

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Kineziologija

**AVDIOVIZUALNA STIMULACIJA IN PREDSTAVLJANJE KOT
PRIPOMOČKA PRI MOTORIČNEM UČENJU**

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA

izr. prof. dr. Tanja Kajtna, univ. dipl. psih.

SOMENTORICA

doc. dr. Maja Bučar Pajek, prof. šp. vzg.

RECENZENT

prof. dr. Ivan Čuk, prof. šp. vzg.

Avtorica dela

Anja Šešum

Ljubljana, 2015

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici dr. Tanji Kajtna za vso podporo, pomoč in vodenje pri nastajanju diplomskega dela. Hvala tudi za vzpodbudne besede in usmeritve, ki so mi dale dodatno motivacijo za študij.

Zahvalila bi se staršema, ki sta mi omogočila študij in me vedno podpirala na moji poti. Zahvala gre tudi Tini za vso pomoč. In hvala tebi, Avgusta!

Ključne besede: avdiovizualna stimulacija, gibalno učenje, predstavljanje, frekvenca srca

AVDIOVIZUALNA STIMULACIJA IN PREDSTAVLJANJE KOT PRIPOMOČKA PRI MOTORIČNEM UČENJU

IZVLEČEK

Danes se vse več ljudi zaveda, da je težko doseči zastavljene cilje brez "urejenih misli". V želji po izboljšavi svojih nastopov, rezultatov ter povečati uspešnost na poslovnem, zasebnem in športnem področju se poslužujejo mnogih metod, ki pripomorejo k doseganju in uresničevanju ciljev. Tržišče ponuja številne storitve, metode, izdelke ter naprave, ki zagotavljajo in obljublajo instantno izboljšanje rezultatov.

Namen diplomske naloge je preučiti, kako avdiovizualna stimulacija (v nadaljevanju: AVS) vpliva na izboljšanje gibalnih znanj. Zaradi želje po boljših rezultatih smo dodali še predstavljanje telovadne prvine. V raziskavo je bilo vključenih 19 študentov prvega letnika Fakultete za šport v Ljubljani. Od teh 9 ženskega in 10 moškega spola. Študentje so obiskovali predmet Gimnastika ter dvakrat tedensko ure AVS. Telovadne prvine smo uporabili za ugotavljanje, koliko so napredovali od prve ure do ocenjevanja. Uporabljali smo napravo za avdiovizualno stimulacijo "therapeut", merilnike srčnega utripa in saturacije krvi, glasbeno spremljavo ter vprašalnike z lestvico počutja. Spremljali smo napredek v gibalnem učenju telovadnih prvin, upadu frekvence srca, spremembi saturacije in počutju. Pri vseh spremljanih parametrih nismo dobili rezultatov, ki bi kazali, da smo vplivali na izboljšanje. Statistično pomembno razliko smo dobili le pri številu opravljenih sestav in še tukaj se je bolje odrezala kontrolna skupina. V našem primeru lahko trdimo, da z AVS nismo vplivali na izboljšanje spremljanih parametrov.

Keywords: audio-visual stimulation, motoric learning, representation, heart rate

AUDIO-VISUAL STIMULATION AND REPRESENTATION AS MEANS OF MOTORIC LEARNING

ABSTRACT

Nowadays, more and more people are aware of the difficulty to reach imposed goals without a “clear head”. In their craving to improve their performance, results and to be more successful in business, private life and sports, they turn to many methods that help them reach and realize their goals. The market offers many services, methods, products and machines that guarantee and promise better results.

The purpose of this bachelor’s thesis is to study the impact of audio-visual stimulation (hereinafter: AVS) on the improvement of motoric abilities. In order to get better results, a presentation of a gymnastic element was added. The study was conducted on 19 first year students of the Faculty of Sport in Ljubljana, 9 females and 10 males. The students attended the classes of Gymnastics and AVS, each class twice a week.

Through the students' execution of gymnastic elements it was established how much the students had improved from the first lesson to the assessment. For audio-visual stimulation, the machine “Therapeut”, meters to determine heart rate and blood saturation, music and questionnaires with a scale to determine well-being were used.

Progress of motoric learning of gymnastic elements, heart rate decline as well as changes in saturation and well-being were monitored. No results obtained in the observed parameters showed that we had any impact on the improvement. A statistically significant difference was noted only in the number of completed compositions, where the control group was better. Our study has not revealed any impact of AVS on the improvement of the observed parameters.

KAZALO

1. UVOD.....	6
1.1 Možgani	7
1.1.1 Elektroencefalografija	8
1.1.2 Možganski ritmi	9
1.2 Učenje	11
1.2.1 Gibalno učenje	11
1.3. Motivacija	13
1.3.1 Pojem motiva	13
1.3.2. Potrebe in cilji.....	13
1.3.3 Storilnostna motivacija.....	15
1.4 Predstavljanje.....	16
1.5 Sproščanje	17
1.5.1 Aktivacija	18
1.5.2 Tehnike sproščanja	19
1.6 Stres.....	21
1.6.1 Teorije stresa	22
1.6.2 Sistem stresne reakcije	23
1.6.3 Faze stresne reakcije	24
1.7 Avdiovizualna stimulacija	26
1.7.1 Vpliv avdiovizualne stimulacije	26
1.8 Gimnastika	27
1.9 Problem, cilji in hipoteze	29
2. METODE DELA	30
2.1 Preizkušanci	30
2.2 Pripomočki	30
2.3 Postopek	31
3. REZULTATI	31
3.1 Razprava	37
4. SKLEP.....	40
5. VIRI.....	42

1. UVOD

“Dokler si lahko predstavljate, da nekaj zmorete, to tudi res lahko naredite - dokler ste o tem stoodstotno prepričani” (Russell, 1993, str. 168).

Danes je v športu v ospredju želja po izboljšanju rezultata in strmljenje k popolnosti v vseh vključenih prvinah. Zato se razvijajo številne nove metode, s katerimi se želi vplivati na posameznikovo izboljšanje športnih nastopov. Kadar govorimo o gibalnih sposobnostih posameznika, se je treba zavedati, da sta za izboljšanje potrebna čas in trdo delo. Vendar je človekova narava takšna, da vedno išče bližnjice do uspeha. Nekatere bližnjice vodijo do uspeha, spet druge naletijo na neplodna tla.

Do vrhunskih rezultatov v športu se lahko danes pride le z upoštevanjem tehničnih, taktičnih in telesnih sklopov priprav. Omenjenim oblikam priprav je po pomembnosti popolnoma enakovredna tudi psihološka priprava, za katero bi lahko rekli, da predstavlja četrti steber (Drenovac, 2007).

Temelj vsega učenja je gibalno učenje, v kar uvrščamo branje (govor), pisanje, glasbo in aritmetiko. Brez navedenega se možgani ne razvijejo (Rajtmajer, 2015). Gibalno učenje je relativno trajna sprememba pri izvajanju določene naloge, za katero so potrebne gibalne sposobnosti, ki so interakcija med treningom in izkušnjami. Termin psihomotorično učenje vključuje več kot le mišične aktivnosti (Kerr, 1982).

V diplomskem delu bomo obravnavali vpliv avdiovizualne stimulacije, predstavljanja, sproščanja in motivacije pri izboljšanju gibalnega učenja pri osnovnih telovadnih prvinah. Zajeta je bila populacija študentov prvega letnika študijskega programa Športna vzgoja.

Avdiovizualna naprava je naprava, ki s pomočjo slušalk in posebnih očal stimulira naše možganske valove in električne aktivnosti možganov, ki nastajajo na različnih možganskih površinah (Možganski aparat Therapeut, b. d.). Nekatere študije so pokazale, da stimulacija z avdiovizualno stimulacijo (v nadaljevanju AVS) poveča prekrvavljenost v možganih in produkcijo nevrotansmitorjev. Stimulacija je večplastna, saj se možganski valovi na vsak izzvan dražljaj odzovejo drugače (Siever, 2002).

Predstavljanje je izkušnja, ki jo doživimo brez dejanskega izkustva; gre za dogodke iz preteklosti ali njihovo rekonstrukcijo. Predstavljanje omogoča hitrejše učenje novih gibov, popravljanje tehnike, učinkovitejšo pripravo na tekmo ali boljšo rehabilitacijo po poškodbi (Kajtna in Jeromen, 2013).

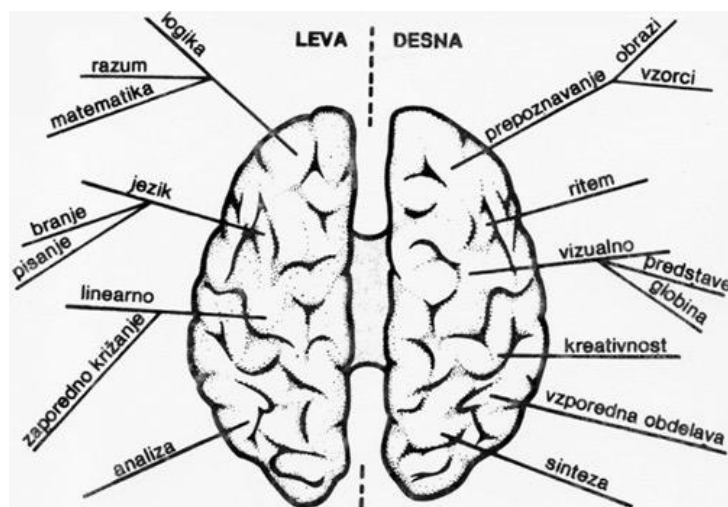
Glavni problem, ki smo ga v diplomskem delu želeli raziskati je, kako vplivati na gibalno učenje, da bo le-to hitrejše in učinkovitejše, in v kolikšni meri avdiovizualna stimulacija vpliva na izboljšanje učenja gibanja. Da bi povečali možnost za pozitivne vplive AVS, smo

dodali še predstavljanje telovadnih prvin. Ob naštetem smo spremljali tudi fiziološke dejavnike, natančneje srčni utrip in saturacijo krvi s kisikom.

1.1 Možgani

Možgani skupaj s hrbtenjačo sestavljajo centralni živčni sistem. So največji kontrolni center, ki je odgovoren za delovanje telesa. Večina možganskih nalog je, da sprejemajo informacije iz telesa, jih intepetirajo in vodijo telo v pravilen odgovor. Možgane delimo na več delov, tj. hrbtenjačo, možgansko deblo, male in srednje možgane ter možgansko skorjo in možganske ovojnice (Krucik, 2013). Prav tako jih lahko v grobem razdelimo na dva dela, tj. desno in levo polovico oz. desno in levo hemisfero, ki si po obliki in velikosti nista povsem enaki. Hemisferi sicer sodelujeta pri opravljanju večine umskih procesov, vendar kaže, da sta specializirani za različne procese. Zaradi njune medsebojne komunikacije, ki poteka preko različnih povezav, je možno tudi njuno sodelovanje. Desna možganska hemisfera prejema informacije iz leve strani telesa, ki jo stran tudi nadzoruje. Leva hemisfera deluje obratno in prejema informacije iz desne strani ter nadzoruje desno stran telesa ("Kako delujeta možganski hemisferi", 2014).

Desna polovica možganov omogoča način mišljenja s predstavljanjem slik. Odgovorna je za prepoznavanje obrazov in vzorcev, vzporedno mišljenje, globino, ritem, predstave, ustvarjalnost ter sintezo. V njej je več centrov, ki so odgovorni za gibanje, za šport. V besedah razmišljamo z levo možgansko polovico, ki je zadolžena za matematiko, razum, logiko ter zaporedno mišljenje (Kajtna in Jeromen, 2013). Leva in desna polovica ne delujeta ločeno, ampak se dopolnjujeta. Zato je pomembno, da v veliki meri spodbujamo in razvijamo obe hemisferi, saj vsaka od njiju podpira dejavnosti druge. Vsaka polovica najprej analizira svoj vnos informacij in nato obdelane podatke zamenja z drugo polovico, da lahko celotne možgane bolje izkoriščamo. Večjo povezanost med njima lahko dosežemo z meditacijo, ki umiri možgansko delovanje in izboljša prenos informacij med obema polovicama (Russell, 1990).



Slika 1. Funkcije možganskih hemisfer ("Možgani, hologram", 2005).

Možgane si lahko predstavljamo kot mišico. Če jih ne uporabljamo, tako kot mišica oslabijo, posledica pa je zmanjšana sposobnost mišljenja. Skupna lastnost z mišico je tudi, da jih lahko z vajo in trenigi natreniramo. Pri učenju novih spretnosti je bolj aktivirana leva hemisfera, ki podatke procesira zaporedno, torej obdeluje en podatek za drugim. Ko pa izvajamo bolj avtomatizirana gibanja, je bolj vključena desna možganska polovica, ki deluje vzporedno, kar pomeni, da obdeluje in procesira več podatkov hkrati (Kajtna in Jeromen, 2013).

1.1.1 Elektroencefalografija

Možgani ves čas sprejemajo in integrirajo senzorične informacije, ki se prenašajo s periferije do možganske skorje preko nižjih centrov v možganih oz. natančneje informacije prihajajo s periferije preko talamusa do možganskih centrov, od koder potujejo proti različnim regijam možganske skorje. Med naloge, ki jih upravlja možganska skorja, uvrščamo razum, mišljenje, nezaveden in zaveden nadzor skeletnih mišic in prepoznavanje ter razlikovanje med različnimi senzoričnimi dražljaji, tj. somatičnimi, visceralnimi in drugimi. Specifične oz. posamezne regije možganske skorje so zadolžene za prevajanje ali tvorbe različnih oblik informacij. Medtem, ko parietalni reženj prevaja somatosenzorično informacijo, kamor spadata temperatura in kožna bolečina, okcipitalni reženj prevaja vidno informacijo. »Pozornost lahko zavestno nadziramo do specifične senzorične informacije, jo prikličemo iz spomina ali jo selektivno ignoriramo« (A. Motaln, osebna komunikacija, januar 2015).

Hans Berger, avstrijski zdravnik, je leta 1929 odkril, da lahko s pomočjo elektrod na skalpu zaznamo različne vzorce v električni aktivnosti možganov. Proučevanje t. i. »možganskih valov« pa se je začelo šele po potrditvi njegove trditve, da opaženi električni dogodki niso artefakt zaradi aktivnosti v mišici ali koži, temveč dejansko izvirajo iz možganov.

Zaradi lege možganske skorje, ki leži tik pod lobanjo, ter gibanja ionov in nabitih delcev, ki določajo možgansko aktivnost, lahko s pomočjo elektrod opazujemo aktivnost možganov.

