING koji je u trajanju u ovisnosti o samom intenzitetu. Što je intenzitet tog dijela veći njegovo trajanje će biti kraće i obrnuto. Vježbe snage koje slijede nakon dijela za razvoj aerobnih sposobnosti namijenjene su oblikovanju tijela i ne izazivaju veliki metabolički stres. Prije svega služe za dobivanje mišićne definicije i razvoj repetitivne snage.

### 3.2.1. Fiziološki pozitivni učinci aerobnog treninga:

- Smanjenje frekvencije srca u mirovanju (Morganroth i sur. 1975; Zeldis, Morganroth, Rubler 1978).
- Povećanje respiratorne izdržljivosti (ventilacijska sposobnost pluća odnosno dišne muskulature). 40

- Jačanje vezivnog tkiva (ligamenti i tetive). Unapređivanje mišićne izdržljivosti, te povećana otpornost mišićnih vlakana na ozljede. (Booth i Gould 1975; Tipton i sur. 1975)
- Povećanje broja i snage sporih mišićnih vlakana. Aerobni trening efikasno stimulira motoričke neurone sporih mišićnih vlakana što doprinosi većoj ekonomičnosti vježbanja
- Povećava udarni volumen (Bevegard, Holmgren, Jonsson 1963; Morganroth i sur. 1975; Peripargkul, Scheuer 1970; Rtizer ,Bove; Carey 1980).
- Poboljšanje termoregulacije (tolerancija na vrućinu putem cirkulatorne adaptacije).
- Poboljšanje oksidacije slobodnih masnih kiselina (Borensztajn i sur.1975; Costill i sur.1977; Gollnick 1977; Hickson i sur.1977; Mole, Oscai, Holloszy 1971; Oscai, Williams, Herting 1968).
- Smanjenje količine tjelesnog masnog tkiva odnosno balastne mase (Barr i sur.1991; Boileau i sur.1971; Pollock, Cureton, Greninger 1969; Pollock i sur. 1975; Wilmore i sur.1970).

## **4. UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE NA MORFOLOŠKE OSOBINE**

Prema Sekuliću i Metikošu ( 2007) morfološke- antropometrijske karakteristike (osobine) određuju tjelesnu građu ljudskih bića te je njihova podjela na:

### **1. DIMENZIJE TVRDIH TKIVA**

- a) longitudinalna dimenzionalnost skeleta ( rast kostiju u duljinu)
- b) transverzalna dimenzionalnost (rast kostiju u širinu)

### **2. DIMENZIJE MEKIH TKIVA**

- a) dimenzija voluminoznosti- aktivna mišićna masa
- b) dimenzija masnog tkiva- potkožno masno tkivo

Kada su u pitanju dimenzije tvrdih tkiva i to posebno rast kostiju u duljinu važno je napomenuti da su one izrazito pod utjecajem genetskog nasljeđa i na njih je vrlo teško utjecati putem kinzioloških stimulusa i aktivnosti. Nešto malo drugačiji slučaj je kod transverzalne dimenzionalnosti koju smatramo djelomično kineziološki promijenjivom dimenzijom iz razloga što povećanim mehaničkim opterećenjem dolazi do izgradnje kosti ( gomilanje osteoblasta, koštanih stanica na stijenkama kostiju ) posebno primjenom treninga sa vanjskim opterećenjem ili vježbanjem aerobike ( Sekulić, Metikoš, 2007). O tome nam govori tzv. Wolffov zakon ili zakon transformacije kostiju koji kaže da „svaka sila koja trajno ili vrlo često djeluje na određenu kost mišićno-koštanog sustava dovodi do očvršćivanja te kosti, tj. povećanja gustoće koštanih stanica i debljine kosti“. Iz toga slijedi da kontinuirano tjelesno opterećenje kostiju stimulatивно djeluje na koštanu izgradnju i time na liječenje i prevenciju osteoporoze, oboljena koje je vrlo učestalo kod osoba starije životni dobi. Pokreti koji se izvode u step aerobici sastoje se od mnogobrojnih skokova, poskoka, različitih kretnji zaokreta, kretnji penjanja na step klupicu. Svi ti pokreti su koreografirani u jednu cjelinu i izvode se u kontinuitetu te ih sagladavamo kao anti-gravitacijske vježbe koje pružaju takav trenažni stimulus kojim se uspješno može

utjecati na ovaj problem starijih osoba, žena u pred ili postmeno pauzi ali i kod djece i mladih što se tiče zdravlja kostiju.

Morfološke dimenzije mekih tkiva, dimenzije voluminoznosti i dimenzije potkožnog masnog tkiva najčešće su kineziološke transformacije iz razloga šta se ciljanim kineziološkim sadržajima na te dimenzije može uspješno utjecati a istovremeno čine važan faktor jer snažno utječu na realizaciju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Iako je masno tkivo tj, masne kiseline koje ono sadrži te koje su esencijalne za odvijanje različitih kemijskih procesa i izgradnju pojedinih tkiva, njihovo prekomjerno nakupljanje predstavlja vodeći problem današnjice i uzrokuje niz kroničnih oboljenja te isto tako ta prekomjera količina balasta onemogućava i/ili otežava funkciju lokomotornog sustava. Naime prekomjerna tjelesna težina postavlja ograničenja na krvne žile, srce i pluća koja se ne mogu povećavati proporcionalno sa povećanjem masnog tkiva što posljedično otežava rad dišne muskulature i ograničava tjelesno kretanje. Dimenzije voluminoznosti ili količina mišićne mase glavni je generator sile i pokretač kostiju i utječe na opću motoričku i funkcionalnu efikasnost ( Sekulić, Metikoš, 2007). Uska povezanost ove osobine sa zdravstvenim statusom, sposobnošću obavljanja svakodnevnih aktivnosti i zadovoljenja estetskih kriterija ogleda se u zainteresiranosti vježbača za kineziološkim operatorima poput step aerobike.

