

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



Tanja B. Lazarević

Akutni uticaj kratkih programa vežbanja na psihološke karakteristike zaposlenih

Doktorska disertacija

Beograd, 2025.

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL EDUCATION



Tanja B. Lazarević

Acute effect of short exercise programs on psychological characteristics of employees

Doctoral dissertation

Belgrade, 2025

MENTOR:

Dr Ana Orlić, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

KOMISIJA:

Dr Ana Vesković, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Dr Stanimir Stojiljković, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Dr Aleksandar Nedeljković, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Dr Danka Purić, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu – Filozofski fakultet

Dr Saša Bujanj, redovni profesor
Univerzitet u Nišu - Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Datum odbrane: _____

ZAHVALNOST

Mojoj porodici – bratu Časlavu, mami Kosani i tati Branku – za безусловnu ljubav i ceo život „vetra u leđa“.

Mojim prijateljima – Zvezdi, Zoki, Arsi, Kaći...– za veru, oslonac i trenutke koji su život učinili bogatijim.

Mojim klijentima – P, M, Z, D,...– za inspiraciju i poverenje koje su mi ukazali.

Mentorki Ani i profesoru Saletu – na usmerenju, znanju i podršci koja je dala naučnu težinu „My Flow“ konceptu.

Divnim ljudima – Peji, Bokiju i Nešketu – za jedinstveni audio i vizuelni identitet koji su podarili „My Flow“-u.

Suprugu Žarku i sinovima Kosti i Andreju – za ljubav, snagu i smisao.

Disertaciju posvećujem suprugu i sinovima.

SAŽETAK

Ova doktorska disertacija bavi se ispitivanjem akutnog uticaja kratkotrajnih programa fizičke aktivnosti, osmišljenih unutar koncepta „*My Flow*“, na psihološke karakteristike zaposlenih, sa fokusom na afektivne i kognitivne domene funkcionisanja. Predmet istraživanja bio je uticaj kratke multisenzorne fizičke aktivnosti na promene u afektivnim i kognitivnim karakteristikama zaposlenih, a cilj je bio utvrditi da li ovakva intervencija može dovesti do značajnih promena u tim domenima.

Istraživanje je sprovedeno kao eksperimentalna studija sa pretest-posttest dizajnom i paralelnim grupama. Uzorak je činilo 84 zaposlenih iz različitih organizacija, raspoređeni randomizacijom u eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Eksperimentalna grupa je učestvovala u 14-minutnoj fizičkoj aktivnosti u multisenzornom okruženju, dok je kontrolna bila izložena pasivnom posmatranju video sadržaja istog vremenskog trajanja. Kontrolna testiranja obuhvatala su merenje nivoa fizičke aktivnosti, opšte motivacije za rad, zadovoljstva poslom i emocionalnog statusa (depresije, stresa i anksioznosti) zaposlenih. U glavnom delu istraživanja, upotrebljeni su upitnici za merenje pozitivnih i negativnih emocija, stanja anksioznosti i trenutne motivacije za rad, kao i standardizovani kognitivni zadaci za procenu egzekutivnih funkcija ažuriranja (N-unazad), inhibicije (Strupov zadatak) i premeštanja (lokal-global zadatak).

Rezultati su pokazali da je eksperimentalna grupa u odnosu na kontrolnu ostvarila značajna poboljšanja u afektivnim varijablama – povećanje nivoa pozitivnih emocija, smanjenje stanja anksioznosti i povećanje trenutne motivacije za rad. U kognitivnom domenu, pokazano je da nakon radne pauze dolazi do poboljšanja egzekutivnih funkcija ažuriranja i premeštanja i kod eksperimentalne i kod kontrolne grupe, dok kod inhibicije nije bilo značajnih promena.

Diskusija ističe značaj individualizovanog pristupa u implementaciji kratkih programa vežbanja, uzimajući u obzir trenutni psihofiziološki status zaposlenih (umor, stres, kognitivno opterećenje). Nalazi su razmatrani kroz savremene teorije neurofiziološkog odgovora na fizičku aktivnost. Zaključeno je da čak i jedna sesija multisenzorne fizičke aktivnosti može inicirati pozitivne promene u psihološkim karakteristikama, te da postoji osnov za dalji razvoj ovog pristupa.

Potencijalni značaj istraživanja ogleda se i u teorijskom i u praktičnom domenu. Teorijski, doprinosi razvoju interdisciplinarnih modela koji povezuju fizičku aktivnost, senzornu stimulaciju i psihološko blagostanje, nudeći nova saznanja o brzim, ciljanima promenama u afektivnim i kognitivnim funkcijama. Praktično, nalazi omogućavaju razvoj mikointervencija koje se mogu implementirati u radnom kontekstu – kroz „smart rooms“ u kancelarijama, mobilne aplikacije sa personalizacijom putem algoritama ili noseve uređaje koji u realnom vremenu prilagođavaju svetlo, muziku i tempo vežbanja. Ovakve intervencije mogu doprineti smanjenju odsustvovanja, većoj produktivnosti i zadovoljstvu poslom. Na širem društvenom nivou, rezultati ovog rada mogu podstaći razvoj javnih politika koje promovišu kratke, efektivne vežbe kao deo programa za očuvanje mentalnog zdravlja.