Opazovanje in snemanje zgoraj omenjene aktivnosti imenujemo elektroencefalogram (EEG), kjer se snema skupna električna aktivnost na površini možganske skorje, saj le-ta pri budnem posamezniku sprejema, integrira in odvaja številne impulze. EEG je tako kompleksen. Kadar so odzivi številnih celic na površini možganske skorje sinhronizirani, se pojavijo poenostavljeni vzorci EEG-ja, iz česar lahko izpeljemo, da je ritmičen odziv EEG-ja pri urejenem gibanju nabojev.

Elektroencefalografija se v medicini uporablja za opazovanje delovanja možganov in detekcije napak. V različnih raziskavah preučevanje specifičnih možganskih valov poteka v spanju, v različnih emocionalnih stanjih ter med različnimi tipi mentalne aktivnosti. Elektroencefalografijo v grobem ločimo na štiri enostavne periodične ritme: alfa, beta, delta in theta ritem. Omenjene ritme ločimo po frekvenci in amplitudi, istočasno pa jih povezujemo z različnimi stanji (A. Motaln, osebna komunikacija, januar 2015).

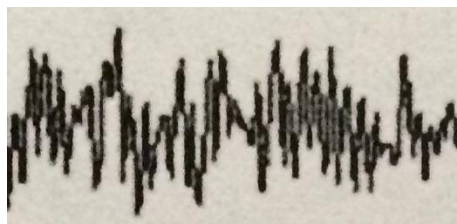
Možganski ritmi lahko izvirajo iz centralnega narekovalca ritma. Impulz za ritem prihaja iz talamusa, znotraj katerega so določeni nevroni, za katere je značilno, da izvajajo ritmično aktivnost. Lahko bi jih opisali kot dirigente, ki vodijo orkester. Poznamo pa še en izvor možganskih ritmov, ki nastane zaradi skupnega povezovanja in delovanja nevronov možganske skorje. Takšno delovanje bi lahko opisali kot ploskanje v koncertni dvorani. V začetku vsak ploska zase, na koncu pa vsi v istem ritmu. Do tega pride, ker se ljudje med seboj poslušajo in komunicirajo, kar velja tudi za nevrone, vendar ob komuniciranju ustvarjajo še ritmičnost (Strle, 2009).

1.1.2 Možganski ritmi

1. Ritem alfa

Ritem je definiran s frekvenco 8–12 Hz in je eden enostavnejših vzorcev možganske aktivnosti. Pojavi se pri budnem, sproščenem človeku, pri avtomatični obdelavi informacij. Športniki dosežejo ritem alfa, ko so najbolj skoncentrirani.

Valove alfa z najvišjimi amplitudami posnamemo iz okcipitalnih ter frontalnih delov možganske skorje. Kadar osebek odpre oči in postane pozoren na zunanje dražljaje, se amplituda omenjenih valov zmanjša.

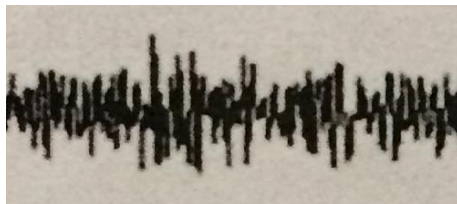


Slika 2. Ritem alfa.

2. Ritem beta

»Ritem beta je posledica hitre, visoke možganske aktivnosti. Definiran je s frekvencami, višjimi od 13 Hz.« Zaznamo ga pri ljudeh, ki so budni z odprtimi očmi ter izvajajo mentalne napore ali pa so pozorni na številne zunanje dražljaje, torej pri aktivni koncentraciji.

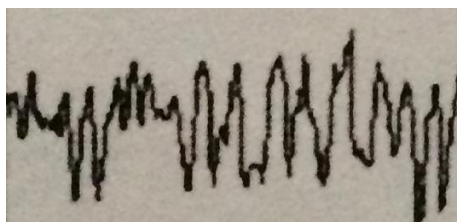
Ritmi so najmočnejši v frontalnem delu in predstavljajo delovanje možganske skorje na najvišji stopnji pozornosti. Posledica je visoka frekvenca teh valov, medtem ko je sama amplituda ritmov beta manjša kot pri ritmu alfa.



Slika 3. Ritem beta.

3. Ritem theta

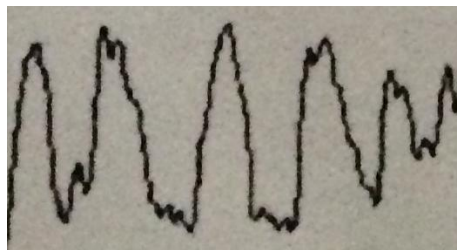
Ritem theta je definiran s frekvenco 4–8 Hz in ponazarja nizkofrekvenčni vzorec EEG. Pojavi se, kadar posameznik prehaja iz stanja budnosti v spanje (plitvo spanje) oz. predstavlja t. i. podzavestno stanje oz. stanje med budnostjo in spanjem. V kratkih intervalih se lahko pri budnem posamezniku pojavi med emocionalnim odzivom na stresne oz. frustrirajoče dogodke ali okoliščine. Omenjen ritem naj bi odražal aktivnost hipokampusa ter limbičnega sistema.



Slika 4. Ritem theta.

4. Ritem delta

Gre za najpočasnejši ritem (< 4 Hz), kjer pa so amplitude najvišje. Ritem delta se pojavi med globokim spanjem in bi naj ponazarjal nezavedno stanje. Takrat, ko se zmanjša naše zavedanje fizičnega sveta, tj. koma ali vegetativno stanje. Pri otrocih do enega leta starosti predstavlja dominanten ritem (A. Motaln, osebna komunikacija, januar 2015).



Slika 5. Ritem delta.

1.2 Učenje

Učenje lahko opišemo kot trajne spremembe v dejavnosti in osebnosti, ki so posledica individualnih izkušenj med človekom in okoljem (Kompore idr., 2004). Nam najbolj uporabna definicija učenja je Martensova, ki definira učenje kot dokaj trajno izboljšanje določene sposobnosti, ki je posledica strukturirane vadbe (Kajtna in Jeromen, 2013).

Poznamo več delitev oz. različne oblike učenja, in sicer klasično in instrumentalno pogojevanje, modelno učenje, senzorno, verbalno, psihomotorično učenje ... (Kompore idr., 2004). Slednje bomo najpodrobneje obravnavali za potrebe diplomskega dela.

1.2.1 Gibalno učenje

Pri gibalnem učenju gre za proces pridobivanja, izpopolnjevanja, stabilizacije in uporabe gibalnih programov, ki se nahajajo v centralnem živčnem sistemu. Z vadbo jih zgradimo, oblikujemo in shranimo na pravo mesto (Ušaj, 2003). Gibalne sposobnosti so tako prirojene kot tudi pridobljene med razvojem posameznika. Ob rojstvu nam je dana stopnja, do katere se lahko gibalne sposobnosti ob normalnih pogojih razvijejo (Pistotnik, 1999). V grobem ločimo naslednje osnovne oziroma primarne gibalne sposobnosti: hitrost, ravnotežje, moč, koordinacija, gibljivost, preciznost ter vzdržljivost (Videmšek, Berdajs in Karpljuk, 2003). Nekateri avtorji omenjene sposobnosti definirajo tudi kot psihomotorične sposobnosti. Ušaj (2003) govori o psihomotoričnih sposobnostih, ker njihov razvoj omejujejo tako biološki kot tudi psihološki dejavniki. Kadar govorimo o bioloških funkcijah, je dokaj preprosto določiti, kaj se dogaja s telesom. Če pa upoštevamo še posameznikov razum in čustva, dobimo nepredvidljiv organizem. Gibalno učenje se v največji meri odvija v motoričnem delu možganske skorje. Je relativno trajna sprememba pri izvajanju določene naloge, za katero so potrebne gibalne sposobnosti, ki so interakcija med treningom in izkušnjami. Termin psihomotorično učenje vključuje več kot le mišične aktivnosti. Mišična aktivnost predstavlja opazno zunanje vedenje, vendar za tem vedenjem stoji velika centralna kontrolna operacija, ki nadzira ne le zgolj specialne mišične ukaze, temveč tudi odločitve, zakaj, kdaj, kje in kako daleč (Kerr, 1982).

Za uspešno gibalno učenje potrebujemo ustrezne pogoje. Ušaj (2003) jih je razdelil na tri sklope.

1. Zunanji pogoji

Pomembno je, da pridobimo pravilne in kakovostne informacije, ki jim sledijo povratne, ki prikazujejo, ali so bile prvotno podane informacije uspešne.

2. Notranji pogoji

Gibalne sposobnosti na začetku učenja. Informiranost o določeni nalogi. Ohranjanje motivacije za delo ter prilagodljivost športnika za vadbeni proces.

3. Učna aktivnost

Pri procesu učenja mora športnik ohranjati pravšnjo mero motivacije, saj je le-ta pomembna, da se naučimo novih gibalnih nalog. Če slednja pade, se učni proces upočasni, če pa je prevelika, se zaradi prevelikih pričakovanj zgodi, da prav tako ne napreduje dovolj hitro.

1.2.1.1 Faze učenja gibanja

Teorij učenja gibanja je veliko. Po eni izmed teorij Martens (1997, v Kajtna in Jeromen, 2013) definira tri faze: spoznavna faza, stopnja vadbe ter avtomatizacija gibanja. Ušaj (2003) prav tako navaja tri pomembne faze pri učenju gibanja.

1. Faza grobega koordiniranja gibanja

Faza se začne v trenutku, ko se odločimo za učenje, in konča, ko neko gibanje v grobem obvladamo. Športnik v tem primeru razume in si pravilno predstavlja gibanje. Ker pa je predstava o gibanju še nepopolna, se izboljšuje na račun izpopolnjevanja gibalnega modela v centralnem živčnem sistemu (Ušaj, 2003). V tej fazi je pomembno, da popolnoma razumemo nalogo, ki jo želimo izvesti. Posameznik potrebuje veliko mentalne aktivnosti, da izdela načrt pravilne tehnike oziroma izvedbe. Pri sprejemanju informacij sta najučinkovitejši razlaga in demonstracija, saj pripomoreta k temu, da si posameznik ustvari predstavo o gibu. Med učenjem določenega gibanja ne smemo zanemariti vpliva povratne informacije, ki pripomore k hitrejšemu odpravljanju morebitnih napak in športnika usmeri na pravo pot pri učenju (Kajtna in Jeromen, 2013).

2. Faza natančnega koordiniranja

V tej fazi športnik zmore gibanje izvesti pravilno in zanesljivo, vendar v znanih okoliščinah in brez oteževanja. V tej fazi postaja osnovno gibanje tekoče in že skoraj avtomatizirano, kar pomeni, da je že vgrajeno v gibalni program. Tako lahko športnikova podzavest pošilja mišicam signale, ki so potrebni za njegovo izvedbo. Zavestno nadzorovanje gibanja se zmanjšuje (Ušaj, 2003). Gre za stopnjo vadbe in je tudi najdaljša faza. Izvedba postaja konsistentna, število napak se zmanjšuje, le-

te pa je športnik zmožen zaznati sam, kar mu omogoča, da lahko samostojno prilagaja gibanje med treningom. Trenerjeva vloga se zmanjšuje (Kajtna in Jeromen, 2013).

3. Faza stabilizacije in uporaba programa v različnih okoliščinah

Športnik v tej fazi izvaja natančno gibanje. Gibalni program je sprogramiran in zanesljiv. Gibanje je ekonomično in lahkotno, športnik je samozavesten in moteči dejavniki ne vplivajo preveč na izvedbo (Ušaj, 2003). Avtomatizirano gibanje omogoča preusmeritev miselne energije na podrobnosti in okolico (Kajtna in Jeromen, 2013).

Vloga trenerja se skozi vse tri faze učenja gibanja spreminja. Pred začetkom učenja trener pojasni in predstavi, kaj želi doseči oz. kaj bo cilj učenja. Sledijo demonstracija in razlaga, da si športnik naredi gibalni zemljevid. Prikazu sledi vadba, med katero trener skrbi za povratne informacije. Ušaj (2003) je v svoji knjigi zapisal, da trenerjeva vloga prehaja od učitelja in vzgojitelja do prijatelja, svetovalca, kar pomeni, da bolj, kot je športnik samostojen, izkušen ter njegovo gibanje avtomatizirano, bolj vloga trenerja prehaja na stopnjo svetovalca.

1.3. Motivacija

"Notranje spodbude in zunanji vplivi, ki človeka spodbujajo h kaki dejavnosti, jo sprožijo, usmerjajo, opredelijo jakost in trajanje, da doseže cilje in zadovolji potrebe" (Veliki slovar tujk, 2002).

1.3.1 Pojem motiva

Po Musku (1982, v Tušak in Tušak, 2003) je v življenjsko dinamiko vključena tudi osebnost, ki pa je odvisna od motivov. Osebnost je tudi spodbudnik in usmerjevalec. Motivacija predstavlja usmerjeno in dinamično komponento vedenja, ki je prisotna tudi pri vseh živalskih vrstah. Zajema vse dejavnike, ki narekujejo smer našega ravnanja in doživljanja. Značilnosti motiviranega vedenja:

- povečana mobilizacija energije,
- vztrajnost, učinkovitost in intenzivnost vedenja,
- usmerjenost k cilju,
- motivirano vedenje se spreminja pod vplivom njegove ojačitve (Tušak in Tušak, 2003).

1.3.2. Potrebe in cilji

Posameznik, ki ima popolnoma zadovoljene vse svoje potrebe, ne bo naredil nobenega napredka ali pokazal želje po prilagoditvi in učenju (Lawther, 1968).

Energija je tista temeljna podlaga, ki omogoča opravljanje katerekoli dejavnosti. Sestavni element motivacijske situacije so potrebe, ki jih lahko ločimo na psihološke in biološke. Delimo pa jih tudi na primarne, ki so dedno determinirane in so močnejše kot sekundarne, ki so naučene. Samo potreba pa še ne zadošča, da bi sprožila motivacijski proces. Zadnji, nujen del, da lahko govorimo o motivacijskem procesu, je cilj. Ta je lahko kakršenkoli pojav, h kateremu je usmerjena motivacijska dejavnost z namenom zadovoljitve potrebe.

Cilje lahko delimo na pozitivne in negativne. Med pozitivne cilje lahko uvrščamo pohvale in nagrade, med negativne pa graje, kazni ali pa tudi izvor bolečine, ki se ji želimo izogniti. Kadar smo usmerjeni k pozitivnim ciljem, poskušamo le-te doseči, negativnim pa se poskušamo izogniti.