Step aerobika kako to i sam naziv govori je aktivnost pri kojoj se dominantno energija dobiva aerobnim energetske procesima čije su gorivo masne kiseline i ugljikohidrati. Iz toga slijedi kako je gubitak masnog tkiva moguć jedino kad je ono upotrebjeno kao energent u aerobnom režimu rada i to pri nižim intenzitetima tj. može ih se sagorijeti samo pri dovoljno jakoj struji kisika u aerobnom radu. Upravo ovo gubljenje potkožnog masnog tkiva je jedan od glavnih razloga zbog kojih se rekreativna populacija i ljubitelji fitnesa odlučuju na oblik vježbanja poput step aerobike. Naime smanjenje potkožnog masnog tkiva i tjelesne mase uz istovremeno oblikovanje tijela tj očuvanje i čak povećanje mišićne masa osnovni su cilj ovog oblika vježbanja. Moguće je odabrati i neke druge tjelesne aktivnosti poput šetnje ili različite monostrukturalne aktivnosti koje također angažiraju aerobne procese ali oni neće možda dati dovoljan trenažni

stimulus i izazvati adaptaciju organizma ili mogu biti monotone i uzrokovati dosadu. Korekcija tjelesne građe i smanjenje tjelesne mase ne bi smio biti provođen na račun gubitka mišićne mase jer ona nam je vrlo važan generator sile. Struktura treninga sata step aerobike osmišljena je da je glavni dio sata conditioning namijenjen upravo dovođenju tijela u aerobni režim rada odnosno u onaj intenzitet pri čemu se angažiraju aerobni energetske procesi. Vrijednosti pulsa, kako to Blažević (2019) navodi trebale bi se kretati između 60-75% maksimalne frekvencije srca. Obzirom na linearnost odnosa srčane frekvencije i intenziteta, što je intenzitet veći povisuje se i srčana frekvencija. Na sami intenzitet dijela sata *conditioning* može se utjecati odabirom kretnih struktura i njihovom amplitudom pokreta, odabirom visine stepera i dodatnih rekvizita kao što su nožne i/ili ručne bučice i samim odabirom tempa glazbe koji se može kretati od 120-160 bpm. Što je veći intenzitet vježbanja i posljedično veliko energetske opterećenje preporučeno je odabrati jednostavnije i vjebaču poznate kretnje kako bi se umanjilo informatičko opterećenje i spriječilo eventualne ozljede.

Različite kretne strukture koje prate zakonitosti glazbene strukture moraju biti podređene osnovnom cilju treninga i zadržati vježbače u aerobnom režimu rada neovisno kakva je metoda rada odabrana te kojim intenzitetom.

Pokreti koji se izvode u step aerobici uključuju penjanje, spuštanje, skokove, poskoke te imaju efekt na jačanje muskulature nogu i donjeg dijela leđa. Ako sagledamo dinamične zamahe gornjih ekstremiteta i aktivnost trupa kao stabilizatora evidentan je utjecaj na jačanje cijelog tijela. Prema istraživanju kineziološkog fakulteta u Zagrebu ( 2007) prilikom kojeg je korišten sustav za mjerenje EMG (elektromiografija) signala utvrđen je rad mišića nogu i razina njihove aktivacije. Najznačajnija aktivacija zamjećena je kod:

- m. rectus femoris,
- m. biceps (caput longum),
- m. gastrocnemius medialis,
- m. gluteus maximus



Utrošak energije bio je najveći kod vodeće noge pri penjanju na step klupicu te je jasno da prilikom koreografiranja slijeda kretnih struktura treba voditi računa o podjednakom opterećenju lijeve i desne noge.

U suprotnom za posljedicu može biti mišićni disbalans u jakosti nasuprotnih strana tijela tj. dinamična tzv. bilateralna neuravnoteženost. Dio sata koji je određen za oblikovanje tijela, je dio sata koji u zavisnosti od trajanja glavnog sata je u trajanju od 10-20 min i namijenjen je razvoju snage. Budući da je ukupni volumen vježbanja snage unutar sata aerobika manji ne možemo govoriti o nekoj velikoj hipertrofiji ali uz pravilno planiranje i adekvatan trenažni stimulus koji će potaknuti odnosno izazvati pozitivne promjene i prilagodbu organizma, učinkovit je trenažni proces za postizanje transformacija morfoloških osobina u pogledu promijene voluminoznosti tijela.

Na faktor voluminoznosti tj. na povećanje mišićne mase moguće je utjecati ukoliko se trenira redovito i dugoročno i po određenim principima obzirom na mehanizme koji potiču rast mišića a ti mehanizmi su mehanička napetost, metabolički stres i oštećenje mišića. Kako bi stimulirali rast mišića potrebno je provoditi trening sa vanjskim opterećenjem tako da neku značajniju hipertrofiju možemo očekivati ako se izaberu programi vježbanja u teretani.

Programi step aerobike u većini podrazumijevaju trening sa vlastitom težinom ali moguća je i primjena jednoručnih utega ili bučica što može predstavljati trenažni stimulus i u nekoj manjoj mjeri potaknuti hipertrofiju ali dovoljno značajno da gubitak tjelesne mase ne bude na račun gubitka mišićne mase.



Slika 2. Izvor: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSG8y17MKxpig4GePOH5cSAO71nG2V-B7mhyA&usqp=CAU)

[q=tbn:ANd9GcSG8y17MKxpig4GePOH5cSAO71nG2V-B7mhyA&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSG8y17MKxpig4GePOH5cSAO71nG2V-B7mhyA&usqp=CAU)

Za mišićnu hipertrofiju vrlo važna je i pravilna i uravnotežena prehrana odnosno unos potrebnih makronutrijenata u vidu masti, proteina i ugljikohidrata. Malo više pažnje treba posvetiti unosu proteina jer su oni zaslužni za mišićnu sintezu proteina u tijelu što znači da su potrebni u obnovi tkiva nakon stresa prouzročenog treningom.