Ključne reči: *akutno vežbanje, radno okruženje, program „My flow“, afektivne i kognitivne karakteristike*

Naučna oblast: Fizičko vaspitanje i sport

Uža naučna oblast: Nauke fizičkog vaspitanja, sporta i rekreacije

UDK: 796:159.923(043.3)

ABSTRACT

This doctoral dissertation explores the acute effects of short-duration physical activity programs, designed under the "My Flow" concept, on employees' psychological functioning, with a particular emphasis on affective and cognitive domains. The central focus of the research is to examine whether a brief, multisensory exercise intervention can induce measurable improvements in emotional states and executive cognitive functions in the workplace.

The study adopted a pretest-posttest experimental design with parallel groups and included a sample of 84 employees from various organizations, randomly assigned to either an experimental or a control group. Participants in the experimental group engaged in a 14-minute guided physical activity session enriched with targeted sensory stimuli—specifically light and sound—while the control group passively watched a neutral video of equal duration. Baseline assessments included physical activity levels, general work motivation, job satisfaction, and emotional status (including depression, stress, and anxiety). The main phase of the study involved the use of validated instruments to assess positive and negative affect, state anxiety, and momentary work motivation, alongside standardized cognitive tasks measuring three core executive functions: updating (N-back task), inhibition (Stroop task), and cognitive shifting (local-global task).

Findings indicated that the experimental group experienced significant improvements in affective outcomes, notably increased positive affect, reduced anxiety, and heightened task-related motivation. In the cognitive domain, while no statistically significant differences emerged between groups, a subtle trend was observed suggesting enhanced performance in updating and shifting functions in the experimental group, particularly following the exercise session.

The discussion highlights the importance of a personalized approach to short-form exercise interventions, especially when tailored to individuals' real-time psychophysiological states—such as levels of fatigue, stress, or cognitive strain. The results are contextualized within contemporary neurophysiological models of exercise-induced psychological change, suggesting that even a single session of multisensory physical activity can initiate meaningful shifts in psychological functioning.

This research contributes both theoretically and practically. Theoretically, it enriches interdisciplinary frameworks that link physical activity, sensory input, and psychological well-being, offering new insights into rapid, targeted modulation of affective and cognitive states. Practically, it lays the groundwork for scalable micro-interventions in the workplace, such as smart office environments, adaptive mobile apps, and wearable devices that dynamically adjust lighting, sound, and exercise tempo in real-time. These innovations hold promise for improving employee well-being, reducing absenteeism, and boosting productivity. More broadly, the findings support the development of public health policies promoting brief, evidence-based exercise interventions as a strategy for maintaining mental health in modern work environments.

Keywords: *acute exercise, workplace setting, "My Flow" program, affective and cognitive characteristics*

Scientific field: Physical Education and Sport

Scientific subfield: Physical Education, Sport and Recreation Sciences

UDK: 796:159.923(043.3)