Določena potreba motivira športnika, ker ustvari nastanek tenzije. Za tem si športnik postavi cilj, ki ga želi doseči. Kako si bo izbral cilj, je odvisno od:

- pričakovanega zadovoljstva za doseganje cilja,
- različnih ciljev v okolju,
- ocene lastnih sposobnosti,
- vrednot, socialnih norm ter pravil vedenja.

V naslednji fazi mora pri izbiri strategije upoštevati naslednje možne situacije:

- z enim ciljem lahko zadovolji več potreb,
- več ciljev zadovoljuje isto potrebo,
- več različnih strategij vedenja usmerja k istemu cilju (Tušak in Tušak, 2003).

Dogaja se, da potreba po koncu dejavnosti ni zadovoljena. Možnosti za to je več. Posameznik ne zna ustvariti primerne cilja za določeno potrebo. Ne zna izbrati ustreznega vedenja oz. strategije, ki vodi do zadovoljitve cilja. Težava je lahko tudi, da posameznik ne zna ali pa ni sposoben realizirati pravilne izvedbe, ki vodi v določen cilj, ali pa je cilj dosežen in ugotovi, da dosega tega cilja ni zadovoljila potrebe, ki je bila ustvarjena (Tušak in Tušak, 2003).

Cilje lahko delimo tudi na dolgoročne in kratkoročne. Dolgoročnih ciljev je običajno manj, le eden ali dva, medtem ko je kratkoročnih ali vmesnih ciljev več. To so tisti, ki si jih zastavimo v krajšem časovnem obdobju in nam pomagajo pri doseganju končnega cilja. Pri postavljanju kratkoročnih in dolgoročnih ciljev je pomembno, da se nanje popolnoma skoncentriramo. Cilji morajo biti za športnika pomembni, opisani in točno določeni. Pomika se od kratkoročnih proti dolgoročnim ciljem, kar omogoča, da športnik vztraja in ohranja motivacijo.

1.3.2.1 Lastnosti ciljev

- Natančnost cilja ter čim večja specifičnost.
- Ustrezna težavnost; cilj mora biti primerno težek, saj v primeru prelahkega ali pretežkega dosega ne predstavlja izziva in športnik izgubi motivacijo.
- Povratna informacija o uspešnosti; če so cilji merljivi ali s čim primerljivi, pomeni, da dobimo takojšnjo informacijo, koliko smo napredovali.
- Trenerjeva podpora; naloga trenerja je, da športnika vedno podpira in mu svetuje pri izbiri ciljev.
- Nagrada; za vsak dosežen cilj je pomembno, da se nagradimo. Tudi pohvala je nagrada.
- Sodelovanje pri procesu postavljanja ciljev; športnik in trener skupaj postavljata cilje.
- Čim manj stresa in konfliktov; cilji so lažje dosegljivi v okolju brez motečih dejavnikov, ker se lahko športnik posveti izključno doseganju svojih ciljev (Kajtna in Jeromen, 2013).

1.3.3 Storilnostna motivacija

Raziskovalci motivacije v športu so se osredotočili predvsem na faktorje osebnosti, socialne faktorje in misli. Našteto pritegne športnikovo pozornost že nekaj časa pred tekmovanjem, torej že v procesu priprave na tekmovanje ter tik pred njim. Takšne okoliščine pomembno določajo motivacijske in kognitivne predpostavke, ki vplivajo na vedenje v storilnostnih situacijah.

Tušak in Tušak (2003) storilnostno vedenje definirata kot:

1. vedenjsko intenziteto
2. vztrajnost,
3. izbiro možnih akcij ali aktivnosti za doseganje cilja,
4. nastop, izvedbo oz. rezultat te aktivnosti.

O storilnostnem vedenju v športu govorimo, ko se posameznik bolj trudi, bolj skoncentrira in daje več pozornosti športu kot sicer. Storilnostna motivacija predstavlja psihološki fenomen za današnjo družbo.

Vrsti storilnostne motivacije (Tušak in Tušak, 2003):

1. Pozitivna in negativna storilnostna motivacija. Pri prvi gre za željo po dosežku, pri negativni za izogibanje kazni oz. posledicam.
2. Intrinzična in ekstrinzična. Prva izhaja iz notranjega zanimanja in je vedno pozitivna, druga pa je zunanja in je lahko tako pozitivna kot tudi negativna.

Cucui in Cucui (2014) predpostavljata, da je motivacija predpogoj za ukvarjanje s katerokoli športno dejavnostjo, doseganje rezultatov pa je posledica notranjih in zunanjih motivacijskih

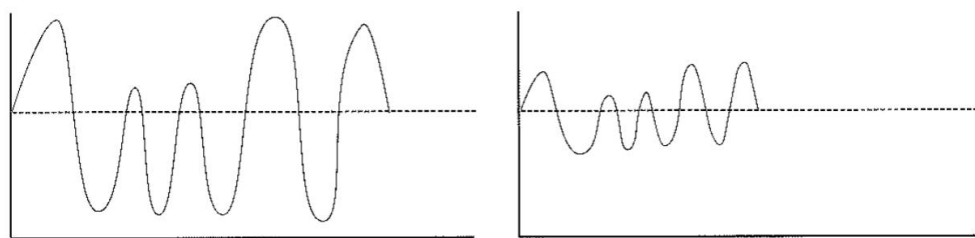
dejavnikov, ki so odvisni od osnovnih človekovih potreb ter socialnih in izobraževalnih dejavnikov. Brez motivacije posameznik ne more izboljšati gibalnih sposobnosti.

1.4 Predstavljanje

Gre za predstavljanje določenega giba, prvine ali izkušnje še preden je le-ta izveden. Predstavljanje je izvedeno brez zunanjega dražljaja in vse, kar občutimo, zgradimo iz našega spomina. Gre za občutenje položaja telesa, gibanja. V mišicah in živcih nastane simulacija tako, kot če bi gibanje dejansko tudi izvajali (Kajtna in Jeromen, 2013). Mentalno predstavljanje je proces predstavljanja akcije, ki ne vključuje fizičnega pristopa. Mentalni trening je metoda treninga, kjer se mentalno predstavljanje uporablja kot sredstvo za izboljšanje gibalnih sposobnosti. Predstavljanje igra v športu veliko vlogo, saj izboljša motivacijo, samozavest, samo tehniko in taktiko, reševanje problemov, nadzorovanje bolečine in rehabilitacijo. Gibalno predstavljanje ima pomemben vpliv pri učenju in izboljšanju gibalnih lastnosti (Nagar in Noohu, 2014).

Na področju predstavljanja so bile narejene številne raziskave. Nagar in Noohu (2014) sta v svoji raziskavi preučevala 30 rekreativnih košarkarjev. Prva skupina je trenirala normalno, druga skupina pa je fizičnim treningom dodala še mentalno predstavljanje. V raziskavi se je pojavila statistično pomembna razlika, saj so rekreativci iz druge skupine veliko bolj napredovali kot kolegi iz prve. Takšen rezultat pri podobnih raziskavah ni osamljen, iz česar lahko sklepamo, da je predstavljanje smiselni pripomoček pri učenju gibanja.

Z uporabo predstavljanja lahko v krajšem času osvojimo nove gibe, rehabilitiramo poškodbo, izpopolnjujemo tehniko ... V naših možganih potekajo enaki procesi, ko nek gib dejansko izvajamo in kadar si ga samo predstavljamo. Razlike so opazne samo v intenzivnosti aktivnosti delovanja.



Slika 6. Možganski valovi pri realnem dogajanju (levo) in pri predstavljanju (desno) (Kajtna in Jeromen, 2013).

S predstavljanjem vplivamo tudi na psihološke sposobnosti. Če si predstavljamo uspešen dogodek na tekmovanju ali pri izvedbi neke prvine, bo le-ta povzročil boljšo izvedbo tudi v

dejanskem tekmovalnem procesu, če bomo imaginacijo dnevno ponavljali. Predstavljanje športnika postavi v stanje pripravljenosti in v nalogo, ki jo bo pozneje tudi izvajal. Pri dobrem predstavljanju sta samozavest in motivacija višji. Posameznik dobi občutek poznanosti, kot da bi nalogo opravljal že kdaj prej. Mentalna izkušnja je podobna živim sanjam in je bolj učinkovita pri tistih, ki imajo večjo sposobnost predstavljanja. S treningom se naše sposobnosti za predstavljanje izboljšajo. S časom lahko znamo rekonstruirati in priklicati tudi občutke, ki jih želimo občutiti v situaciji, ki se nam še ni zgodila.

Smiselno je, da predstavljanje združimo skupaj s treningom. Nikakor ne smemo zamenjati dejanskega treninga za predstavljanje, saj to ne omogoča primerne napredka. Osnova je torej trening, ki ga lahko nadgradimo s predstavljanjem za izboljšanje rezultatov. Mentalni trening je najbolj učinkovit, kadar je vanj vključenih več kognitivnih komponent in pri učenju gibanja, saj takrat gib še ni avtomatiziran in je o njem treba precej razmišljati. Zato je primerno, da pri učenju novega gibanja dodamo predstavljanje, saj je takrat vključenih še vseh pet čutov ter telesni občutki (Kajtna in Jeromen, 2014).

Po Tušak in Tušak (2003) predstavljanje lahko uporabljamo:

- kot pomoč pri učenju novih gibalnih spretnosti,
- za odstranjevanje negativnih občutij,
- za trening koncentracije,
- kot tehniko priprave za boljše spoprijemanje s stresom in stresnimi situacijami,
- kot tehniko priprave pred nastopom,
- kot tehniko treniranja, kadar je športniku onemogočeno dejansko treniranje bodisi zaradi poškodbe ali kateregakoli drugega omejitvenega dejavnika.

Schott idr. (2013) so ugotovili, da je predstavljanje najbolj učinkovito, če ga združimo s sproščanjem. Preden športnik opravi mentalni trening, je zanj pomembno, da je umirjen in sproščen, kar mu omogoča boljšo koncentracijo.

Stankovič, Rakovič, Joksomovič, Petkovič in Joksomovič (2011) ugotavljajo, da redna in strukturirana uporaba predstavljanja v športu pomembno izboljša gibalne sposobnosti. Dokazali so tudi, da uporaba mentalnega treninga pripomore k večji zbranosti in preprečuje športnikovo izgorelost.

1.5 Sproščanje

"Biti sproščen pomeni, da je naše telo mirno in da so mirne tudi naše misli. S sproščenim, mirnim telesom ne mislimo le na mirujoče in počivajoče telo. Mirni smo lahko tudi med naporom (fizičnim, športnim in umskim), tako da napor občutimo kot nekaj, kar opravljamo z lahkoto. Po

njem smo sicer utrujeni, vendar je to občutek zelo prijetne utrujenosti. Sproščenost pomeni določen nivo aktivacije" (Jeromen in Kajtna, 2008, str. 11).

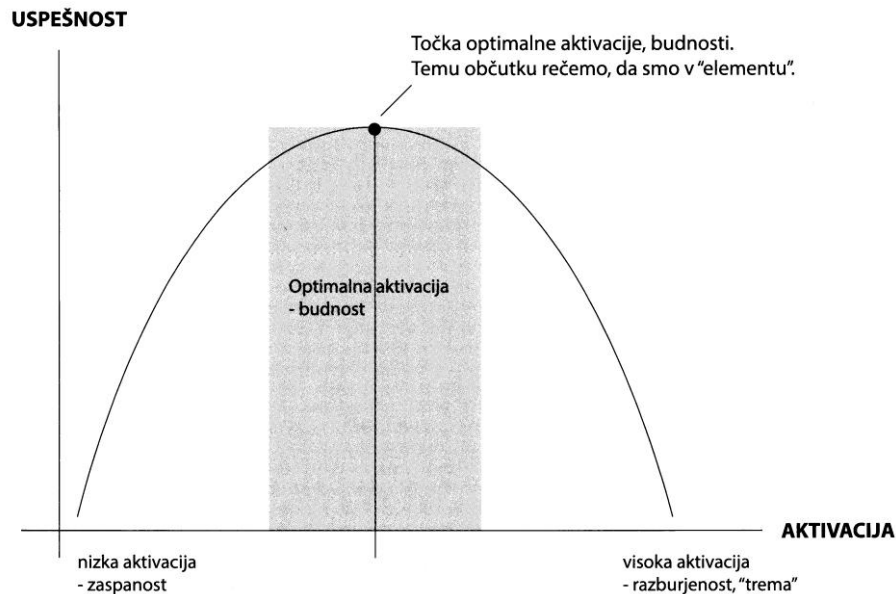
1.5.1 Aktivacija

Za dober nastop je potrebna ravno pravišnja aktivacija. Kadar uspemo uskladiti um in mišice, smo zmožni dosežati najboljše rezultate. V primeru zaspanosti ali kadar smo pod stresom, ne moremo dosežati optimalnih dosežkov.

Med sproščanjem se naučimo, kako zmanjšati moteče dejavnike iz okolja, nadzorovati misli in čustva ter nadzorovati moteče dejavnike. S sproščanjem vplivamo na avtonomni živčni sistem, kar se odraža s padcem nivoja noroadrenalina, adrenalina in kortizola. Umirita se dihanje in srčni utrip, žile se razširijo, poveča se izločanje slin, zmanjša se potenje, pade mišična napetost in umiri se razmišljanje. Kadar pa se nivo aktivacije poviša, le-ta vpliva na avtonomni živčni sistem, poveča občutenje neugodja in neprijetnih čustev. Posameznik se na situacijo odzove z "beg ali boj" (Pomeni, kako bomo na določeno situacijo odreagirali, ali se bomo pripravili in borili ali pa zbežali. Ta reakcija izvira iz časov, ko so se naši predniki konstantno borili za preživetje.) V krvi se poveča še nivo andrenalina, noroadrenalina in kortizola. Dihanje se pospeši in poveča se mišični tonus (Kajtna in Jeromen 2013).

1.5.1.1 Hipoteza obrnjene U-krivulje

Gre za odnos med aktivacijo in gibalnimi sposobnostmi ali nastopom. Hipoteza predstavlja, da se učinkovitost nastopa izboljša, kadar aktivacija prehaja od zaspanosti k budnosti, ko pa se aktivacija že pomika proti fazi vzburjenosti, začne učinkovitost nastopa postopno padati. Strmina krivulje se spreminja glede na motiviranost posameznika, kljub temu pa je vedno ukrivljena in omogoča optimalne nastope na sredini med zaspanostjo in vzburjenostjo. Kadar se zgodi, da aktivacija narašča še dlje od sredinske točke, se športnik ne počuti več prijetno, pojavijo se napetost, živčnost, zaskrbljenost in trema. Od specifičnosti vsakega posameznika pa je odvisno, kdaj se bo začela krivulja obračati navzdol (Landers in Arent, 2001, v Kajtna in Jeromen, 2013).