## **5. UTJECAJ PROGRAMA STEP AEROBIKE NA MOTORIČKE SPOSOBNOSTI**

Prema Sekuliću i Metikošu ( 2007) motoričke sposobnosti su sposobnosti koje određuju potencijal osobe u izvođenju motoričkih manifestacija, tj. jednostavnih i složenih voljnih kretnji koje se izvode djelovanjem skeletnog mišićja.

Programi step aerobike prvenstveno dominantno angažiraju aerobne energetske sustave te posljedično utječu na transformacije morfoloških osobina a izvođenje kretnih struktura u specifičnim situacijskim okolnostima predstavljaju trenažni stimulus za razvoj motoričkih sposobnosti čiji razvoj nije primaran cilj ali je posljedica korelacije dimenzija antropološkog statusa. Same dimenzije antropološkog statusa su međusobno isprepletene i međuovisne te iako želimo za cilj vježbajući step aerobiku postići lijepo oblikovano tijelo neminovan je utjecaj na sve dimenzije snage, fleksibilnost, ravnotežu i koordinaciju.

Pojednostavljena struktura motoričkih sposobnosti prema Sekuliću i Metikošu ( 2007) izgleda ovako:

### **a) Sposobnosti regulacije kretanja**

- Koordinacijske sposobnosti i agilnost
- Brzina
- Ravnoteža
- Preciznost
- Fleksibilnost

### **b) sposobnosti energetske regulacije**

- Repetitivna snaga
- Eksplozivna snaga
- Statička snaga

Motoričke manifestacije interakcija su lokomotornog sustava i centralnog živčanog sustava (CŽS) koji putem receptora ( vidnih, slušnih, kinestetičkih..) prikuplja informacije iz okoline ili od samog čovjeka te nakon obrade podataka šalje naredbe preko perifernog živčanog sustava, u obliku impulsa mišićima, kako bi izveli kretnju. One kretnje koje su po strukturi kompleksne zahtjevaju kontrolu viših razina CŽS i mogu izazvati bržu pojavu centralnog zamora dok se one jednostavnije reguliraju na nižim razinama do razine refleksnog luka. Analogno ovoj činjenici, ukoliko je trening step aerobike koreografiran na način korištenja kompleksnih kretnih struktura čija je informacijska komponenta zahtjevna, utoliko sam intenzitet aktivnosti mora biti manji jer zamor CŽS može uzrokovati ozljedu. Manifestacije motoričkih sposobnosti prilikom izvedbe zahtjevaju i sinergijsku funkciju muskulature i regulaciju tonusa, pojam pod kojim se podrazumijeva pravovremeno zajedničko djelovanje većeg broja mišićnih skupina, kontrola redoslijeda, omjera uključivanja i isključivanja agonističkih i antagonističkih mišićnih skupina kao i količina sila koja se u njima generira.

Kada bi sagledali samo neku od kretnji koja se izvodi u programima step aerobike kao primjerice kretnju noge u zanoženje pogrčeno (*leg curl*) i sve mehanizme koji su potrebni kako bi kretnja bila izvedena kvalitetno i sigurno, postaje jasnije kako je nužna interakcija različitih mehanizama. Iako se naizgled radi o ne tako složenoj kretnji ipak je to višezglobna kretnja fleksije natkoljenice i ekstenzije potkoljenice pri čemu više mišićnih grupa radi zajedno. Prilikom prijenosa težine tijela sa noge na nogu izvodi se i počučanj a trup mora ostati u uspravnom položaju što zahtjeva angažiranost lumbalne muskulature. Prijenos težine na stopalo druge noge dok se izvodi kretnja noge u zanoženje pogrčeno (*leg curl*) zahtijeva sposobnost održavanja ravnoteže i koordinirano uključivanje pojedinih dijelova tijela u rad. Kretna struktura se izvodi dinamički te ju je potrebno prilagoditi tempu glazbe. Sada do izražaja dolazi važan faktor, koordinacija u ritmu. Sposobnost da kretnju izvodimo u kontinuitetu ovisiti će o našim sposobnostima energetske regulacije i to prije svega mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije pri čemu je naglasak na motoričke manifestacije repetitivne snage. Iako su neke sposobnosti, bolje rečeno mehanizmi koji upravljaju sposobnostima, pod velikim genetskim utjecajem i ovisе o kvaliteti usvojenih motoričkih znanja u djetinjstvu, ipak je moguće kineziološkom aktivnostima utjecati na njihov razvoj. Na

neke ćemo moći utjecati u manjoj mjeri ili barem usporiti propadanje dok se neke sposobnosti mogu vrlo uspješno unaprijediti i to čak u starijoj životnoj dobi.

## 5.1 Utjecaj treninga step aerobike na koordinaciju, ravnotežu i fleksibilnost

Sekulić i Metikoš (2007), koordinaciju definiraju kao sposobnost prostorno i vremenski efikasnog, te energetski racionalnog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka. Često ove sposobnosti percipiramo kao spretnost ili okretnost ali sustav koordinacije je složen a manifestacija je kroz niz kompleksnih faktora. O kvaliteti ove sposobnosti značajno ovisi koliko efikasno osoba može izvoditi jednostavne ali i mnoge složene radnje. Bogata kinetička memorija sa mnogo kvalitetno usvojenih motoričkih programa doprinosi boljoj koordinaciji i ka lakšem usvajanju novih kretnih struktura. Možemo reći da je koordinacija u osnovi svakog pokreta a zbog visoke korelacije ove motoričke sposobnosti sa kognitivnim sposobnostima, smatra se motoričkom inteligencijom. U pogledu transformacijskih mogućnosti, ove sposobnosti su izrazito genetski uvjetovane pa kako bi smo postigli transformacijski pozitivne učinke, potrebno je poštivati načela treninga i izabrati odgovarajući trenažni stimulus.

Iako step aerobiku smatramo programima niskog intenziteta i za čije vježbanje nije potrebna visoka razina motoričkog znanja ipak je potrebno svladati određene motoričke programe kako bi se različiti koraci i kombinacije kretnih struktura izvele ispravno u zadanim okvirima.