SADRŽAJ

1	UVOD	8
2	DEFINISANJE OSNOVNIH POJMOVA	10
2.1	FIZIČKA AKTIVNOST	10
2.2	VEŽBANJE	10
2.3	HRONIČNA VEŽBA	11
2.4	AKUTNA VEŽBA	11
2.5	PSIHOLOŠKE KARAKTERISTIKE U RADNOM OKRUŽENJU	12
2.5.1	<i>Kognitivne karakteristike</i>	<i>12</i>
2.5.2	<i>Afektivne karakteristike</i>	<i>12</i>
2.5.3	<i>Socijalne interakcije</i>	<i>13</i>
3	AKUTNA VEŽBA: BIOFIZIOLOŠKE OSNOVE	14
3.1	NEUROENDOKRINE PROMENE	14
3.2	KARDIOVASKULARNE ADAPTACIJE	14
3.3	RESPIRATORNE PROMENE	15
3.4	METABOLIČKE PROMENE	15
3.5	NEUROPLASTIČNOST I SINAPTIČKA ADAPTACIJA	15
4	UTICAJ AKUTNE VEŽBE NA ZDRAVLJE POJEDINCA	17
4.1.1	<i>Efekti akutne vežbe na pažnju</i>	<i>17</i>
4.1.2	<i>Uticaj akutne vežbe na memoriju i učenje</i>	<i>17</i>
4.1.3	<i>Egzekutivne funkcije i kognitivna fleksibilnost</i>	<i>18</i>
4.1.4	<i>Mehanizmi uticaja na kognitivne funkcije</i>	<i>18</i>
4.2	AKUTNA VEŽBA I AFEKTIVNE KARAKTERISTIKE	19
4.2.1	<i>Uticaj na raspoloženje</i>	<i>19</i>
4.2.2	<i>Regulacija stresa i anksioznosti</i>	<i>20</i>
4.2.3	<i>Poboljšanje mentalne energije i vitalnosti</i>	<i>20</i>
4.2.4	<i>Emocionalna stabilnost i samopouzdanje</i>	<i>20</i>
4.2.5	<i>Mehanizmi uticaja na afektivne karakteristike</i>	<i>21</i>
4.3	AKUTNA VEŽBA I FIZIČKO ZDRAVLJE	21
4.3.1	<i>Kardiovaskularne funkcije</i>	<i>21</i>
4.3.2	<i>Metabolički efekti</i>	<i>22</i>
4.3.3	<i>Funkcija mišićno-koštanog sistema</i>	<i>22</i>
4.3.4	<i>Imunološki odgovor</i>	<i>22</i>
4.3.5	<i>Biohemijski i neuroendokrini efekti</i>	<i>23</i>
4.4	EFEKTI AKUTNE VEŽBE NA KOGNITIVNE, AFEKTIVNE I FIZIČKE KARAKTERISTIKE: PREGLED IKRITIČKA ANALIZA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	23
4.4.1	<i>Kognitivni efekti akutne vežbe</i>	<i>23</i>
4.4.2	<i>Afektivni efekti akutne vežbe</i>	<i>24</i>
4.4.3	<i>Fizički efekti akutne vežbe</i>	<i>24</i>

4.5	MODERIRAJUĆI FAKTORI EFEKATA AKUTNE VEŽBE	25
4.5.1	<i>Intenzitet.....</i>	25
4.5.2	<i>Trajanje.....</i>	25
4.5.3	<i>Tip vežbe</i>	26
4.5.4	<i>Pol</i>	26
4.5.5	<i>Starost.....</i>	27
4.5.6	<i>Fizička kondicija</i>	27
4.5.7	<i>Psihološko stanje i motivacija</i>	27
4.5.8	<i>Okruženje i senzorna stimulacija.....</i>	27
4.5.9	<i>Muzika i drugi audio efekti.....</i>	27
4.5.10	<i>Vizuelni efekti.....</i>	28
5	FIZIČKA AKTIVNOST I RADNO OKRUŽENJE.....	30
5.1	SPECIFIČNOSTI UTICAJA AKUTNE VEŽBE NA ZAPOSLENE	30
5.1.1	<i>Uticao akutne vežbe na kognitivne sposobnosti zaposlenih</i>	31
5.1.2	<i>Uticao akutne vežbe na afektivne karakteristike zaposlenih</i>	31
5.1.3	<i>Uticao akutne vežbe na fizičko zdravlje zaposlenih</i>	31
5.2	EFEKTI IMPLEMENTIRANJA KRATKIH PROGRAMA VEŽBANJA NA RADNU ORGANIZACIJU	32
5.2.1	<i>Povećanje produktivnosti zaposlenih</i>	32
5.2.2	<i>Smanjenje troškova zbog bolovanja i odsustava</i>	33
5.2.3	<i>Unapređenje radne atmosfere i zadovoljstva zaposlenih</i>	33
5.2.4	<i>Podsticanje socijalne interakcije i timskog duha</i>	33
5.2.5	<i>Poboljšanje korporativnog imidža i privlačnost za talente</i>	34
5.3	STUDIJE SLUČAJA: PRIMERI USPEŠNE IMPLEMENTACIJE KRATKIH PROGRAMA VEŽBANJANA RADNOM MESTU	34
5.3.1	<i>SAP: „Fit4Work“ inicijativa.....</i>	35
5.3.2	<i>Deloitte: „Aktivni odmor“ program</i>	35
5.3.3	<i>Microsoft: „Wellness inicijativa“</i>	35
5.3.4	<i>Google: „Zdravo telo, zdrav um“</i>	35
5.3.5	<i>Apple: „Move More“ kampanja</i>	36
5.3.6	<i>Amazon: „Zdravi radnici“ inicijativa.....</i>	36
5.3.7	<i>IBM: „Pauze za pokret“</i>	36
5.3.8	<i>Pepsi Co: „Wellness Wednesdays“</i>	36
5.3.9	<i>HSBC: „Zdravi start“</i>	36
5.4	IZAZOVI I OGRANIČENJA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA.....	37
5.4.1	<i>Nedostatak dugoročnih longitudinalnih studija</i>	37
5.4.2	<i>Varijabilnost u metodološkim pristupima</i>	37
5.4.3	<i>Nedostatak randomizovanih kontrolisanih studija (RKS)</i>	37
5.4.4	<i>Ograničen pristup specifičnim populacijama</i>	38
5.4.5	<i>Ograničenja u evaluaciji organizacionih benefita</i>	38
5.4.6	<i>Problem samoselekcije učesnika</i>	38
5.4.7	<i>Kratkoročni pristup u implementaciji programa</i>	38
5.4.8	<i>Prednosti dosadašnjih istraživanja.....</i>	38
5.4.9	<i>Pojedini pravci za buduća istraživanja</i>	39
6	PERSONALIZOVANI PRISTUP FIZIČKOJ AKTIVNOSTI	40
6.1	PERSONALIZACIJA PROGRAMA U ODNOSU NA TRENUTNO PSIHO-FIZIČKO STANJE	40
6.1.1	<i>Programi fizičke aktivnosti za umorne osobe.....</i>	40
6.1.2	<i>Programi fizičke aktivnosti za osobe koje su pod stresom ili osećaju napetost.....</i>	40
6.1.3	<i>Programi fizičke aktivnosti za osobe koje imaju problema sa fokusom i koncentracijom.....</i>	40