Slika 7. U-krivulja (Kajtna in Jeromen, 2013).

1.5.2 Tehnike sproščanja

Sprostitev je odsotnost psihične in fizične tenzije. Duševna in telesna sprostitvev sta med seboj povezani in vplivata druga na drugo (Tancig, 1987).

Z obvladanjem sproščanja razvijemo večjo občutljivost za telesne občutke in mišične odgovore. Poveča se občutek za razlikovanje med napetostjo in sproščenostjo, ki omogoča, da znamo znižati napetost v različnih situacijah (npr. pri glavobolu) pred nastopom ter pri bolečinah in poškodbah. Z obvladanjem relaksacije pospešujemo čas regeneracije, ter okrevanja po poškodbah. Glede na našeto vidimo, kako zelo pomembna je aktivacija in potreba po njenem zvišanju ali znižanju. V ta namen so se razvile tehnike sproščanja.

Tehnike sproščanja delimo na kratkotrajne tehnike, med katere uvrščamo dihalne vaje in globoke oz. popolne tehnike, kot so postopno mišično sproščanje, globoko sproščanje, avtogeni trening in predstavljanje (vizualizacija, imaginacija). Tehnikam sproščanja se pogosto doda sklop vaj za povečanje aktivacije (energije). Mednje sodijo dihanje, telesne vaje, sidranje in kombinirana tehnika (Kajtna in Jeromen, 2013).

1.5.2.1 Kratkotrajne tehnike

Kratkotrajno sprostitvev uporabimo, kadar pride do previsoke aktivacije in naši živci prenašajo negativna sporočila, namesto da bi po njih tekla sporočila o natančni in gladki izvedbi naučenih gibov. S kratko relaksacijo znižamo telesno napetost, preveliko aktivacijo in zmanjšamo oz. ustavimo razmišljanje, da gre lahko kaj narobe. S kratko sprostitveno vajo se ponovno fokusiramo na kinestetične občutke, se uravnotežimo in vrnemo na točko optimalne aktivacije (Kajtna in Jeromen, 2008).

Dihalne tehnike so najpogostejši način sproščanja napetosti. Izhajajo iz joge in so primerne za uporabo, saj jih lahko športnik vključi v svojo psihično pripravo. Dobra oskrba s kisikom poskrbi za hitrejše kroženje krvi, kar omogoča večjo mobilizacijo energije. Večina športnikov diha samo prsno in ne poglobljeno trebušno dihanje, ki je v stresnih situacijah še posebej pomembno. Takrat je smiselno, da športnik uporablja dihalne tehnike za sprostitev (Tušak in Tušak, 2003).

Eden prvih znakov napetosti ali strahu so spremembe v dihanju. Dihanje postane hitro in plitvo, z dihalnimi vajami pa ga lahko nadzorujemo. Dihalne tehnike lahko delimo na trebušno in ritmično dihanje.

- Trebušno dihanje izvajamo samo s trebušno prepono. Pred izvajanjem vaje se namestimo v udoben položaj. Pozornost usmerimo na trebuh, ki mora biti sproščen. Lahko si pomagamo tako, da eno dlan položimo na trebuh in drugo na prsni koš. Z vdihom se premakne trebuh navzgor, prsni koš pa mora ostati na miru, pri izdihu se trebuh pomakne navzdol (Kajtna in Jeromen, 2013).
- Pri ritmičnem dihanju gre za kontrolo ritma dihanja, pri čemer je poudarek na izdihu. Uporabljamo lahko različne ritme, npr. 4 : 2 : 4, 6 : 3 : 6 ... Torej naredimo vdih, pri katerem štejemo do štiri, zadržimo dve dobi in pri izdihu štejemo do štiri, nato pa vajo ponovimo (Tušak in Tušak, 2003).

1.5.2.2 Globoka sprostitve

Globoka oz. popolna sprostitve omogoča "odklop" od okolja in možnost zmanjšanja količine motečih dejavnikov. Z njo se naučimo obvladovati čustva in misli ter prepoznati moteče vzorce, ki jih poskusimo nadzorovati (Kajtna in Jeromen, 2013).

- Postopno mišično sproščanje je metoda postopne relaksacije, da športnik sistematično sprost celotno telo, s čimer doseže tudi usklajeno delovanje vegetativnega živčnega sistema. Najprej napnemo posamezen del telesa in nato počasi popuščamo. Pri tem se moramo koncentrirati na to, kaj čutimo ob napenjanju in kaj ob sproščanju. S to tehniko želimo odstraniti parcialne napetosti in splošno togost ter pripraviti športnika na lažje srečevanje s stresno situacijo (Tušak in Tušak, 2003).
- Globoko sproščanje je tehnika sproščanja, pri kateri sproščamo vse večje mišične skupine, mišice skeleta in obraz. Na začetku usmerimo pozornost v občutenje teže v posameznih delih telesa. V drugi fazi preidemo na občutenje toplote v določenih

delih telesa. Za tem sledi osredotočanje na umirjen utrip srca, umirjanje dihanja, prijeten hlad na čelu ter na koncu občutenje toplote v notranjih organih (Kajtna in Jeromen, 2013).

- Avtogeni trening; njegov utemeljitelj je Johannes Heinrich Shultz, ki se je ukvarjal s hipnozo. Njegovo najpomembnejše delo je prav razvoj avtogenega treninga. Vadba avtogenega treninga mora biti redna in pravilna. Vadimo lahko zjutraj, zvečer, med odmori na treningu, po treningu, na tekmovanju itd. Če je vadba redna, bo tudi rezultat primeren. Trening vsebuje šest vaj, od katerih ima vsaka svoje geslo, ki ga zbrano ponavljamo. Prva vaja je za težo in geslo se glasi: "Desna roka je zelo težka." V mislih nekajkrat ponovimo to geslo, nato vstavimo stavek: "Popolnoma sem miren." In spet ponavljamo geslo. Ko osvojimo občutek teže v desni roki, ga postopoma prenesemo na celotno telo. Po dveh tednih preidemo na drugo vajo, vajo toplote, katere geslo se glasi: "Desna roka je zelo topla." Tako nadaljujemo in se pomikamo proti ostalim vajam: vaja za dihanje ("Diham mirno in enakomerno."), vaja za trebuh ("Sončni pletež je topel."), vaja za glavo ("Čelo je prijetno hladno.") ter preklic ("Roki sta čvrsti." "Diham globoko." "Odprem oči."). Avtogeni trening omogoča večjo kontrolo pozitivnih misli, doseganje ciljev, osvajanje novih spretnosti, boljšo imaginacijo ter preseganja psiholoških omejitev. Avtogeni trening se je med vsemi tehnikami sproščanja izkazal kot najučinkovitejši (Tušak in Tušak, 2003).

Eason, Brandon, Smith, Serpas (1986) so ugotovili, da sproščanje pri športniku pripomore k povečanju pozornosti, zmanjša anksioznosti in srčnega pritiska, upočasni frekvenco dihanja in srca, izboljša koncentracijo ter zmanjša mišično napetost. Hanafi, Hashim in Ghosh (2011) so se v svojem delu ukvarjali z vplivi dveh tehnik sproščanja, in sicer progresivnim mišičnim in avtogenim sproščanjem na športnikih, ki so jim dodali sproščanje med dva visoko intenzivna treninga. Spremljali so več spremenljivk: frekvenco srca, maksimalno porabo kisika med treningom (VO_{2max}), reakcijski čas in oceno napora pri posamezniku. Ugotovili so, da sproščanje ni imelo dolgoročnih učinkov in ni vplivalo na spremljane parametre takoj po treningu. Vendar je vplivalo na izboljšanje psihomotorične sposobnosti; v njihovem primeru reakcijskega časa. Prav tako se je med samim sproščanjem znižala frekvenca srca. Lohaus, Hebling-Klein in Voge (2001) so izvajali raziskavo pri otrocih, katero od sproščanj najbolj vpliva na umiritev srčne frekvence (mišično progresivno sproščanje ali sproščanje z vizualizacijo). Otroci so izvajali le 5 treningov, znotraj katerih se je pokazalo pomembno znižanje pulza in izboljšanje počutja.

1.6 Stres

Stres kot psihološki konstrukt je med najbolj nejasnimi. Nekateri avtorji ga pojmujejo kot stimulus, drugi kot intervenirajočo spremenljivko, tretji kot reakcijo oz. odgovor. V literaturi najdemo, da je vzrok za neravnotežje med precepiranimi zahtevami in precepirano zmožnostjo oz. kapaciteto odgovora (Tancig, 1987).

Danes pogosto govorimo o stresu. Le-ta se pojavlja vedno pogosteje predvsem zaradi vidno hitrejšega življenjskega sloga in številnih obveznosti. Stres lahko definiramo tudi kot "nespecifični odgovor telesa na kakršnokoli zadevo" (Kajtna in Tušak, 2005).

Gre za stanje psihofizične pripravljenosti posameznika na spopad ali umik. Vsakdo izmed nas je v stanju pripravljenosti, ki je lahko večja ali manjša, da se spusti v borbo ali umik pri srečanju z notranjimi in zunanjimi povodi za stres. Izguba službe, odtujitev partnerja, bojazni, skrbi in trema so stvari, s katerimi se srečujemo vsak dan. To so vplivi iz okolja ali iz nas samih. Na nas lahko delujejo pozitivno, tj. eustres, ali negativno, tj. distres (Seyle, 1956, v Rakovec-Felser, 2009).

Kadar govorimo o stresorjih, lahko izpostavimo razliko med umišljenimi in utemeljenimi. Utemeljeni so tisti, ki imajo realen obstoj in s katerimi se tudi v resnici soočamo. Umišljeni stresorji so ustvarjeni v naši domišljiji na podlagi predstav ali osebnostnih lastnosti. Na podlagi preteklih izkušenj lahko neko stvar zaznavamo ogrožajoče, čeprav za to nimamo dejanskih razlogov (Gregson in Looker, 1993, v Kajtna in Tušak, 2005).

Tabela 1

Trije nivoji znakov stresa: fizični, vedenjski in psihični (Youngs, 2001, v Kajtna in Jeromen, 2013).

Fizični znaki	Psihološki znaki	Vedenjski znaki
• glavoboli • slabost, omotičnost • bolečine v prsih ali pri srcu • bolečine v spodnjem delu hrbta • povečano znojenje • hitro bitje srca • zadihanost • bolečine v želodcu • slabost • pospešena presnova • prebavne motnje	• živčnost in naglica • prisotnost negativnih misli • vznemirjenost • razdraženost • pomanjkanje energije • depresivnost • občutenje ujetosti, prizadetosti • izbruhi jeze • otožnost • neprestan strah • znižano samospoštovanje • občutki manjvrednosti • sumničavost • brezup glede prihodnosti • težave s koncentracijo	• pretirano kritiziranje drugih • zmanjšana spolna sla • pretirano govorjenje, molk • pomanjkanje interesa • motnje spanja • povečan ali zmanjšan tek • težave pri odločanju • izogibanje družbi • težave z izvedbo optimalnih gibov • težave pri sledenju taktičnemu načrtu • sprememba v hitrosti in ritmu gibanja

1.6.1 Teorije stresa

Seyle je eden od pionirjev na področju stresa. Upošteva, da so odzivi telesa stereotipni. Telo se na stres odzove z biokemičnimi spremembami, ki služijo kot pomoč telesu pri spopadanju z vrsto zahtev. Stresorji so tisti, ki povzročajo stres in se med seboj razlikujejo, ne glede na obliko pa povzročijo isti biološki odziv. Omenjeni avtor definira stres kot "nespecifičen odziv telesa na katerokoli zahtevo". Avtor razlikuje tudi med vrstami stresa. Dnevno smo lahko izpostavljeni stresorjem, ki ne bodo povzročili težav, tj. eustresu. Na drugi strani je distres, ki ga lahko poimenujemo tudi slaba vrsta stresa in povzroča neprijetne situacije (Seyle, 1982, v Yordanova P., 2015).

Lazarus je avtor kognitivno transakcijske teorije, ki govori o tem, da je stres interakcija med zunanjimi in notranjimi komponentami. Med zunanje lahko uvrščamo npr. značilnosti določenega pogovora, tekmovanja ter situacije. Med notranje pa spadajo, čustva, misli, spomin itd. Avtor upošteva odnos med okoljem in posameznikom, kar pomeni, da je pomembna lastna ocena stresne situacije.

Lazarus in Folkman (1984, v Kajtna in Jeromen, 2013) opisujeta tri ocene stresnih situacij.

- Škoda in izguba; pojavi se, ko so negativne posledice že prisotne. Na takšne dogodke se po navadi odzovemo z negativnimi čustvi in prepričevanjem, da se bo vse uredilo samo od sebe.
- Grožnja; kadar smo v pričakovanju, da se bo zgodilo nekaj negativnega. Nanj se v večini primerov odzivamo s prepričevanjem, da do težave ne bo prišlo, z vdanostjo v usodo ...
- Izziv; po navadi situacijo ocenimo kot izziv. Ko so pred nami težke zahteve, je odziv na izziv po navadi vznemirjenje. Značilno je pozitivno mišljenje in priprava na situacijo.

Holmes in Rahe sta avtorja teorije o "biografski adaptacijski zmogljivosti". Od preostalih teorij se ta loči po tem, da je stres neodvisna spremenljivka. Za merjenje nivoja stresa sta sestavila lestvico in vsaki spremembi določila neko vrednost. Po njunem mnenju se mora posameznik prilagajati okoliščinam, ki so na takšen ali drugačen način zmotile normalen ritem življenja. V nasprotnem primeru se nezaželene spremembe kopičijo in lahko človeka privedejo do nezaželenih psihosomatskih bolezni. Lestvico sta sestavila tako, da je vrednost 0 zahtevala najmanjšo stopnjo prilagajanja in vrednost 100 najvišjo stopnjo. Vanjo sta vključila 43 kritičnih življenjskih dogodkov ter jih razdelila na štiri nivoje, in sicer na spremembe na delovnem področju, finančne spremembe, spremembe na osebni in družinski področju (Novak, Nova in Macek, 2009).

1.6.2 Sistem stresne reakcije

Telesni procesi, ki jih sprožijo stresorji, se odvijajo v možganski skorji velikih možganov, limbičnem sistemu ter v hipotalamusu. Prav slednji je tisti, ki nadzira endokrini sistem. Če stresna situacija traja dalj časa, se spremeni delovanje telesnih žlez. Posledično se pokažejo tudi spremembe v imunološkem aparatu. Telesne reakcije so prepletene s psihičnimi odzivi, le-te pa so lahko čustvene ali kognitivne narave.