U strukturi koordinacije je kontrola pokreta, jedan od faktora koji ukazuje koliko spretno i efikasno osoba uključuje dijelove tijela u rad. Topološki je određena pa razlikujemo koordinaciju ruku (manipuliranje objektima rukama), nogu i koordinaciju tijela. Dinamičke kretnje kompleksnih pokreta nogama koje se izvode na i oko step klupice prvenstveno zahtjevaju koordinirani rad nogu čiji rad prate zamasi rukama. Koordiniranim kretnjama ruku sinkroniziramo taj dio tijela sa radom nogu, održavamo stabilnost i na taj način olakšamo izvođenje kretnji. Izuzev koordinacije nogu jedan od značajnijih faktora koji se razvija primjenom treninga step aerobike je koordinacija u ritmu, pojam prilagodbe kretne strukture zadanom ritmu. Sve kretnje, poskoke, zaokrete i ostale radnje pokreta tijela moraju se izvesti prateći glazbu i zadani tempo.

D. Sekulić, N. Rausavljević i N. Zenić (2003) su proveli istraživanje sa ciljem definiranja potencijalnih diferencijalnih učinaka programa hi-lo i step aerobike. Analizirane su promjene u morfološkim i motoričkim mjerama (koordinacija, fleksibilnost i frekvencija pokreta) polaznica fakultetske dobi, unutar 9 tjedana. Provedena su ukupno 25 treninga od kojih je svaki bio u trajanju od 60 minuta, 3 puta tjedno. Promjene u morfološkim varijablama su obzirom na sve do sada navedeno u radu jasne i nećemo ih dodatno opisivati. Što se koordinacije u ritmu tiče, istraživanjem su potvrđene značajne razlike na varijablama za procjenu dimenzije koordinacije u ritmu (bubnjanje rukom, nogom određenog uzorka ritma) i to kod obe skupine ispitanica. Pozitivnim rezultatima potvrđeno je kako su oba programa primjereni poticaji za razvoj ove sposobnosti. Autori pretpostavljaju kako je taj poticaj posljedica stalne potrebe za praćenjem ritma i tempa glazbe. Prema varijablama za procjenu koordinacije (poligon sa preprekama) također je utvrđen značajan napredak ali ne možemo sa sigurnošću utvrditi koliko su oni rezultat stvarne promjene te sposobnosti a koliko je to posljedica promjena morfološkog statusa sudionika. Naime, čest je slučaj da manjak motoričkih sposobnosti bude "zamaskiran" morfološkom građom pojedinca. Izvodeći specifične kretnje pojedinac može napredovati u dimenzijama specifične koordinacije ali to ne mora imati značajan utjecaj na njegovu opću koordinaciju koja je, kako smo već napomenuli, genetski uvjetovana i određena pravovremenošću treninga u djetinjstvu.

Ravnoteža predstavlja sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz analizu informacija o ravnotežnom položaju koji dolaze putem vidnih i kinestetičkih podražaja. Kao i koordinacija, pod djelovanjem je mehanizma za regulaciju kretanja ali i pod djelovanjem podmehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa. Za realizaciju motoričkog programa od izuzetne važnosti je pravovremeno uključivanje i isključivanje onih mišićnih skupina koje sudjeluju u pokretu te intenzitet generirane sile od strane mišića. Iako je ova sposobnost uvjetovana genetskim potencijalom, primjenom odgovarajućih trenažnih operatora i adekvatnim trenažnim stimulusom možemo je u nekoj mjeri unaprijediti ili barem održati na inicijalnim vrijednostima. Važnost mogućnosti kontrole posturalnog gibanja i održavanja ravnotežnog položaja (statička

ravnoteža) te uspostavljanje ravnotežnog položaja kada je tijelo u gibanju (dinamička ravnoteža), od posebne je važnosti u starijoj dobi. Sa fiziološkog stajališta mehanizam za održavanje ravnoteže uključuje nekoliko senzornih sustava, vizualni, vestibularni (srednje uho) i somatosenzorni sustav koji putem receptora (proprioceptori i mehanoreceptori) prima informacije o položaju pojedinih dijelova tijela i šalje ih središnjem živčanom sustavu. Neminovno je opadanje ovih sposobnosti sa starenjem ali opadanje sposobnosti je također posljedica opadanja funkcija mišićne muskulature koja ima funkciju dinamičkog stabilizatora te funkcije zglobova i ligamenata. Iz svega evidentan je utjecaj treninga ravnoteže na zdravstveni status u pogledu prevencije rizika od padova i ozljeđivanja kao posljedica gubitka ravnoteže. Step aerobika kao trenažni operator ima pozitivan utjecaj na unaprijeđenje sposobnosti ravnoteže. Kretnje penjanja, spuštanje, zaokreti i mnoge druge kretne strukture koje se moraju uskladiti sa tempom glazbe, zahtjevaju dinamičku stabilizaciju održavanja i uspostavljanja ravnotežnog položaja. Pri tome se jačaju i vrlo važni zglobni mehanizmi u stopalu i skočnom zglobu te mišići, što ima važan transfer na faktore za održavanje ravnoteže. Koliko step aerobika pruža adekvatan trenažni stimulus ukazuju brojna istraživanja koja se izravno bave problematikom ravnoteže.

Nnodim i sur. (2006) su istraživanjem potvrdili pozitivan napredak u statičkoj ravnoteži i kvaliteti hodanja kod starijih osoba (65 godina) koje su provodile program kombiniran od vježbanja step aerobike i vježbi ravnoteže.

Clay i sur. (2006) su primjenili bateriju testova komparirajući diferencijalni utjecaj modificiranog baletnog treninga, treninga hodanja i treninga step aerobike na promjene u ravnoteži žena (50-75 godina). Istraživanjem je utvrđen pozitivan utjecaj programa step aerobike na statičku i dinamičku ravnotežu ispitanica.