6.2 PERSONALIZOVANI PROGRAMI FIZIČKE AKTIVNOSTI UZ KOMBINACIJU MUZIKE, AUDIO STIMULACIJA I VIZUELNIH

EFEKATA	41
6.2.1 <i>Personalizovani program za povećanje energije uz kombinaciju muzike, audio i vizuelnihstimulacija.....</i>	<i>41</i>
6.2.2 <i>Personalizovani program za smanjenje stresa uz integraciju senzorne stimulacije</i>	<i>42</i>
6.2.3 <i>Program za poboljšanje fokusa i koncentracije uz senzornu podršku</i>	<i>42</i>
6.3 INTEGRACIJA PERSONALIZOVANIH PROGRAMA I SENZORNE STIMULACIJE.....	42
7 PROBLEM, PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA.....	44
8 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	45
9 METODE	46
9.1 ISPITANICI	46
9.2 DIZAJN ISTRAŽIVANJA	46
9.3 PROCEDURE ISTRAŽIVANJA	46
9.4 VARIJABLE I INSTRUMENTI	48
9.4.1 <i>Kontrolne varijable:.....</i>	<i>48</i>
9.4.2 <i>Zavisne varijable:</i>	<i>49</i>
9.4.2.1 Testovi za procenu afektivnih stanja.....	49
9.4.2.2 Testovi za procenu kognitivnih funkcija:	51
9.4.3 <i>Nezavisna varijabla</i>	<i>53</i>
9.4.3.1 Eksperimentalna grupa: Koncept „My Flow“	53
9.4.3.2 Kontrolna grupa: Dokumentarni video sadržaj	59
9.5 STATISTIČKA ANALIZA.....	59
10 REZULTATI.....	61
10.1 REZULTATI DOBIJENI MERENJEM KONTROLNIH VARIJABLI	61
10.2 REZULTATI DOBIJENI MERENJEM VARIJABLI IZ AFEKTIVNOG PROSTORA	62
10.3 REZULTATI DOBIJENI MERENJEM VARIJABLI IZ KOGNITIVNOG PROSTORA.....	69
11 DISKUSIJA.....	74
11.1 OPŠTI OSVRT NA CILJEVE I GLAVNE NALAZE ISTRAŽIVANJA	74
11.2 ZNAČAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI I SENZORNO OBOGAĆENIH PROGRAMA U RADNOM OKRUŽENJU	74
11.3 AFEKTIVNE KARAKTERISTIKE ZAPOSLENIH	75
11.4 KOGNITIVNE KARAKTERISTIKE ZAPOSLENIH	77
11.5 METODOLOŠKA RAZMATRANJA	79
11.5.1. <i>Metodološke prednosti sprovedenog istraživanja</i>	<i>79</i>
11.5.2. <i>Metodološke ograničenja sprovedenog istraživanja</i>	<i>80</i>
12 ZAKLJUČCI	82
13 POTENCIJALNI ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA I NJEGOVA PRAKTIČNA PRIMENA	83
14 LITERATURA	84
15 PRILOZI	90