Slika 8. Telesna stresna situacija (Rakovec-Felser, 2009).

1.6.3 Faze stresne reakcije

V fazi alarma se organizem zaradi stresorjev vzburi. Spodbudi se dejavnost simpatičnega in vegetativnega živčnega sistema. Ta posameznika pripravi na akcijo za umik. V organizmu se sprostijo energetske zaloge, ki omogočajo, da smo v stanju, ko se spopadamo s stresom, karseda uspešni. Zato je v tej fazi opaziti boljšo prekrvavljenost tkiv, okrepi se celični metabolizem, poveča se količina glukoze v krvi ter moč mišic in posameznikova dejavnost za mentalno aktivnost.

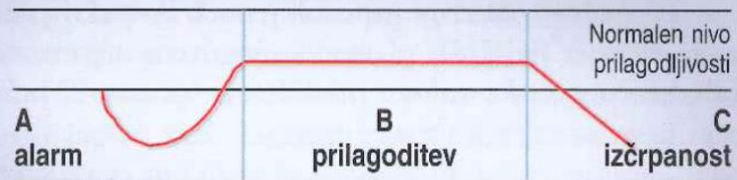
V drugi fazi tako imenovani fazi prilagoditve oz. fazi aktivnega prilagajanja se morajo prejšnji procesi normalizirati in se ponovno vrniti v normalno stanje. Na tej stopnji se telo prilagodi na stres. Aktivira se del nevrovegetativnega sistema, ki je zadolžen, da spodbuja energetske zaloge v telesu.

Prvi dve fazi vplivata pozitivno. Posameznik je spodbujen tako psihično kot tudi fizično. Težava se pojavi, če se stresno stanje dalj časa ne razreši in se tehtnica prevesi v izčrpavanje. Tako preidemo v zadnjo fazo.

V fazi izčrpavanja posameznik še naprej izčrpava svoje energetske zaloge, vendar se le-te ne obnavljajo sproti. Pojavijo se znaki telesnega in psihičnega odpovedovanja. Čustva, kot so brezup, nemoč, brezvoljnost, postanejo poglavitna. Nastopijo težave z zbranostjo, pozornostjo, spominom. Izgubi zaupanje vase in pogosto se v tem obdobju pojavijo bolezenska stanja (Rakovec-Felser, 2009).

Splošni adaptacijski sindrom

(Seyle 1974)



Skica prikazuje trostopenjski potek stresa:

A – faza alarma

B – faza aktivnega prilagajanja oz. prilagoditve

C – faza izčrpanosti

Slika 9. Potek stresne reakcije (Rakovec-Felser, 2009).

1.7 Avdiovizualna stimulacija

Že francoski psiholog Pierre Janet je v svojih delih pisal o učinkih utripajoče luči in njenih učinkih na umirjanje uma pri histeričnih pacientih. V nadaljevanju so se ukvarjali z apliciranjem utripajoče svetlobe in spremljanjem možganskih valov, kjer so ugotavljali, da utripajoča svetloba pozitivno vpliva na zmanjšanje strahu. Možganski hemisferi preideta v stanje boljšega sodelovanja, kar vpliva na povečano intelektualnost (Možganski aparat Therapeut, b. d.). V svoji raziskavi so Mathewson idr. (2012) preučevali vpliv ritmičnih svetlobnih impulzov na možganske valove, kjer so opazili spremembe v alfa valovanju.

1.7.1 Vpliv avdiovizualne stimulacije

Zvočni in vizualni signali so monotono ter ritmično oblikovani. Njihov namen je, da ne prinašajo nikakršnih vsebin. Impulzi so brez vsebine, tako da jih naša zavest ne more registrirati kot že znane. Ko možgani dobijo stimulus, se nanj odzovejo z oddajo električnih nabojev. Ti električni odzivi potujejo skozi možgane in postanejo to, kar slišimo ter vidimo.

AVS vpliva na dveh nivojih:

1. Na avtonomni živčni sistem, ki da človeku navodila o sprostitvi oz. umiritvi. Zmanjša se srčni utrip in mišična napetost, krvni pritisk pade. Nastopi trenutek ravnovesja med možganskima hemisferama, zmanjša se količina kortizola in poveča vsebnost endorfinov v krvi.
2. S stimulacijo na centralni živčni sistem dosežemo spremembo napetosti jedra talamusa, ki postane negativno. Posledici sta večja budnost in pozornost. Z Dopplerjevo sonografijo so izmerili povečano prekrvavitev desne možganske hemisfere med 20 in 30 odstotki. Na možganski skorji se poveča nivo aktivnosti, kar se opazi s stanjem večje zmožnosti za učenje, s transom in drugimi podobnimi stanji zavesti.

Zaradi prazne vsebine impulzov in povečane aktivnosti začnejo delovati kortikalni procesi. Prazni stimulusi se povežejo s pojmi v notranjosti možganov, kjer tako govorimo o kognitivnih procesih slike, kinestetičnih interpretacijah itd. Po določenem času izpostavljenosti impulzom možganski valovi ustvarijo svoje ritme. Od frekvence ritmov pa je odvisno, v katerem stanju se nahaja naša zavest.

Avdiovizualna stimulacija je kljub zgodnjim začetkom še vedno precej neraziskana. V grobem bi lahko uporabo AVS razdelili na tri večja področja, in sicer sprostitvev, kreativnost ter mentalni trening ("Audio-vizuelna stimulacija s focus-om 101", 2015).

Glavni učinki avdiovizualne stimulacije (Možganski aparat Therapeut, b. d.):

- večja zmožnost ohranjanja mirnosti v stresnih situacijah,
- globoka mišična sprostitve,
- prekinitev negativnih rutin,
- izboljšanje imunskega sistema,
- spremenjen vzorec spanja,
- boljša pripravljenost na učenje,
- boljša koncentracija in vizualizacija.

Ne prav številne raziskave narejene z AVS kažejo naslednje. Raziskava, ki je potekala na populaciji starejših, ki so prejeli AVS med 18 in 20 Hz na levo in 10 Hz na desno hemisfero, kaže pomembne spremembe v zmanjšanju depresije in izboljšanju ravnotežja (Siever, 2006). Naveden avtor je v svoji raziskavi zasnoval eksperiment; avdiovizualizacijsko napravo na profesionalnih golfistih, ki so po njeni uporabi dosegali boljše rezultate. Izboljšalo se jim je predstavljanje, učenje gibanja ter tehnika udarcev. Budzynski (2001) poroča o izboljšanju mentalnih sposobnosti pri 75-letnem moškem po uporabi AVS. Raziskava, ki se je izvajala na populaciji študentov, kaže spremembe na področju koncentracije, spomina in povprečju ocen. Vsi naštetih parametri so se izboljšali, medtem ko se je zmanjšalo število skrbi po uporabi AVS (Siever, 2012). V Romuniji sta avtorja Cruceanu in Rotarescu (2013) ugotavljala, ali stimulacija s frekvenco 10,2 Hz vpliva na izboljšanje kognitivnih sposobnosti. Na vzorcu šestdesetih posameznikov, ki so prejeli tridesetminutno stimulacijo, sta dokazala, da je AVS z določeno frekvenco pomembno izboljšala kognitivne sposobnosti. V svoji raziskavi zagovarjata, da je za spremembo potrebnih minimalno 20 minut stimulacije. Opazila sta, da so se prvi znaki, kot so spremembe v neverbalni komunikaciji, sproščenosti, telesni drži ter relaksaciji mišic obraza, pojavili šele po petnajstih minutah AVS. Kennerely (2004) je ugotavljal, koliko časa mora trajati aplikacija AVS, da bodo opazne spremembe, in prišel do ugotovitve, da mora biti posameznik izpostavljen stimulaciji najmanj pet minut. V nasprotju z njegovimi ugotovitvami so Goodin idr. (2012) prišli do ugotovitve, da so opazne spremembe v možganskem valovanju že po dveh sekundah. Conte (2013) se je ukvarjal s preučevanjem vpliva AVS na spremembe v frekvenci srčnega utripa. Merjencem so izmerili srčni utrip v mirovanju in med stimulacijo. Rezultati prikazujejo upad pulza znotraj meritev pri vsakem od petih izmerjenih subjektov.

1.8 Gimnastika

Ob atletiki predstavlja športna gimnastika najbolj temeljno športno panogo in je izrednega pomena za gibalni razvoj posameznika, saj omogoča zavesten nadzor položaja in gibanja telesa. Uvrščamo jo med polistrukturne konvencionalne športne panoge (Čuk, 1996). Zajc (1992) navaja, da je ena najpomembnejših vlog gimnastike razvijanje osnovnih gibalnih sposobnosti, kot so moč, koordinacija gibanja, gibljivost, ravnotežje in hitrost. Gimnastika se uvršča v skupino športov, pri katerih je poudarek tudi na lepoti gibanja; gibanje mora biti tehnično pravilno, vendar lahko in sproščeno.

Za potrebe diplomskega dela smo izbrali telovadbo, da smo lahko spremljali napredek pri učenju gibanja. Predmet Športna gimnastika se izvaja na Fakulteti za šport in obsega skupno 60 ur, od tega je 15 ur predavanj in 45 ur vaj. Namen predmeta je seznaniti študente z osnovami, značilnostmi, pojavnimi oblikami športne gimnastike ter poudariti pomen telovadbe pri izobraževanju tako v šoli kot v društvih. Usvojitev znanj, ki so pomembna za načrtovanje, izpeljavo in vrednotenje vadbenega procesa pri športni gimnastiki v osnovnem in srednje šolskem izobraževanju (Čuk, Bolkovič, Bučar-Pajek, Turšič in Bricelj, 2006).

Po koncu vaj in predavanj sledi obsežno praktično ocenjevanje prvin in sestav. V diplomski nalogi smo spremljali napredek pri naslednjih prvinah in sestavah:

- raznožka čez konja,
- skrčka čez konja,
- dva vezana prevala nazaj,
- premet v stran z obratom naprej,
- premet naprej,
- vzklopka z glave,
- sestava na dvovišinski bradlji,
- sestava na gredi,
- sestava na parterju,
- sestava na bradlji,
- sestava na drogu,
- sestava na krogih v gugu,
- sestava na krogih.

1.9 Problem, cilji in hipoteze

V diplomskem delu nas je zanimalo, kakšen je vpliv avdiovizualne stimulacije na učenje in napredek pri predmetu Športna gimnastika. V skladu s tem smo postavili naslednje cilje in hipoteze:

Cilji

Cilj 1: Dokazati, v kolikšni meri AVS vpliva na izboljšanje gibalnega učenja.

Cilj 2: Analizirati, kako se je skozi meritve spreminjala frekvenca srca in saturacija krvi s kisikom.

Cilj 3: Preučiti, ali so študentje, ki so sodelovali pri meritvi, dobili boljše ocene za izvedbo telovadnih prvin.

Hipoteze

Ho1: Študentje so se s pomočjo stimulacije bolje naučili določenih telovadnih prvin.

Ho2: Stimulacija vpliva na znižanje srčnega utripa.

Ho3: Študentje, ki so bili deležni avdiovizualne stimulacije, so dobili boljše ocene kot tisti, ki je niso bili deležni.

Ho4 : Saturacija krvi s kisikom se med avdiovizualno stimulacijo zmanjša.

2. METODE DELA

2.1 Preizkušanci

Za meritev smo izbrali vzorec dvajsetih merjencev, študentov prvega letnika na Fakulteti za šport, smer Športna vzgoja, študijsko leto 2013/2014. Merjenci so bili brez predhodnega gimnastičnega znanja. Vsi so prvič obiskovali tako predavanja kot tudi vaje pri predmetu Športna gimnastika. Preizkušanci so bili izbrani na podlagi seštevka telovadnih prvin, ki so jih opravljali na prvi uri pri predmetu.

Tabela 2

Rezultati t-testa za razlike med kontrolno in eksperimentalno skupino pri začetnem merjenju stičnega znanja.

Spremenljivka	Status	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
seštevke ocen	eksperimentalna skupina	26,84	2,22	0,11	0,92
prvin	kontrolna skupina	26,70	5,57		

Legenda: M - aritmetična sredina, *SD* - standardni odklon, *t* – t-vrednost; *p* - statistična pomembnost.

Tabela 2 kaže, da sta eksperimentalna in kontrolna skupina po izhodiščnem znanju gimnastike izenačeni. V kontrolni skupini je bilo 20 študentov (10 moških in 10 žensk), v eksperimentalni pa 19 (10 moških in 9 žensk). Z izenačenjem predhodnega znanja gimnastike smo zagotovili, da na končno uspešnost pri opravljanju izpita ne bi vplivalo predhodno znanje.

2.2 Pripomočki

Uporabili smo pripomoček za avdiovizualno stimulacijo Therapeut (Poznik d. o. o.), glasbeno podlago, vprašalnik za merjenje počutij (Brunel mood scale, ki meri 6 počutij, in sicer depresivnost, napetost, utrujenost, jezo, živahnost in zmedenost) ter pulzni Oksimeter (Guandong Biologht Meditech Co. Ltd.), ki je namenjen merjenju nasičenosti arterijske krvi s kisikom ter srčnega utripa. Naprava Therapeut je naprava, ki s pomočjo slušalk in posebnih očal stimulira možganske valove in električne aktivnosti možganov, ki nastajajo na različnih možganskih površinah. Možgansko frekvenco "potisne" v določeno stanje (tj. alfa, beta, theta, delta). Naprava proizvaja zvok in svetlobo na določeni frekvenci možganskega valovanja. Takšni stimulusi se v možganih reproducirajo v električne impulze, ob tem pa možgani sinhronizirajo frekvenco valovanja z apliciranim ritmom. Naprava vpliva na psihofizično sprostitvev. Stanje, ki bi ga naj ta naprava izzvala s svojim delovanjem, je podobno snu. Zavest bi naj bila še vedno prisotna, telo pa je popolnoma sproščeno (priročnik naprave »Therapeut«). Pri gimnastiki smo za

preverjanje gibalnega znanja uporabljali naslednja orodja: konja, dvovišinsko bradljo, gred ter kroge. Določene prvine in sestave so študentje izvajali na parterju.