Sposobnosti ravnoteže imaju također veliki transfer na uspješnost sportskih izvedbi i kvalitetu motoričkog statusa sportaša. O. Bavh (2016) navodi istraživanje pozitivnog utjecaja programa step aerobike na ravnotežu i fleksibilnost kod mladih košarkaša. Unutar 8-tjedana poboljšanja u košarkaškim vještinama driblinga, dodavanja, polaganja, vještina šuta, brze promjene smjera kretanja znatno su unaprijeđenje poboljšanjem ravnoteže i fleksibilnosti putem treninga step aerobike kao dopunskog treninga.

Fleksibilnost je također jedna od motoričkih sposobnosti koja se pod utjecajem step aerobike može razvijati, a kako nije pod visokim genetskim utjecajem, unaprijeđenje može biti značajno. Važno je da podražaji treninga budu dovoljni kako bi izazvali poboljšanje. Mnogo je sinonima za fleksibilnost kao što su pokretljivost, obim pokreta, gipkost a u osnovi predstavljaju sposobnost postizanja maksimalne amplitude pokreta u jednom ili više zglobova. Na razvoj nekih faktora koji utječu na fleksibilnosti kao što je građa zglobova ili na količinu hrskavičnog tkiva nećemo moći razvojno utjecati ali ih barem možemo održavati i spriječiti propadanje i okoštavanje. Odmjerenim treningom se povećava tlak unutar zglobne čahure što pospješuje zdravlje hrskavice. Na fleksibilnost znatan utjecaj ima i sustav ligamenata koji obavijaju koštano-zglobni sustav te količina muskulature koja je pod tonusom. Fleksibilnost se može razvijati statičkim metodama koja podrazumijeva postupno, lagano izvođenje i zadržavanje maksimalne amplitude istezanja, te dinamičke metode, nagle i ponavljajuće pokrete. Statičke metode najčešće se primjenjuju u završnom dijelu treninga step aerobike ali izvođenje kretnih struktura u glavnom dijelu sata, velikom amplitudom pokreta, uvelike pridonosi unaprijeđenju pokretljivosti donjih ekstremiteta. Vježbe istezanja temelje se na refleksu istezanja (miotaktički refleks), kontrakciji mišića koju inicira mišićno vreteno kada se mišić previše istegne i na taj način spriječava potencijalnu ozljedu. Što je brža promjena dužine mišića jača je refleksna kontrakcija i to je primjerice temelj pliometrijskog treninga. Izuzev mišića, utjecaj istezanja je i na tetive, ligamente i zglobove te povećanje amplitude pokreta u zglobovima koji su zahvaćeni istezanjem. Ništa manje važan utjecaj istezanje ima na povećanje prokrvljenosti mišića i brži oporavak te na opuštanje tijela nakon aktivnosti. Važno je uzeti u obzir i negativnu korelaciju fleksibilnosti sa razvojem snage. Naime razvoj snage često prati opadanje pokretljivosti zglobova pa tim više treba raditi na održavanju te sposobnosti i nikako ne zanemarivati ili skraćivati završni dio sata, tj. vježbe istezanja.

## 5.2. Utjecaj treninga step aerobike na snagu

Razvoj i manifestacija snage u uskoj je svezi sa razvojem lokomotornog sustava tj. koštano-zglobnog i mišićnog sustava, vezivnog tkiva, razvojem CŽS i mnogim



strukturalnim i biokemijskim aktivnostima koje se odvijaju unutar mišića. Manifestacije ili faktori snage razlikuju se obzirom na mehanizme koji ih reguliraju a to su mehanizam za regulaciju intenziteta podražaja i mehanizam za regulaciju trajanja podražaja. Prema tome razlikujemo eksplozivnu, repetitivnu i statičku snagu te se svaka od navedenih dimenzija može diferencirati u apsolutnom i relativnom obliku. Kako su sve dimenzije snage međusobno visoko korelirane, primjenom treninga step aerobike možemo očekivati pozitivan napredak u sve tri dimenzije. Taj napredak je prvenstveno u pogledu razvoja repetitivne snage i mišićne izdržljivosti a onda obzirom koji se program step aerobike primjenjuje i kojim intenzitetom, moguć je razvoj eksplozivne snage. O tome koliko smo snažni i izdržljivi ovisi naša učinkovitost i lakoća obavljanja svakodnevnih aktivnosti te ona nije samo važna manifestacija u sportu već i rekreativna populacija može imati velike koristi razvojem i održavanjem ovih sposobnosti. Prednosti snage kao motoričke sposobnosti je što se ona može razvijati i unaprijediti u kasnijoj dobi i na taj način održati kvaliteta lokomotornog sustava ali i spriječiti oboljenja kao što je osteoporoza. Repetitivna snaga predstavlja sposobnost izvođenja velikog broja ponavljanja neke dinamičke kretnje radno angažirane muskulature. Sekulić i Metikoš (2007) repetitivnu snagu definiraju kao sposobnost ponovljene ekscitacije mišićnih (motoričkih) jedinica, koja je određena medijalnim ili submaksimalnim opterećenjem, te koja se manifestira ponavljanjem određene kretnje. Ovakav vid snage razvija se izotoničkim (dinamičkim) kontrakcijama mišića tj. mišić se skraćuje (koncentrična kontrakcija) i izdužuje (ekscentrična kontrakcija). Kada gledamo strukturu sata aerobike, jasno je da je razvoju snage i utjecaju na repetitivni mišićni potencijal namijenjen dio sata nakon glavnog dijela ali već u glavnom dijelu sata evidentan je utjecaj na repetitivnu snagu. Sekulić i Metikoš (2007), navode kako aerobne aktivnosti koje se provode u kontinuitetu imaju utjecaj na razvoj repetitivne snage i to u velikoj mjeri. Kontinuirane dinamičke kretnje penjanja i spuštanja sa step klupice dominantno angažiraju i jačaju muskulaturu nogu i mišićne skupine natkoljenice i potkoljenice. Kako su ove sposobnosti topološki određene, razvoj repetitivne snage očekujemo kod one radno aktivne i opterećene muskulature. Već spomenuta visoka korelacija među manifestacijama snage očituje se što razvojem repetitivne snage možemo očekivati promjene i u statičkoj snazi. Razlog je što je i

statička snaga topološki određena te pod djelovanjem istog mehanizma koji regulira trajanje podražaja putem CŽS te sposobnost odgađanja umora muskulature. Naime, razvojem repetitivne snage nogu možemo očekivati napredak u statičkoj snazi istih mišićnih skupina.