1 UVOD

U savremenom poslovnom svetu, brzina promena, tehnološki napredak i sve veći zahtevi postavljeni pred zaposlene dovode do značajnog porasta stresa i psihofizičkih opterećenja. Dok se kompanije sve više usmeravaju na efikasnost i konkurentnost, ključna komponenta za dugoročni uspeh postaje blagostanje zaposlenih. Fizičko i mentalno zdravlje zaposlenih postaje prioritet u mnogim organizacijama, jer se prepoznaje da zdrava radna snaga direktno doprinosi višim nivoima produktivnosti, boljim rezultatima i većoj inovativnosti. S obzirom na to da savremena radna okruženja često podrazumevaju sedentarni način života, gde zaposleni većinu svog radnog vremena provode sedeći, uz minimalnu fizičku aktivnost, rastući broj istraživanja ukazuje na negativne efekte ovakvog načina života na fizičko i mentalno zdravlje zaposlenih (Stubbs et al., 2017). Dugotrajno sedenje i nedostatak fizičke aktivnosti povezani su sa povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti, metaboličkih poremećaja, mišićno-skeletnih problema, ali i sa padom kognitivnih sposobnosti, povećanim nivoima stresa i anksioznosti, te smanjenjem opšteg blagostanja.

Sedentarni način života i stalni pritisak u radnom okruženju, zajedno sa visokom stopom stresa i vremenskim ograničenjima, stvaraju potrebu za brzim, ali efikasnim strategijama koje mogu poboljšati psihološko blagostanje i kognitivne funkcije zaposlenih. Istraživanja su pokazala da stres na poslu ima negativne efekte na psihološke funkcije poput memorije, pažnje i sposobnosti donošenja odluka (Jex et al., 2001), a fizička aktivnost se sve više prepoznaje kao ključna intervencija koja može ublažiti ove efekte. Pored dugoročnih zdravstvenih koristi koje pruža, fizička aktivnost, posebno akutne forme vežbanja, mogu pružiti neposredne, kratkotrajne benefite na mentalno zdravlje i kognitivne funkcije. U tom kontekstu, akutna fizička aktivnost – kratkotrajni treninzi – postaju centralna tačka interesovanja mnogih studija u oblasti korporativnog wellnesa (Basso & Suzuki, 2017).

Fizička aktivnost, naročito u obliku kratkih, ali efikasnih programa vežbanja, sve više se prepoznaje kao rešenje za prevazilaženje psihofizičkih izazova zaposlenih. Ove vrste vežbanja, poznate i kao akutna vežba, mogu uključivati aktivnosti poput brzog hodanja, sklekova, trčanja ili kratkih intenzivnih intervalnih treninga, koje mogu biti sprovedene tokom pauza na poslu ili nakon radnog vremena. Za razliku od dugotrajnih fizičkih aktivnosti, koje su često izazovne za zaposlene zbog vremena i organizacije, akutna vežba omogućava brzo i značajno poboljšanje fizičkog i mentalnog stanja, bez potrebe za dodatnim opterećenjima. Studije pokazuju da samo 10-15 minuta fizičke aktivnosti može dovesti do trenutnog smanjenja nivoa stresa i poboljšanja raspoloženja (Basso & Suzuki, 2017; Ekkekakis et al., 2013).

Akutna fizička aktivnost ima širok spektar trenutnih efekata na psihološke karakteristike zaposlenih, uključujući afektivne i kognitivne sposobnosti. Istraživanja ukazuju na to da kratke sesije vežbanja mogu poboljšati pažnju, smanjiti anksioznost i povećati kognitivnu fleksibilnost, što je važno u današnjem brzom i dinamičnom poslovnom okruženju (Santos & Miragaia, 2023). Ključna prednost akutne vežbe u radnom okruženju jeste mogućnost da brzo unapredi kognitivne performanse bez ometanja radnih zadataka, što je posebno značajno u okruženjima koja zahtevaju stalnu koncentraciju, brzo donošenje odluka i prilagodljivost promenljivim okolnostima.

Akutna vežba ne samo da pomaže u regulaciji raspoloženja i smanjenju simptoma anksioznosti, već može imati i dubok uticaj na kognitivne funkcije poput radne memorije, pažnje i izvršnih funkcija (Chang et al., 2012). Radna memorija, koja omogućava zadržavanje i obradu informacija potrebnih za obavljanje zadataka, može biti značajno unapređena nakon kratkih sesija vežbanja. Povećana oksigenacija mozga i poboljšana sinaptička aktivnost nakon fizičke aktivnosti omogućavaju bolje

funkcionisanje mozga, što je posebno važno u poslovima koji zahtevaju složeno razmišljanje i donošenje brzih odluka (Erickson et al., 2011). Takođe, akutna vežba može smanjiti mentalni umor i omogućiti zaposlenima da zadrže visok nivo koncentracije tokom celog radnog dana, čime se direktno utiče na njihovu produktivnost i performanse (Lambourne & Tomporowski, 2010).