2.3 Postopek

Študentje so tri mesece dvakrat na teden opravljali ure z avdiovizualno stimulacijo, ki je trajala enajst minut. Na napravi Therapeut smo izbrali program številka 4, ki kombinira alpha in beta valovanje in je v priročniku z namenoma osvežitve in ustvarjalnosti. Študentje so med AVS ležali, v prostoru pa smo prilagodili svetlobo, da smo ustvarili prijetno in umirjeno okolje. Med stimulacijo je v ozadju igrala umirjena glasba. Spremljali smo srčni utrip in saturacijo krvi s kisikom. Omenjena parametra smo odčitali na začetku in na koncu stimulacije. Takoj, ko se je avdiovizualna stimulacija končala, so študentje s predstavljanjem ponovili prvino, ki so jo izvajali pri uri gimnastike v tekočem tednu. Po vsaki vaji so preizkušanci dobili vprašalnik, v katerem so na podlagi štiriindvajsetih čustev in počutij ocenili svoje na lestvici od 0 do 4, kjer je 0 predstavljala "nikakor" in 4 "zelo". Odgovorili so na dve vprašanji odprtega tipa, pri katerih smo jih spraševali po počutju med vajo in ali se jim je tekom dneva zgodilo kaj neobičajnega. Zadnji dve vprašanji sta bili namenjeni ugotavljanju zbranosti in umirjenosti med uro AVS, ki smo jo ponovno preverjali s točkovanjem, in sicer od 1 (sploh ne) do 5 (zelo). Študentje so tekom ur z AVS obiskovali še predmet Športna gimnastika, ki je sestavljen iz teoretičnega in praktičnega dela. Obsega trikrat po eno uro vaj ter eno uro predavanj na teden. Pri posredovanju prvin so bila upoštevana didaktična načela, celostno zaporedje učenja prvin ter njihov gibalni razvoj. Študentje so za vaje uporabljali delovni zvezek "Teorija in metodika športne gimnastike - vaje". V omenjenem gradivu je za vsako vadbeno enoto pripravljen delovni list, ki so ga študentje izpolnjevali tekom študijskega procesa. Po treh mesecih apliciranja AVS in obiskovanja Športne gimnastike so vsi študentje opravljali praktični izpit iz telovadnih prvin, kjer smo ugotavljali razlike med kontrolno in eksperimentalno skupino na podlagi doseženih ocen. Na praktičnem izpitu so študentje opravljali telovadno prvino oz. sestavo, ki sta jo ocenjevala dva učitelja. Ocenjevanje je potekalo na desetinko natančno od 5 do 10 točk v skladu s pravili o ocenjevanju. Za vsako napako se odbije za njo predpisana količina.

3. REZULTATI

Tabela 3

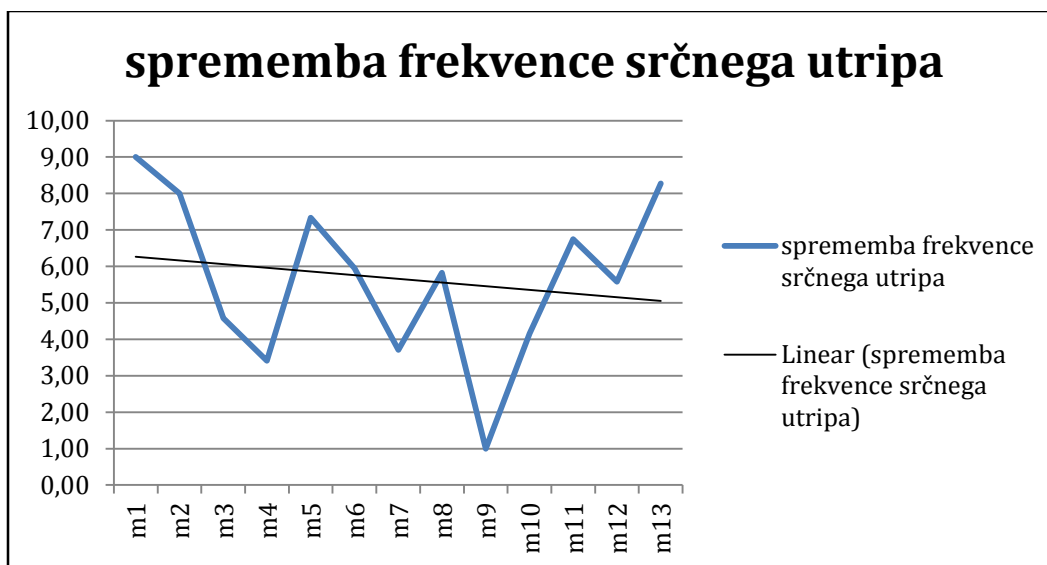
Rezultati *t*-testa za razlike med kontrolno (KS) in eksperimentalno skupino (ES) pri izvedenih prvinah in sestavah na izpitu.

Spremenljivka	ES		KS		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
raznožka čez konja	7,80	0,94	7,50	1,10	0,85	0,40
skrčka čez konja	8,14	1,10	7,78	1,22	0,88	0,39
dva vezana prevala nazaj	7,64	0,92	8,06	1,21	-0,98	0,33
premet v stran z obratom nazaj	7,94	1,00	8,47	1,07	-1,52	0,14
premet v stran z obratom naprej	7,73	1,16	8,24	1,35	-1,12	0,27
premet naprej	7,17	1,11	7,65	1,46	-0,96	0,35
vzklopka z glave	8,56	0,92	8,60	0,94	-0,15	0,88
sestava na dvovišinski bradlji	7,69	1,11	7,68	1,16	0,02	0,98
sestava na gredi	7,00	1,00	7,19	0,83	-0,53	0,60
sestava na parterju	7,57	0,98	7,21	0,89	0,84	0,41
sestava na bradlji	7,55	1,51	8,11	1,13	-1,15	0,26
sestava na drogu	7,92	1,12	7,53	1,22	0,94	0,36
sestava na krogih v gugu	7,93	1,16	8,06	1,11	-0,31	0,76
sestava na krogih	7,56	1,36	8,00	1,08	-1,04	0,31
število opravljenih sestav	4,47	2,41	6,10	1,65	-2,44	0,02
povprečna ocena sestav	7,51	0,76	7,67	0,76	-0,64	0,52
povprečno število opravljenih prvin	5,32	2,24	6,45	1,36	-1,90	0,07
povprečna ocena prvin	7,88	0,70	7,99	0,78	-0,45	0,65

Legenda: *M* - aritmetična sredina, *SD* - standardni odklon, *t* - *t*-vrednost; *p* - statistična pomembnost. S krepko je poudarjena prvina, pri kateri je prišlo do statistično pomembnih razlik med skupinama.

Tabela 3 kaže, da razlike med kontrolno in eksperimentalno skupino pri večini prvin niso statistično pomembne. Izjema je le število opravljenih sestav, kjer je kontrolna skupina v povprečju dosegla višje vrednosti.

Nadalje smo preverili, kako se udeležencem spremeni frekvenca srčnega utripa po avdiovizualni stimulaciji. Srčni utrip smo izmerili pred aplikacijo avdiovizualnih dražljajev in po njej. Rezultati trinajstih meritev so vidni na Sliki 10.

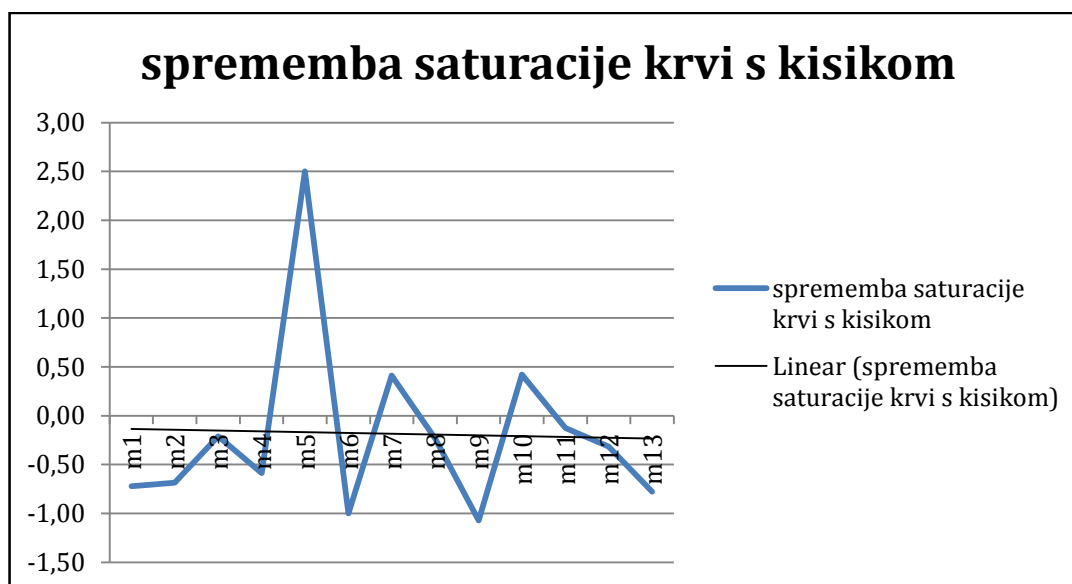


*Opombe: m1, m2, m3 ... pomeni zaporedno številko meritve.

Slika 10. Prikaz rezultatov upada srčnega utripa.

Na Sliki 10 je vidno, da je bila sprememba srčnega utripa nekoliko drugačna po vsaki meritvi (m). Tako ne moremo zaslediti določenega trenda sprememb, saj se tako vrednost kot tudi smer upada spreminjata. Pulz je med meritvijo 1 in 3 padal, se nato do meritve 5 dvignil, padal m6 in m7 ter se pri m8 ponovno dvignil. Pri meritvi 9 je bil najnižji, nato pa rasel do meritve 13 z rahlim padcem pri m12.

Preverili smo še spremembo nasičenosti krvi s kisikom pred avdiovizualno stimulacijo in po njej. Izvedenih je bilo trinajst meritev, katerih rezultati so prikazani v Sliki 11.



*Opombe: m1, m2, m3 ... pomeni zaporedno številko meritve.

Slika 11. Sprememba saturacije krvi s kisikom pred trinajstimi meritvami in po njih.

Slika 11 kaže, da spremembe saturacije niso konsistentne. V primeru nekaterih meritev (m) je le-ta sicer narasla, vendar v drugih primerih spet padla. Do četrte meritve je bila nasičenost negativna, pri m5 je sunkovito narastla in že pri m6 ponovno padla. Pri m7 je ponovno narasla, pri m8 in m9 padala, narasla pri m10 ter do zadnje meritve enakomerno padala.

Želeli smo ugotoviti, kako so se študentje počutili po vsaki uporabi avdiovizualne stimulacije. Rezultati so ponazorjeni v tabelah 4 in 5.

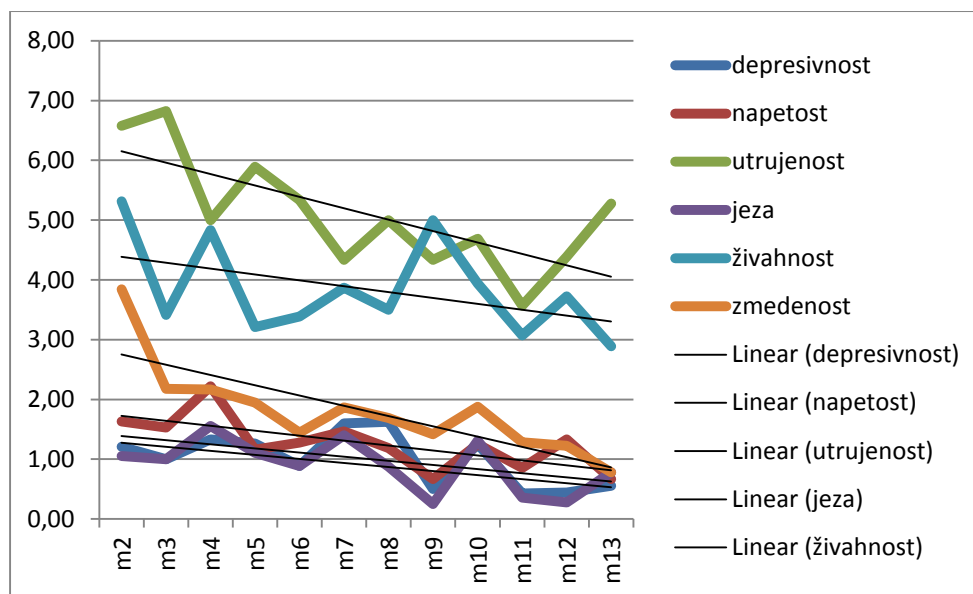
Tabela 4

Točkovanje počutja po vsaki meritvi.

	m2		m3		m4		m5		m6		m7	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
depresivnost	1,21	1,47	1,00	1,54	1,33	1,61	1,26	1,82	0,89	1,94	1,60	2,53
napetost	1,63	1,57	1,53	2,67	2,22	2,05	1,16	1,46	1,28	1,84	1,47	1,96
utrujenost	6,58	3,44	6,82	4,17	5,00	3,87	5,89	3,86	5,33	3,24	4,33	3,64
jeza	1,05	1,58	1,00	1,50	1,56	1,58	1,11	1,49	0,89	2,30	1,40	2,13
živahnost	5,32	3,61	3,41	2,98	4,83	3,68	3,21	3,29	3,39	3,42	3,87	3,52
zmedenost	3,84	3,13	2,18	2,40	2,17	2,48	1,95	2,15	1,44	1,89	1,87	2,00
	m8		m9		m10		m11		m12		m13	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
depresivnost	1,63	2,58	0,50	1,00	1,25	2,82	0,43	0,65	0,44	1,20	0,56	1,15

napetost	1,19	2,04	0,67	0,89	1,25	2,41	0,86	1,41	1,33	2,22	0,67	1,28
utrujenost	5,00	4,86	4,33	2,81	4,69	3,40	3,57	2,74	4,39	3,15	5,28	3,75
jeza	0,88	1,75	0,25	0,62	1,31	2,70	0,36	0,84	0,28	0,75	0,78	1,52
živahnost	3,50	3,74	5,00	3,57	3,94	3,97	3,07	3,22	3,72	3,98	2,89	3,34
zmedenost	1,69	1,96	1,42	1,98	1,88	2,28	1,29	1,44	1,22	1,73	0,78	1,26

Legenda: m1, m2, m3 ... pomeni zaporedno številko meritve; *M* - aritmetična sredina, *SD* - standardni odklon, *t* - t-vrednost; *p* - statistična pomembnost.



*Opombe: m1, m2, m3 ... pomeni zaporedno številko meritve.

Slika 12. Prikaz točkovanja počutja.

Slika 12 prikazuje lestvico počutja merjencev po opravljeni meritvi. Tekom meritev so se utrujenost, zmedenost, napetost in jeza minimalno zmanjševali, medtem ko je živahnost ves čas meritev nihala.