Dio sata koji je namijenjen razvoju snage i mišićne izdržljivosti traje u ovisnosti o intenzitetu i trajanju glavnom sata. Repetitivna snaga u ovom dijelu sata razvija se po principu izvođenja vježbi sa većim brojem ponavljanja i kraćim pauzama. Za razliku od glavnog sata, u ovom dijelu zahvaćene su sve mišićne skupine pa je utjecaj na repetitivnu snagu cijelog tijela. Step klupica može poslužiti za izvođenje vježbi tako da se one izvode sjedeći na njoj, ležeći ili može poslužiti kao upor pri izvođenju nekih statičkih odnosno izometričkih vježbi. Cilj ovih vježbi može biti razvoj relativne repetitivne snage pri čemu se svadava opterećenje vlastitog tijela ili može biti razvoj apsolutne komponente. U tom slučaju opterećenje je neki vanjski objekt poput utega ili bučica. Važno je da intenzitet vježbi ne nadilazi fiziološke kapacitete polaznika zbog moguće ozljede ali progresija opterećenja u radu, dovoljan trenažni stimulus je potreban za postizanje superkompezacije i napretka.

Izvođenje kretnji skokova, poskoka i naskoka u programima power stepa mogu imati utjecaj na transformaciju dimenzije eksplozivne snage te takav trening možemo sagledati kao dobar kineziološki operator za unaprijeđenje pliometrijske snage. Pliometrijska snaga se upravo očituje kod amortizacije prilikom različitih skokova. Preduvjet je svakako u potpunosti ovladana tehnika izvođenja ali i dovoljan trenažni stimulus da se iskoristi maksimalni potencijal u eksplozivnoj snazi. Sekulić (1997, prema: Mandarić, 2003) navodi kako se modificiranim treningom step aerobike može utjecati na razvoj eksplozivne snage i to prvenstveno odskoka.

Za razliku od repetitivne i statičke snage, eksplozivna snaga je određena genetskim potencijalom i to u velikoj mjeri. Manifestacija eksplozivne snage određena je strukturom mišića koja je genetski određena pa ona ovisi o tipu vlakana koji prevladavaju u mišiću, strukturi motoneurona te broju mišićnih vlakana koja oni pobuđuju.

## **6. UTJECAJ STEP AEROBIKE NA KOGNITIVNI STATUS I KOGNITIVNE OSOBINE**

Pod terminom kognitivnih funkcija podrazumijevamo funkcije pamćenja, pažnje, vizualno- prostornih i izvršnih funkcija, dok složeni kognitivni procesi podrazumijevaju mišljenje i jezične funkcije (Evans,2003). Promjene u funkciji mozga koje su posljedica neurodegenerativnih patologija ali i opća degeneracija uslijed biološkog starenja čovjeka, neminovno dovodi do smanjenja kognitivnog statusa. Fizička aktivnost jedan je od čimbenika kojim se može utjecati na pojavu propadanja mentalnih i motornih funkcija ili barem na usporavanje deterioracije. Step aerobika kao kineziološki operator djeluje u cilju poboljšanja komponenti funkcionalnog statusa i time, međuostalim na srčano-žilni sustav čija su oboljenja u korelaciji sa starenjem. Bolja cirkulacija reflektira se i na cerebralnu prokrvljenost. Naime, oslabljen protok krvi u mozgu onemogućuje stanicama da dobiju potreban kisik i hranjive tvari što onda uzrokuje propadanje u sposobnostima razmišljanja. Ovaj problem je poznat kao pojam vaskularna demencija. Brojna istraživanja posljednjih desetljeća podupiru hipotezu o mogućnosti neurogeneze kod odraslih ljudi (Cameron, McKay, 2001). Neurogeneza je pojam za proces stvaranja novih neurona za koji se vjerovalo da je moguć samo u embrionalnom razdoblju i ranom djetinjstvu a suprotan je pojmu neurodegeneracije koji se odnosi na proces gubitka strukture i funkcije živčanih stanica tj.neurona. Utjecaj step aerobike na kognitivne funkcije očituje se i putem endokrinog učinka različitih biokemijskih mehanizama. Među tim mehanizmima ističe se BDNF, neurotrofin, protein, čija se sinteza u mozgu povećava kao posljedica određenih tipova tjelesnih aktivnosti a odgovoran je za poticanje rasta novih neurona i sinapsi. Stvaranje novih neuronskih veza i integracija različitih dijelova mozga ima utjecaj na motoričke sposobnosti, posebno koordinacije. Povišene razine BDNF neurotransmitera, također su uočene kod usvajanja prostorne koordinacije što jest slučaj prilikom izvođenja kontinuiranih kretnih struktura u step aerobici. Osim spomenutog neurotransmitera, kao posljedica vježbanja stimulira se proizvodnja i lučenje serotonina koji ima učinak na određene kognitivne parametre, posebno pamćenje i učenje. Niske razine serotonina povezane su i sa lošim raspoloženjem i depresijom. Svi navedeni mehanizmi u konačnici utječu i na razinu motivacije kod polaznika te na sposobnosti usmjeravanja pozornosti i koncentraciju.

Rad u grupi međuostalim potiče na socijalnu interakciju koji je također jedan od prediktora za održavanje mentalnih sposobnosti.