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) ističe fizičku aktivnost kao jedan od najvažnijih faktora u prevenciji bolesti i poboljšanju kvaliteta života, ali naglašava i njenu važnost u kontekstu radnog okruženja. Preporuke WHO-a iz 2018. godine posebno ukazuju na značaj uvođenja fizičke aktivnosti u svakodnevne radne rutine, sa posebnim fokusom na kratkotrajne programe vežbanja koji mogu unaprediti fizičko i mentalno zdravlje zaposlenih (WHO, 2018). Ove preporuke ukazuju da fizička aktivnost nije samo sredstvo za prevenciju hroničnih bolesti, već i efikasan alat za povećanje produktivnosti, poboljšanje radne atmosfere i smanjenje stresa kod zaposlenih.

Jedan od ključnih izazova u današnjim organizacijama jeste kako smanjiti negativne efekte stresa i poboljšati psihofizičko blagostanje zaposlenih, a fizička aktivnost se pojavljuje kao jedno od najsnažnijih rešenja. Programi korporativnog wellnesa, koji uključuju kratke sesije vežbanja tokom radnog dana, pokazali su se izuzetno efikasnim u smanjenju broja bolovanja, poboljšanju produktivnosti i povećanju zadovoljstva zaposlenih (Zhang et al., 2022). Ovi programi pružaju zaposlenima priliku da se opuste, smanje nivo stresa i osveže svoj um, što rezultira većom mentalnom jasnoćom i boljim radnim performansama.

Ovaj rad ima za cilj da ispita uticaj kratkih programa vežbanja, odnosno akutne vežbe, na afektivne i kognitivne karakteristike zaposlenih. Fokus je na biofiziološkim mehanizmima koji stoje iza trenutnih promena u mentalnom zdravlju i kognitivnim funkcijama, sa posebnim osvrtom na ulogu akutne vežbe u modernom korporativnom kontekstu. Razumevanje ovih efekata pruža osnovu za dalje razvijanje efikasnih programa fizičke aktivnosti koji mogu unaprediti ne samo fizičko zdravlje zaposlenih, već i njihovu mentalnu otpornost, radne sposobnosti i opšte zadovoljstvo na poslu.

2 DEFINISANJE OSNOVNIH POJMOVA

Pre nego što se detaljno pristupi razmatranju efekata akutne vežbe na psihološke karakteristike zaposlenih, ključno je jasno definisati pojmove koji se koriste u ovom radu. Razumevanje osnovnih pojmova neophodno je za pravilnu interpretaciju efekata fizičke aktivnosti, vežbanja i njihovog uticaja na mentalno zdravlje i kognitivne funkcije zaposlenih. Definisanje ovih pojmova pomaže u strukturiranju istraživačkog okvira i omogućava precizniju analizu uticaja vežbanja na afektivne i kognitivne karakteristike, a posebno na njihovu primenu u radnom okruženju.

2.1 Fizička aktivnost

Fizička aktivnost se odnosi na svaki oblik pokreta tela koji zahteva potrošnju energije. Prema klasičnoj definiciji koju je ponudila grupa autora (Caspersen et al., 1985), fizička aktivnost uključuje sve oblike mišićne aktivnosti koji troše energiju, a može se manifestovati u različitim oblicima, od svakodnevnih aktivnosti kao što su hodanje, penjanje stepenicama, pa do strukturisanih oblika poput planiranog vežbanja. Ova široka definicija fizičke aktivnosti obuhvata sve nivoe intenziteta, od laganih aktivnosti do intenzivnog vežbanja.

U poslovnim okruženjima, fizička aktivnost može biti prisutna u različitim formama, uključujući svakodnevne pokrete kao što su hodanje do kancelarije ili penjanje stepenicama. Međutim, u kontekstu poboljšanja psihološkog blagostanja i kognitivnih sposobnosti, akcenat se stavlja na strukturirane oblike fizičke aktivnosti kao što su kratki programi vežbanja (Stubbs et al., 2017; Kohl et al., 2012). Redovna fizička aktivnost, čak i u formi kratkih sesija, doprinosi smanjenju rizika od niza hroničnih bolesti, uključujući kardiovaskularne probleme, dijabetes, i mentalne poremećaje poput depresije i anksioznosti (Warburton et al., 2006; Lee et al., 2012).

Fizička aktivnost se može klasifikovati prema intenzitetu (niskog, umerenog i visokog intenziteta) i prema obliku. Nestrukturirani oblici aktivnosti, poput hodanja ili kućnih poslova, doprinose opštem zdravlju, dok su strukturisane aktivnosti kao što su trčanje, plivanje ili vožnja bicikla posebno korisne za poboljšanje fizičke kondicije i kognitivnih funkcija (Penedo & Dahn, 2005; Haskell et al., 2007). Iako su koristi od fizičke aktivnosti dugoročne, akutni efekti – oni koji se javljaju odmah nakon vežbanja – pokazuju da fizička aktivnost može imati trenutne benefite na raspoloženje, pažnju i mentalnu energiju (Basso & Suzuki, 2017).