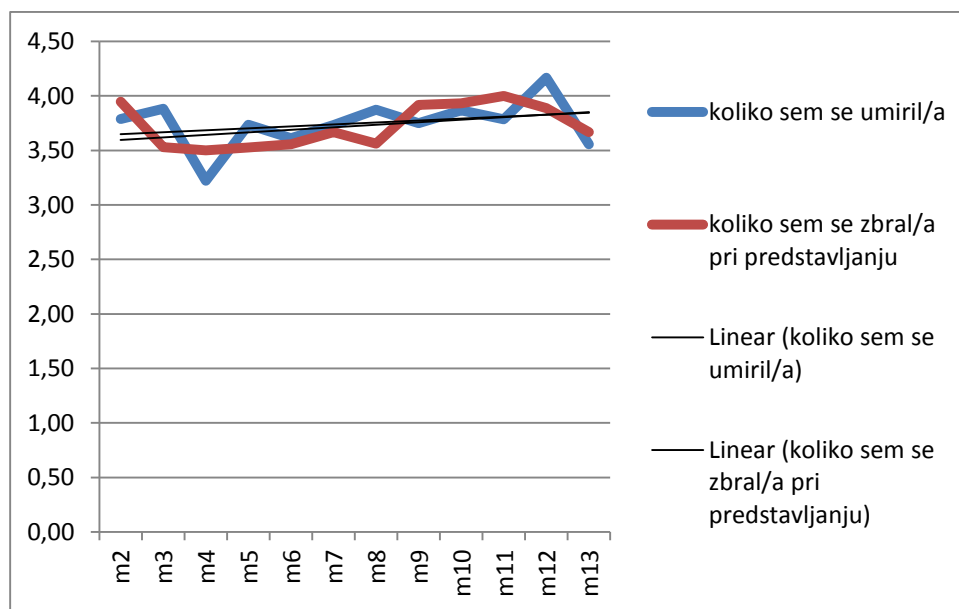
Tabela 5

Ocena zbranosti in umirjenosti po meritvi.

	m2		m3		m4		m5		m6		m7	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Koliko sem se umiril/-a?	3,79	0,71	3,88	0,78	3,22	1,26	3,74	0,87	3,61	0,70	3,73	0,80
Koliko sem se zbral/-a pri predstavljanju?	3,95	0,85	3,53	1,12	3,50	0,99	3,53	0,90	3,56	0,86	3,67	1,11
	m8		m9		m10		m11		m12		m13	

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Koliko sem se umiril/-a?	3,88	1,02	3,75	0,97	3,87	1,13	3,79	0,89	4,17	0,71	3,56	1,20
Koliko sem se zbral/-a pri predstavljanju?	3,56	1,36	3,92	0,79	3,93	1,10	4,00	1,04	3,89	1,08	3,67	1,28

Legenda: m1, m2, m3 ... pomeni zaporedno številko meritve; *M* - aritmetična sredina, *SD* - standardni odklon, *t* - t-vrednost; *p* - statistična pomembnost.



*Opombe: m1, m2, m3 ... pomeni zaporedno številko meritve.

Slika 13. Prikaz ocene zbranosti in umirjenosti.

Slika 13 prikazuje, da pri oceni zbranosti in umirjenosti ni prišlo do vidnejših nihanj. Merjenci so se med meritvami (m) srednje do precej umirili. Najnižjo stopnjo umiritve so dosegli pri m4, nato je stanje umirjenosti nihalo med 3,5 in 3,9. Najvišjo stopnjo umirjenosti so dosegli pri m12. Podobno je bilo z zbranostjo pri predstavljanju telovadne prvine. Pri m2 je bila zbranost na najvišji točki, pri naslednji meritvi je padla, nato pa se do m7 rahlo dvigovala. Sledil je padec zbranosti pri predstavljanju in nato dvig do m12.

Sodelujoče smo po vsaki meritvi vprašali, kako so se počutili med samo vajo.

Vprašani so v večini odgovorili, da so se med meritvami počutili sproščeno, prijetno, zaspano, izčrpano in utrujeno. Nekateri merjenci navajajo, da se med vajo niso mogli sprostiti, saj so se zaradi očal in zvoka počutili nelagodno. Skozi meritve so tisti, ki so imeli v začetku težave z nelagodnostjo, privadili na avdiovizualno stimulacijo in se lažje sprostili, vendar so nekateri med njimi še vedno navajali, da je zvok v slušalkah nadležen. Manjše število študentov se je lahko

dobro sprostilo in si zaradi apliciranja avdiovizualnih dražljajev lažje predstavljalo telovadne prvine. Na vprašanje, ali se jim je v tekočem dnevu zgodilo kaj posebnega, so v večini odgovarjali z »ne«, zelo malo pa jih navaja, da so bili odsotni in zaspani.

3.1 Razprava

Pri izvedbi projekta z avdiovizualno napravo in predstavljanjem se je pokazalo, da je bila pri kar trinajstih od osemnajstih izvedenih ocenjevanj kontrolna skupina boljša. Pri raznožki in skrčki čez konja, sestavi na dvovišinski bradlji, sestavi na parterju in sestavi na drogu se je boljše odrezala eksperimentalna skupina.

Pri vseh naštetih prvinah in sestavah so se pokazale majhne razlike, in sicer med 0,01 do 0,53 ocene. O pomembni razliki med skupinama lahko govorimo le pri številu opravljenih sestav, kjer je kontrolna skupina v povprečju dosegla za 1,66 višjo oceno kot eksperimentalna skupina. Pri izvedbi ostalih prvin in sestav, pri katerih se je bolje odrezala kontrolna skupina, variirajo razlike ocen med 0,04 do 1,13.

Siever (2002) je v svoji raziskavi zasnoval eksperiment na profesionalnih golfistih. Po desetih udarcih so opravili 12-minutni program z avdiovizualno napravo in nato ponovili 10 udarcev. Po programu so bili udarci natančnejši in tehnično pravilnejši. Vzporedno z naštetim so ugotovili tudi pozitivne vplive na zmanjšanje stresa, izboljšanje predstavljanja in vpliva na boljše učenje ter izboljšanje tehnike.

Naš prvi cilj je bil dokazati, v kolikšni meri AVS vpliva na izboljšanje gibalnega učenja. Zgornji rezultati kažejo, da v našem primeru aplikacija z avdiovizualno napravo ni pripomogla k izboljšanju učenja gibanja. Tako smo zavrnil hipotezi: *Študentje so se s pomočjo stimulacije bolje naučili določenih telovadnih prvin in študentje, ki so bili deležni avdiovizualne stimulacije, so dobili boljše ocene kot tisti, ki je niso bili deležni.*

Kot smo omenili že v uvodu, smo našo raziskavo podkrepili še s predstavljanjem posamezne telovadne prvine takoj po aplikaciji avdiovizualne stimulacije. V raziskavi sta Nagar in Noohu (2014) dobila pozitivne učinke vizualizacije, kjer je ta vplivala na boljše učenje gibanja. Mnogo raziskav je bilo narejenih na področju predstavljanja Schott idr. (2013), Stankovič, Rakovič, Joksomovič, Petkovič in Joksomovič (2011), Nagar in Noohu (2014) itd. Prav pri vseh je razvidno, da je predstavljanje vplivalo bodisi na izboljšanje gibalnih sposobnosti oz. gibalnega učenja, izboljšanje nastopa ali pospešilo rehabilitacijo. V našem primeru smo dobili nasprotno rezultate, iz česar pa nikakor ne moremo zaključiti, da vizualizacija ne vpliva na izboljšanje učenja gibanja. Menimo, da je razlog stagnacije preveč površno in premalo poglobljeno predstavljanje s strani študentov ter upad motivacije tekom meritev. Skupine na urah Športne gimnastike so velike, saj se število giblje med 20 in 25 študenti. Pri takšnem številu je težko oceniti njihovo pozornost pri poslušanju razlage telovadnih prvin, zato ocenjujemo, da študentje niso mogli pravilno vizualizirati prvin, saj jih še niso usvojili niti praktično niti teoretično.

Naši študentje so bili izpostavljeni AVS 11 minut. Avtorja Cruceanu in Rotarescu (2013) zagovarjata, da je potrebnih minimalno 20 minut, če želimo, da stimulacija vpliva na posameznike, Kennerely (2004) v svojem delu zagovarja 5 minut, medtem ko so Goodin idr. (2012) opazili spremembe v možganskem delovanju že po dveh sekundah. Kot je zaslediti, so si avtorji glede časa trajanja stimulacije precej neenotni. Glede na dejstvo, da v našem primeru ni prišlo do sprememb, bi lahko sklepali, da je čas še eden od možnih razlogov, zakaj nismo uspeli potrditi zastavljenih hipotez.

Pri spremljanju upada srčnega utripa je razvidna nekoliko drugačna sprememba po vsaki meritvi. Pri prvi meritvi je bil srčni utrip najvišji. K temu rezultatu bi lahko botroval strah pred prvo uporabo ali pričakovanja. Frekvenca srca je bila pri zadnji meritvi nižja kot pri prvi in tudi med meritvami so posamezne, pri katerih je zaznan drastičen upad pulza. Lahko bi sklepali, da se je to zgodilo zaradi uporabe AVS, vendar pa ne smemo izvzeti dejstva, da so študentje na vaje prihajali različno utrujeni. Na nekatere ure so prihajali po predavanjih, spet na druge po praktičnih vajah iz plavanja. Med utrujenostjo je frekvenca srčnega utripa nekoliko povišana. Cilj v raziskavi je bil analizirati, kako se je skozi meritev spreminjala frekvenca srca in nasičenost krvi s kisikom. Spremembe nasičenosti niso bile konsistentne; pri zaporednih meritvah je izmenično padala in naraščala. Vzrok za takšno nihanje smo predvidevali, da bi lahko bil enaki kot pri frekvenci srca, tj. utrujenost. Posredno lahko na saturacijo krvi s kisikom vplivajo tudi nervoza, stres, študijske obveznosti itd. Saturacija krvi je neposredno povezana z dihanjem. Zaradi dejstva, da se študentje med stimulacijo niso mogli povsem sprostiti, sta bili spremenjeni tudi frekvenca in globina dihanja, kar pomeni manjšo nasičenost krvi s kisikom. Eden od razlogov, ki so ga v veliki večini navajali merjenci, je bila nadležnost stimulacije. Zavrnilo lahko tudi naslednjo hipotezo: *Saturacija krvi s kisikom se med avdiovizualno stimulacijo zmanjša.*

Pri postopku uporabe AVS gre za vrsto sproščanja, zato smo pričakovali, da bodo rezultati podobni kot pri Eason, Brandon, Smith, Serpas (1986), ki so ugotovili, da sproščanje pri športniku pripomore k povečanju pozornosti, zmanjša anksioznost, srčni pritisk, upočasni frekvenco dihanja in srca, izboljša koncentracijo ter zmanjša mišično napetost. Kot smo videli, je srčna frekvenca nekoliko padla, vendar ne dovolj, da bi bilo statistično pomembno. Ne moremo govoriti, da je imelo sproščanje z AVS dolgoročni vpliv. Lahko pa potrdimo, da je srčni utrip upadal znotraj posameznih meritev. Takšne rezultate je dobil tudi Conte (2013), ki je ugotovil, da je srčni utrip med samo stimulacijo upadal. Izvedli smo 13 srečanj uporabe AVS. Predpostavljali smo, da bo dovolj za ugotovitev sprememb pri frekvenci srca. Hanafi, Hashim in Ghosh, (2011) so ugotovili, da 12 sproščanj dolgoročno ni pomembno vplivalo na znižanje srčne frekvence. Za primerjavo: Lohaus idr. (2001) so ugotovili, da je že 5 srečanj imelo učinke na telo, pri čemer se je posledično znižala tudi frekvenca srca. Ponovno se mnenja med avtorji razlikujejo. V našem primeru lahko zaključimo, da je pulz upadal znotraj nekaterih sproščanj, dolgoročno pa nismo zaznali nobenih sprememb. Tako smo zavrnilo tudi hipotezo: *AVS vpliva*

na znižanje srčne frekvence.

Pridobljeni rezultati točkovanja počutja študentov po vsaki uporabi AVS so pokazali, da so se utrujenost, zmedenost, napetost in jeza kljub nenehnemu nihanju minimalno zmanjševali, medtem ko je živahnost ves čas meritev nihala z višjimi amplitudami. Pri vseh ocenah počutja so bile končne vrednosti nekoliko nižje kot na začetku. Najbolj se je med meritvami zmanjšala zmedenost. Sklepamo, da gre za posledico tega, da so se študentje navadili protokola, ki je vsakič potekal po enakem postopku. Tudi vrednosti živahnosti in utrujenosti sta se občutno znižali. Nekoliko manj sta se znižali napetost in depresivnost. Slednje ni razumljivo. Ob dejstvu namreč, da sta bila protokol meritev in zaporedje vedno enaka, prav tako isti merjenec in isti program sproščanja, bi pričakovali večje znižanje napetosti. Najmanj se je zmanjšala jeza, ki pa je že v začetku imela nizke vrednosti.

Preverjali smo tudi oceno zbranosti in umirjenosti po opravljenem protokolu ure z AVS. Nihanje stopnje zbranosti pri predstavljanju telovadne prvine ni bilo izrazito in je ves čas nihalo med 3,50 in 4,05. Vzpone zbranosti smo zasledili med meritvami (m) 3 in 7 ter 8 do 11. Po slednji zasledimo največji padec zbranosti. Upad zbranosti lahko pripišemo naveličanosti študentov, ki kljub opravljenim sprostitev niso opazali sprememb pri opravljanju telovadnih prvin. Vaje sproščanja so začeli jemati vedno manj resno. Predvidevamo, da zaradi dejstva, ker smo obravnavali populacijo študentov, ki so imeli veliko ostalih obveznosti, zaradi česar so jim meritve predstavljale dodatno breme. In še to brez prave nagrade na koncu. Prišlo je do padca motivacije. Kot sta ugotovila že Cucui in Cocui (2014), posameznik ne more izboljšati psihomotoričnih sposobnosti brez primerne motivacije. Iz tega lahko sklepamo, da je to eden možnih razlogov, zakaj z AVS nismo vplivali na izboljšanje opravljanja telovadnih prvin. Možno je tudi, da so pričakovali drastične spremembe po uporabi AVS in bili zaradi tega premalo motivirani na urah gimnastike. Študentje so navajali, da se niso mogli sprostiti in umiriti zaradi zvoka v slušalkah in utripanja v očalih. Kot smo že omenili, so študentje med meritvami kazali vedno manjše zanimanje za opravljanje raziskave. Nekateri izmed njih so začeli izpuščati vaje in niso opravili vseh 13 meritev, vprašalnike počutij so določeni študentje reševali na pamet, kar pomeni, da so vsakič opisali svoje počutje skoraj enako. Opazili smo neresnost in nezanimanje nekaterih študentov, čemur gre pripisati tudi vzrok za končni, tj. pod pričakovanji dosežen končni rezultat pri ocenjevanju telovadnih prvin. AVS je pripomoček, ki bi naj pripomogel k izboljšanju učenja gibanja, kar pomeni, da bi naj služil kot dodana vrednost pri treningu.