Polaznici putem interakcije sa grupom razvijaju sebe i svoje sposobnosti pa osim što zadovoljavaju osnovnu biotičku potrebu za kretanjem razvijaju i unaprijeđuju svoje socijalne vještine. Zabavna, motivirajuća atmosfera na treningu stvara osjećaj pripadnosti grupi i osjećaj poštovanja. Pripadnost zdravoj socijalnoj sredini može utjecati na formiranje pozitivnih životnih navika. Utjecaj grupnog oblika vježbanja tako se reflektira i na konativne osobine. Prema Findaku i Prskalu (2004) konativne osobine ili osobine ličnosti su odgovorne za modalitete ljudskog ponašanja. Modaliteti ponašanja klasificiraju se kao normalni i patološki. Kao opći kriterij razlikovanja normalnog i patološkog je kriterij adaptiranosti ili prilagođenosti čovjeka određenoj sredini. (Hammer, Zubin, 1968). Razvijanje osjećaja samopouzdanja koji nije samo produkt transformacije morfoloških osobina već postignuće usvajanja novih navika rezultirati će osjećajem više vrijednosti, samopouzdanja, samokontrole a potencijalno umanjiti anksioznost, nesigurnost i neke druge oblike ponašanja koji se mogu negativno odraziti na kvalitetu društvenih odnosa i općenito kvalitetu života.

## 7. UTJECAJ STEP AEROBIKE NA ZDRAVSTVENI STATUS

Detaljnim osvrtom na komponente antropološkog statusa koje su pod izravnim transformacijskim utjecajem kineziološkog operatora step aerobike, za očekivati je korelaciju sa i implikaciju na zdravstveni status polaznika.

Svjetska zdravstvena organizacija (SZO), zdravlje opisuje kao “potpuno psihičko, fizičko i socijalno blagostanje, a ne samo puka odsutnost bolesti ili slabosti”.

EURO, Europski centar za zdravstvenu politiku, (EHP, Bruxelles, 1999) zdravstveni status definira kao stanje zdravlja osobe ili populacije procijenjene u odnosu na morbiditet, oštećenja, antropološka mjerenja, smrtnost i pokazatelje funkcionalnog statusa i kvalitete života. Jedan od temeljnih pojmova koji je usko vezan za tjelovježbu, razinu fitnesa i zdravlje je zdravstveni fitnes a odnosi se na sposobnost provođenja napornijih svakodnevnih aktivnosti uz smanjeni rizik od preranog razvoja hipokinetskih stanja i bolesti (Ivančev, 2013). Zdravstveno usmjerni fitnes za ciljnu usmjerenost ima prevenciju rizika od bolesti i unaprijeđenje kvalitete života a upravo takav cilj postiže trening step aerobike ukoliko se trening provodi stručno, po utvrđenim pravilima struke. Naime, utjecaj treninga na zdravstveni status možemo sagledati i putem komponenti zdravstvenog fitnesa:

- Morfološka komponenta tj.sastav tijela, gustoća kostiju, BMI
- Kardio-respiratorna izdržljivost (srčane, plućne funkcije, arterijski tlak..)
- Motoričke komponente (agilnost, ravnoteža, koordinacija, brzina, fleksibilnost)
- Mišićne komponente (snaga, jakost, izdržljivost)
- Metabolički čimbenici tj.rezistencija na inzulin, metabolizam lipida i lipoproteina.

Kako smo već naveli u radu, vježbanjem step aerobike imperativ je razvoj i održavanje funkcionalnih aerobnih sposobnosti i oblikovanje tijela putem rekompozicije mekih tkiva. Upravo kardio respiratorni fitnes ima veliki značaj kao primarna ali i sekundarna prevencija od tzv.nezaraznih kroničnih oboljenja koja su uzrok prerane i iznenadne smrtnosti. Aerobni režim rada podrazumijeva dinamičan rad većeg broja mišića čiji redosljed uključivanja i isključivanja u rad, pomaže radu srčane pumpe. Povećani dotok krvi u srce rezultira povećanjem udarnog volumena srca te smanjenjem frekvencije srca

u mirovanju i naporu. O kvaliteti razine funkcioniranja srca, krvnih žila te respiratornog sustava ovisi niz biokemijskih procesa koji se dešavaju u tijelu. Aerobni režim rada i oksidacija masti pogoduje smanjenju potkožnog masnog tkiva i tjelesne mase. Upravo regulacija tjelesne težine predstavlja značajan benefit vježbanja u prevenciji hipertenzije, hiperlipidemije i nekih oblika karcinoma kao što je rak debelog crijeva kod muškaraca i rak dojke kod žena. Debljina i pretilost faktori su za oboljevanje od kardiovaskularnih bolesti te jedan od osnovnih razloga nastanka dijabetesa tipa 2, inzulin neovisnog dijabetesa. Bolji protok krvi, elastičnost krvnih žila, bolja oksigenacija krvi, prevencija je mogućih koronarnih bolesti, plućnih i ventilacijskih oboljenja. Aktivacija kateholamina (adrenalina i noradrenalina) tokom vježbanja, glavnih hormona u metabolizmu masti, pospješuje razgradnju masnih kiselina te je povećana i enzimatska aktivnost koja povećava razgradnju triglicerida. Povećana koncentracija triglicerida u krvi uzrok je ateroskleroznih oboljenja te također taloženje u masnom tkivu, što rezultira prekomjernom težinom. Unaprijeđenje metabolizma lipida pri čemu je porast lipoproteina velike gustoće HDL, poznat kao "dobar kolesterol" također je posljedica aerobnog treninga. U strukturi treninga step aerobike pažnja je posvećena i razvoju snage, fleksibilnosti te mišićne izdržljivosti. Opadanje ovih sposobnosti nije uvijek popratna pojava fiziološkog starenja organizma već atrofija mišićnog sustava zbog neaktivnosti. Gubitak mišićne mase uz gubitak snage i funkcije poznat je i pod nazivom sarkopenija. Manjak snage odražava se na sposobnosti kretanja i brže propadanje organizma. Nedvojbena je utjecaj snage na manifestaciju održavanja ravnoteže i pravilne posture što opet, ukoliko ovaj faktor izostane, dovodi do raznih deformacija kralježnice.

Dinamička opterećenja tokom treninga pozitivno utječu na kosti i koštane stanice osteoblaste, što je prevencija osteoporoze i same kliničke manifestacije osteoporoze, odnosno posljedničnih prijeloma.