2.2 Vežbanje

Vežbanje je specifičan oblik fizičke aktivnosti koji je planski osmišljen, strukturiran i ponavljajući, sa ciljem poboljšanja ili održavanja fizičke kondicije (Garber et al., 2011; Hallal et al., 2012). Za razliku od opštih oblika fizičke aktivnosti, vežbanje uključuje namernu i ciljanu fizičku aktivnost koja je osmišljena radi unapređenja specifičnih aspekata fizičkog ili mentalnog zdravlja. Vežbanje može uključivati različite aktivnosti, kao što su aerobne vežbe (trčanje, plivanje, vožnja bicikla), anaerobne vežbe (trening snage, podizanje tegova), kao i vežbe koje kombinuju pokrete sa fokusom na balans i fleksibilnost (joga, pilates).

Jedna od ključnih prednosti vežbanja u radnom okruženju jeste mogućnost prilagođavanja programa potrebama zaposlenih. Na primer, kratke, ali intenzivne sesije vežbanja od 10-15 minuta mogu biti dovoljno efikasne da poboljšaju kognitivne i afektivne karakteristike zaposlenih, bez potrebe za dugotrajnim treninzima (Pontifex et al., 2009; Ratey & Loehr, 2011). Takvi programi mogu uključivati

vežbe snage, kardio trening, istezanje ili vežbe slične jogi koje se lako mogu uklopiti u svakodnevne radne obaveze.

Vežbanje ne samo da poboljšava fizičku kondiciju, već ima značajan uticaj na mentalno zdravlje. Istraživanja su pokazala da redovno vežbanje može smanjiti simptome depresije i anksioznosti, poboljšati raspoloženje i ojačati kognitivne sposobnosti kao što su pažnja, brzina obrade informacija i egzekutivne funkcije (Reed & Buck, 2009; Hillman et al., 2008). Takođe, vežbanje podstiče sintezu faktora neurotrofije iz mozga (BDNF), koji igra ključnu ulogu u neuroplastičnosti i omogućava bolju sinaptičku povezanost, što je od suštinske važnosti za kognitivno zdravlje (Erickson et al., 2011; Voss et al., 2011).

2.3 Hronična vežba

Hronična vežba se odnosi na kontinuiranu i dugoročnu fizičku aktivnost koja se praktikuje u redovnim intervalima. Njeni efekti su kumulativni i dugoročni, sa ciljem unapređenja fizičkog i mentalnog zdravlja na dugi rok (Warburton et al., 2006; Booth et al., 2012). Hronična vežba uključuje redovne fizičke aktivnosti koje se sprovode tokom nedelja, meseci ili godina, sa ciljem održavanja ili poboljšanja fizičke kondicije, prevencije hroničnih bolesti, i smanjenja rizika od povreda.

Benefiti hronične vežbe obuhvataju širok spektar fizioloških poboljšanja, uključujući jačanje kardiovaskularnog sistema, poboljšanje kapaciteta pluća, regulaciju šećera u krvi, smanjenje telesne mase i poboljšanje gustine kostiju (Garber et al., 2011; Bassuk & Manson, 2005). Hronična vežba takođe ima dugoročne efekte na mentalno zdravlje, smanjujući rizik od mentalnih poremećaja i poboljšavajući opšte psihološko blagostanje (Haskell et al., 2007; Gill et al., 2013).

Iako hronična vežba pruža dugoročne koristi, zahteva redovan napor i posvećenost. U kontekstu radnog okruženja, implementacija programa hronične vežbe može biti izazovna zbog vremenskih ograničenja i obaveza zaposlenih. Zbog toga su akutni oblici vežbanja, koji pružaju trenutne benefite u kratkom vremenskom roku, često preferirani u korporativnim wellness programima (Santos & Miragaia, 2023; Lee et al., 2012).

2.4 Akutna vežba

Akutna vežba podrazumeva kratkotrajnu, jednokratnu fizičku aktivnost koja izaziva trenutne promene u fiziološkim i psihološkim procesima. Za razliku od hronične vežbe, koja se oslanja na dugoročne efekte, akutna vežba pruža trenutne benefite, uključujući povećanje energije, poboljšanje raspoloženja, bolju pažnju i smanjenje stresa (Basso & Suzuki, 2017; Dietrich & Audiffren, 2011). Ove promene su prolazne, ali izuzetno korisne u situacijama koje zahtevaju brz oporavak ili povećanu mentalnu angažovanost, što je često slučaj u radnim okruženjima.