Nadzora, kaj so študentje izvajali med urami športne gimnastike in koliko časa so namenili dodatnemu izpopolnjevanju in utrjevanju prvin, nismo imeli. Na vajah vsako uro prejmejo nove informacije, torej le prvo stopnjo v didaktičnih korakih. V celoti manjka stopnja utrjevanja, za katero so odgovorni študentje sami. Le-to namreč zahteva bolonjski sistem, ki pravi, da so vaje in predavanja namenjena podajanju novih informacij, za vse ostalo je odgovoren posameznik sam. Če se navežemo na uvod, je v prvi fazi učenja gibanja pomembna prisotnost trenerja, ki služi kot vir dodatnih informacij, tega pa pri urah gimnastike ni.

Veliko študentov med vajami ne sodeluje aktivno in se glede na svoje sposobnosti sami odločajo, do katere stopnje bodo na vajah izvedli prvin. Če predvaja ni korektno izvedena, zaradi varnosti ne more nadaljevati z naslednjo stopnjo. Zaradi velikega števila prvin, ki jih je treba predelati, se pri predmetu Športna gimnastika ne izvaja sprotno preverjanje znanja. Večina študentov se tako odloči, da ne potrebuje sprotne dela. Težava nastane pri končnem ocenjevanju, kjer nekateri zaradi neznanja določenih prvin sploh ne morejo izvajati. Oteževalna okoliščina pri učenju gibanja je tudi neznanje telovadnih prvin pred začetkom semestra. Študentje ne znajo oceniti, koliko vaje je potrebno, da pridejo v zadnjo, tretjo fazo učenja gibanja, fazo avtomatizacije. Povzamemo lahko, da je pri gimnastiki potrebne veliko samoiniciative za obvladovanje prvin.

Naj izpostavimo, da smo imeli glede lastnih ciljev heterogeno skupino študentov, zato lahko trdimo, da so nekateri med njimi takšni, ki so si dejansko želeli izboljšati svoje gimnastično znanje bodisi zaradi višjih ocen ali pa samo zaradi lastnih ambicij po obvladanju telovadnih prvin. Zavedati se je treba, da so bili znotraj skupine tudi takšni, ki niso imeli ambicij po napredovanju v prvinah niti ciljev, da se dobro ali boljše odrežejo na izpitu. Dejstvo je, da je skoraj nemogoče napredovati brez jasnih ciljev. Motivacija za uspešno izvedbo telovadnih prvin je med študenti relativno nizka. Iz tega lahko sklepamo, da nimajo dovolj jasno postavljenega cilja, kar praviloma vodi do neuspeha. Študentom je cilj prehod v višji letnik, zato si pravzaprav konkretnega predmeta ne postavljajo za cilj.

Eksperimentalno skupino študentov smo izbrali na podlagi njihovega telovadnega predznanja. Vezano na njihove sposobnosti smo poskušali ustvariti karseda homogeno skupino. Študentom, ki so bili izbrani za raziskavo, je bilo obljubljeno, da se jim priznajo seminarji pri enem od predmetov na fakulteti, istočasno pa so bili opravičeni tudi pisanja ene seminarske naloge. V začetku smo bili mnenja, da bo priznanje seminarjev in možnost po izboljšanju gibalnih sposobnosti dovolj velika vzpodbuda za njihovo motivirano delo. Pa se je izkazalo, da pri večini to ni bilo dovolj. Študentje v raziskavi niso videli nobenega višjega cilja. Prišli smo do spoznanja, da danes vse preveč študentov študira zgolj za ocene, za dejstvo, da se predmet opravi in se pomaknejo naprej. Menimo, da bi bila edina prava motivacija za študente, da bi se jim v celoti priznal vsaj en predmet.

4. SKLEP

V raziskavi smo preverjali, kako avdiovizualna stimulacija in predstavljanje vplivata na spremembe v gibalnem učenju. Predpostavljali smo, da se bodo v našem primeru merjenci izboljšali pri izvedbi telovadnih prvin. V obdobju treh mesecev smo opravili trinajst srečanj z AVS ter po vsaki stimulaciji zahtevali od študentov, da v mislih ponovijo telovadno prvinu iz predhodne ure. Za lažje umirjanje smo v ozadju predvajali sproščajočo glasbo, ki se je izkazala za zelo pozitivno, saj so nekateri imeli težave zdržati samo svetlobne in zvočne učinke, ki so prihajali iz naprave. Pred stimulacijo in po njej smo odčitali frekvenco srčnega utripa in vrednosti

zasičenosti krvi s kisikom (saturacijo). S slednjima parametroma smo želeli ugotoviti, kako AVS vpliva na fiziološke dejavnike. Pričakovali smo upad frekvence srca in dvig saturacije.

Ugotovili smo, da se eksperimentalna skupina ni bistveno izboljšala pri izvedbi telovadnih prvin oz. prej nasprotno, saj so se v skoraj vseh prvinah in sestavah, ki smo jih preverjali, odrezali slabše kot kontrolna skupina. Statistično pomembno razliko smo dobili samo pri skupnem številu opravljenih sestav, kjer pa je razvidno, da so se tudi v tem delu bolje odrezali študentje v kontrolni skupini. Pri raznožki, skrčki, sestavi na bradlji, parterju in drogu so bili boljši študentje v eksperimentalni skupini, vendar so razlike zanemarljivo majhne. Pri spremembah frekvence srca in saturacije nismo zasledili trenda sprememb. Opazili pa smo spremembe upada srčne frekvence znotraj posameznih meritev, iz česar lahko izhajamo, da AVS deluje trenutno pomirjajoče, vendar nismo dokazali vpliva na dolgoročne učinke.

Glede na pridobljene rezultate lahko povzamemo, da avdiovizualna stimulacija v naši raziskavi ni vplivala na izboljšanje učenja gibanja ali bolj konkretno pripomogla k izboljšanju izvajanja telovadnih prvin. Vplivala je le toliko, da so se nekateri študentje spočili in nekoliko sprostili, vendar ne moremo govoriti o izboljšanem učenju gibanja.

Prednosti pri raziskavi so bile, da smo lahko tako vadbo gimnastike kot tudi AVS izvajali znotraj študijskega procesa na Fakulteti za šport. Študentom smo poskušali pomagati pri učenju gibalnih sposobnosti, saj je gimnastika zaradi svoje vsestranskosti izjemno težka športna panoga, ki od posameznika zahteva visok nivo gibalnih sposobnosti. Če bi raziskavo še enkrat ponovili, bi lahko za boljše rezultate povečali vzorec študentov v eksperimentalni skupini, vključili materialne nagrade ali pa še zmanjšali obveznosti pri določenih predmetih. Smiselno bi bilo, da bi študente pred začetkom bolj podrobno seznanili s tehniko vizualizacije, da bi jo lahko že od prve ure naprej pravilno uporabljali. Lahko bi podaljšali čas stimulacije in povečali število srečanj. Testirali smo napravo, o kateri je zelo malo napisanega. Sicer je bilo narejenih nekaj raziskav, vendar je področje precej neraziskano. To je področje, ki se ga da v prihodnje še bolj raziskati. Čeprav v naši raziskavi sicer nismo dobili pozitivnih učinkov, so druge raziskave pokazale številne prednosti in področja, kjer bi se lahko naprava uporabljala. Smiselno bi bilo raziskati še druga področja, kot so npr. uporaba naprave v zdravstvene namene, vpliv na kognitivne sposobnosti, v rehabilitaciji ... Možno je, da se bo AVS bolje obnesla na področjih, ki niso neposredno povezana s športom in učenjem gibanja.

5. VIRI

- Audio-vizuelna stimulacija s focus-om 101.* (27. 6. 2015).Talamus.org. Pridobljeno iz <http://www.talamus.org/dejavnosti/focus-101/>.
- Budzynski, T. in Budzynski, H. (2001). Brain brighten- ing Preliminary report, December 2001. Canada: Mind Alive Inc.
- Conte, E. (2013). A Fast Fourier Transform Analysis of Time Series Data of Heart Rate Variability During Alfa-Rhythm Stimulation in Brain Entrainment. *NeuroQuantology*, 11(3), 410–415.
- Cruceanu, D.V. in Rotarescu, S. V. (2013). Alpha brainwave entrainment as a cognitive performance activator. Cognition, Brain, Behavior. *An Interdisciplinary Journal*, 17(3), 249–261.
- Cucui, I. in Cucui, G. (2014). Motivation and its implications in sports performance. *Civilization and Sport*, 15 (1), 67–71.
- Čuk, I. (1996). *Razvoj in analiza nove gimnastične prvine (seskok podmet salto naprej z bradlje)*. Doktorska naloga, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Drenovac, M. (2007). *Sportska psihologija*. Osjek: Filozofski fakultet.
- Goodin, P., Ciorciari, J., Baker, K., Carrey, A. M., Harper, Kaufman, J. (2012). A High-Density EEG Investigation into Steady State Binaural Beat Stimulation. *Plos One*, 7 (4), 34789.
- Hanafi, H., Hashim, H. in Ghosh, A. (2011). Comparison of Long-term Effects of two Types of Relaxation Techniques on Coice Reaction Time and Selected Psychological Varaiables Folowing Intesety Exercises in School Level Athletes. *International Journal of Applied Sport Sience*, 23 (1), 183–197.
- Integracija zgodnjega motoričnega učenja z drugimi učnimi vsebinami* (25. 6. 2015). Pridobljeno iz http://rajtmajer.si/Rajtmajer.si_pdf/Integracija_zgod_motoricnega_ucenja_z_drug_uc_vsebinami.pdf
- Jeromen, T. in Kajtna, T. (2008). *Sproščanje: moj mali priročnik*. Ljubljana.
- Kajtna, T. in Jeromen, T. (2013). *Šport z bistro glavo*. Utrinki iz športne psihologije za mlade športnike. Ljubljana.
- Kako delujeta možganski hemisferi?* (31. 10. 2014). SiNAPSA. Pridobljeno iz <http://www.sinapsa.org/tm/media/priponke/a185-Delovanje%20hemisfer.pdf>

- Kennerely, R. (2004). QEEG analysis of binaural beat audio entrainment: A pilot study. *Journal of Neurotherapy*, 8, 122.
- Kerr, R. (1982). *Psychomotor learning*. University of Ottawa: School of Human Kinetics.
- Kobal Grum, D. in Musek, J. (2009). *Perspektive motivacije*. Ljubljana: Znanstvena založba fakultete za šport.
- Kompare, A., Stražišar, M., Vec, T., Dogša, I., Jaušovec, N. in Curk, J. (2004). *Psihologija spoznanje in dileme*. Ljubljana: DZS.
- Krucik, G. (24. 4. 2013). *Brain*. Healthline. Pridobljeno iz <http://www.healthline.com/human-body-maps/brain#seoBlock>.
- Lawther, J., (1968). *The learning of physical skills*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lohaus, A., Hebling-Klein, J., Vogel, c. in Kuhn-Hennighausen, c. (2001). Psychological effect of relaxation traning in children. *Brithis Journal of Health Psychology*, 6, 197–206.
- Mathewson, E. K., Prudhomme, C., Fabiani, M., Beck, M. D., Lleras, A. in Gratton, G. (2012). Making waves in the stream of consciouness: entraining oscillations in EEG alpha and fluctuations in visual awerness with rhythmic visual stimulation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24 (12), 2321–2333.
- Možgani, hologram*. (9. 7. 2015). Katedrala. Pridobljeni iz http://www.katedrala.si/artman2/publish/Orientaliski_okultizem_41/Mo_gani_hologram_127_printer.shtml
- Možganski aparat Therapeut (b. d.). Celje: Poznik, d. o. o.
- Rakovec-Felser, Z. (2009). *Psihologija telesnega bolnika in njegovega okolja*. Maribor: Založba Pivec.
- Novak, J, Nova, K. in Macek, S. *Stresna knjiga*. Pridobljeno iz http://www.glassart.si/www.glassart.si/Design_files/Stresna%20knjiga_spread.pdf
- Pistotnik, B. (1999). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport. Inštitut za šport.
- Russell, P. (1993). *Knjiga o možganih*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Schott, N., Frenkel, M., Korbus, H., in Francis, K. (2013). Mental practice in orthopedic rehabilitation: where, what, and how? A case report. *Movement & Sport Sciences*, 82, 93–103.
- Siever, D. (2002). *The rediscovery of audio-visual entrainment technology*. Edmond: Comtronic Devices Limited.

- Siever, D. (2006). *The Application of Audiovisual Entrainment for the Treatment of Seniors' Issues*. Canada: Mind Alive Inc.
- Siever, D. (2012). Audio-Visual Entrainment: A Novel Way of Boosting Grades and Socialization While Reducing Stress in the Typical College Student. *Biofeedback*, 40(3), 115–124.
- Stankovič, D., Rakovič, A., Joksomovič, A., Petkovič, E., Joksomovič, D. (2011). Mental imagery and visualization in sport climbing training. *APES*, 39 (1), 35–38.
- Strle, T., (25. 2. 2009). *Možganski ritmi*. Sinapsa. Pridobljeno iz <http://www.sinapsa.org/rm/poljudno.php?id=70>
- Tancig, S. (1987). *Izbrana poglavja iz psihologije telesne vzgoje in Športa*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo.
- Ušaj, A. (2003). *Osnove športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Vasundhra, N. in Noohu, M. (2014). The effect of mental imagery on muscle strength and balance performance in recreational basketball players. *Medicina Sportiva*, 10 (3), 2387–2393.
- Veliki slovar tujk (2002). Ljubljana: Cankarjeva založba.
- Videmšek, M., Bedrajs, P. in Karpljuk, D. (2003). *Mali športnik*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Zajc, B. (1992). *Motorične sposobnosti slovenskih tekmovalk v športni gimnastiki v primerjavi s povprečno šolsko populacijo*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Yordanova, P., Y. (2015). *Stres in dejavniki stresa med študenti psihologije* (Magistrska naloga, Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo). Pridobljeno iz <https://dk.um.si/Dokument.php?id=72410>