Pored potencijala u prevenciji od kroničnih oboljenja lokomotornog sustava, kardiovaskularnih i metaboličkih oboljenja, vježbanje step aerobike učinke ostvaruje u sekundarnoj prevenciji putem terapijskog učinka. U kombinaciji sa terapijom, regulacijom prehrane, odgovarajućim intenzitetom i frekvencijom vježbanja, moguć je i reverzibilan proces kod nekih oboljenja, primjerice dijabetesa tipa 2.

## 8. ZAKLJUČAK

Nedostatno kretanje i kakvu rizičnost po zdravlje ono predstavlja, javno zdravstveni je problem koji zahtjeva adekvatnu edukaciju društva. Zdrav čovjek, kako fizički tako i mentalno važan je resurs u ekonomskom i društvenom aspektu svake zemlje. Unatoč napretku tehnologija što se reflektira na uspješnije liječenje i dijagnostiku u medicini, suvremeno društvo suočeno je sa nizom kroničnih oboljenja koja su posljedica sedentarnog načina života i neuravnotežene, prekomjerne prehrane. Promicanje tjelesne aktivnosti, unaprijeđenje fizičkog i mentalnog zdravlja uloga je i kineziološke struke koja putem različitih sadržaja nastoji privući interes rekreativne populacije. Ekspanzija različitih grupnih fitnes programa suvremene aerobike jedan je od načina implementacije rekreativnog vježbanja i utjecaja na poboljšanje opće funkcionalnosti. Među brojnim programima istaknuta je step aerobika čiji je interes među vježbačima opravdan brojnim pozitivnim transformacijskim učincima. Prije svega, vježbanje u grupi pod stručnim vodstvom instruktora omogućuje vježbanje polaznicima koji nemaju dovoljno predznanja i motoričkih znanja a ne izostaje niti efekt socijalnog kontakta kojeg pruža rad u grupi. Modalitetima rada u step aerobici osigurava se razvoj i održavanje funkcionalnosti srčano-žilnog i dišnog sustava a time direktno utječe na zdravstveni status polaznika. Aerobni režim rada koji je temeljni princip u step aerobici, ima značajan efekt na antropometrijske karakteristike tj. na faktor voluminoznosti i potkožno masno tkivo. Redukcija tjelesne mase putem rekompozicije sastava tijela ima benefitan utjecaj na opću motoričku i funkcionalnu efikasnost. Izvodeći kretne strukture u kontinuitetu, u aerobnom režimu rada, te vježbama snage i fleksibilnosti postiže se mišićna izdržljivost, učvršćuju mišići, povećava pokretljivost zglobova, tetiva i ligamenata. Vježbanje uz glazbu predstavlja još jedan važan motivacijski faktor. Analizirajući utjecaj step aerobike na cjelokupan antropološki status vježbača evidentno je da se radi o kvalitetnom kineziološkom operatoru i vrijednoj ne-farmakološkoj metodi koja za cilj ima poboljšanje i/ili održavanje dobrog zdravstvenog statusa a da se pritom oblikuje tijelo te zadovolje estetski kriteriji.

## 9. LITERATURA

1. Bavh O. (2016). Investigation into the effects of eight weeks of Step Aerobic dance practice on static balance, flexibility and selected basketball skills in young basketball players. *Journal of Education and Training Studies* (online). Dostupno na: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1098567.pdf> , ( 25.02. 2023.).
2. Blažević J., Blažević M., Zenić N. ( 2011). *Fitnes i aerobika* ( priručnik za studente). Dostupno na: <https://moodle.kifst.hr/mod/resource/view.php?id=2367> , ( 20.03.2023.).
3. EURO, 1999. Definitions. *European Centre for Health Policy, ECHP*. Brussels. Dostupno na: [https://apps.who.int/disasters/repo/13849\\_files/n/definitions\\_EURO\\_ECHP.pdf](https://apps.who.int/disasters/repo/13849_files/n/definitions_EURO_ECHP.pdf)
4. Grazio S., Balen D. (2019). Tjelesna aktivnost i osteoporoza. *Tjelesna aktivnost kao lijek*, 247 (online). Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/330756> , ( 25.02.2023.).
5. Hallage, T., Krause, M., Haile L., Miculis, C., Nagle, E., Reis, R., Da Silva, S. (2010). The effects of 12 weeks of step aerobics training on functional fitness of elderly women. *Journal of Strength and Conditioning Research* (online). Dostupno na: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2010/08000/the\\_effects\\_of\\_12\\_weeks\\_of\\_step\\_aerobics\\_training.39.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2010/08000/the_effects_of_12_weeks_of_step_aerobics_training.39.aspx) , ( 25. 03. 2023.).
6. Horvatin-Fučkar, M., Medved, V., Kasović M. (2007). Elektromiografska aktivnost muskulature nogu pri izvođenju osnovnog koraka na različitim visinama step klupice. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/21895>
7. Ivančev V. (2013). Zdravstveni fitnes. Dostupno na: <https://moodle.kifst.hr/> , ( 15.03.2023.).



8. Marijan M. ( 2016). Povezanost tjelesne aktivnosti i kognitivnih pokazatelja osoba srednje i starije životne dobi. Diplomski rad, Split: Medicinski fakultet. Dostupno na: <https://repositorij.mefst.unist.hr/islandora/object/mefst%3A327/datastream/PDF/view>, ( 25.02.2023)
9. Poljaković, Z. (2019). Utjecaj tjelesne aktivnosti na neuroplastičnost mozga i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara. *Tjelesna aktivnost kao lijek*, 205. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/330722>
10. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u Kineziologiji*. Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije Sveučilišta u Splitu.
11. Sekulić, D., Rausavljević, N., Zenić, N. (2003). Promjene u motoričkim i morfološkim mjerama pod utjecajem programa hi-lo i step aerobike. Fakultet matematike, prirodnih znanosti i odgojnih znanosti Sveučilišta u Splitu, Hrvatska. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/329739Test>