Benefiti akutne vežbe su brojni, a jedan od najvažnijih efekata je smanjenje stresa kroz oslobađanje neurotransmitera poput endorfina, serotonina i dopamina, koji su poznati po svom pozitivnom uticaju na raspoloženje i emocionalno blagostanje (Raichlen & Polk, 2013). Pored toga, akutna vežba povećava protok krvi u mozak, omogućavajući bolju oksigenaciju i veću neuroplastičnost, što poboljšava pažnju, memoriju i egzekutivne funkcije (Pontifex et al., 2009; Hillman et al., 2008).

Akutna vežba postaje sve relevantnija u korporativnim wellness programima jer omogućava brzo i efikasno poboljšanje mentalnog i fizičkog stanja zaposlenih bez značajnog ometanja radnih zadataka.

Studije su pokazale da čak i kratke sesije od 10-15 minuta mogu značajno poboljšati radnu memoriju, pažnju i kognitivnu fleksibilnost, što je od velike koristi u dinamičnim radnim okruženjima (Chang et al., 2012; Weinstein et al., 2024).

2.5 Psihološke karakteristike u radnom okruženju

Psihološke karakteristike u radnom okruženju obuhvataju niz mentalnih i emocionalnih faktora koji utiču na radnu efikasnost, motivaciju, otpornost na stres i opšte zadovoljstvo zaposlenih. Efikasno upravljanje ovim karakteristikama je ključno za postizanje optimalnih radnih performansi, a fizička aktivnost, naročito akutna vežba, može igrati značajnu ulogu u poboljšanju psiholoških faktora (Reed & Buck, 2009; Santos & Miragaia, 2023).

Akutna vežba može poboljšati mentalnu oštrinu, povećati motivaciju i smanjiti negativne efekte stresa i umora. Takođe, redovna fizička aktivnost može doprineti jačanju psihološke otpornosti i sposobnosti suočavanja sa izazovima na poslu, što rezultira većom produktivnošću i manjim brojem dana provedenih na bolovanju (Basso & Suzuki, 2017; Penedo & Dahn, 2005).

2.5.1 Kognitivne karakteristike

Kognitivne karakteristike odnose se na mentalne procese kao što su pažnja, memorija, brzina obrade informacija, kognitivna fleksibilnost i egzekutivne funkcije. Ove funkcije su ključne za svakodnevno funkcionisanje, posebno u radnim okruženjima koja zahtevaju visoku mentalnu angažovanost i prilagodljivost (Miyake et al., 2000; Smith et al., 2010). Kognitivne funkcije direktno utiču na sposobnost zaposlenih da brzo rešavaju probleme, donose odluke i upravljaju složenim zadacima.

Vežbanje, posebno akutne forme vežbanja, ima pozitivan efekat na kognitivne funkcije. Fizička aktivnost poboljšava protok krvi u mozak i povećava sintezu neurotrofnih faktora, što olakšava formiranje novih neuronskih veza i poboljšava sinaptičku plastičnost (Erickson et al., 2011; Gomez-Pinilla & Hillman, 2013). Ovi efekti su posebno izraženi kod zadataka koji zahtevaju fokus i brzinu obrade informacija, kao što su rešavanje problema, planiranje i donošenje odluka (Pontifex et al., 2019; Kramer et al., 2006).

2.5.2 Afektivne karakteristike

Afektivne karakteristike obuhvataju emocionalna stanja, raspoloženje, nivo stresa i anksioznosti. Promene u ovim karakteristikama imaju direktan uticaj na radni učinak, motivaciju i opšte blagostanje zaposlenih (Diener et al., 1999; Heutte & Fenouillet, 2014). U radnom okruženju, afektivne karakteristike mogu igrati ključnu ulogu u kvalitetu socijalnih interakcija, timskoj saradnji i opštoj radnoj atmosferi.

Akutna vežba pokazala je značajan potencijal u regulaciji afektivnih stanja. Kratke sesije vežbanja mogu smanjiti nivo stresa i anksioznosti, poboljšati raspoloženje i povećati subjektivni osećaj energije (Reed & Ones, 2006). Ovi efekti su posebno važni u stresnim radnim okruženjima, gde akutna vežba može pomoći zaposlenima da se brzo oporave i ponovo fokusiraju na zadatke.

2.5.3 Socijalne interakcije

Socijalne interakcije u radnom okruženju odnose se na načine na koje zaposleni komuniciraju, sarađuju i grade međuljudske odnose. Efikasne socijalne interakcije su ključne za funkcionisanje timova, a vežbanje može doprineti poboljšanju ovih interakcija kroz smanjenje stresa, povećanje emocionalne stabilnosti i jačanje samopouzdanja (Bandura, 1977; Caplan & Jones, 1975).

Iako ovaj rad ne istražuje direktno socijalne interakcije, indirektni efekti akutne vežbe, kao što su poboljšanje raspoloženja, smanjenje stresa i povećanje energije, mogu doprineti pozitivnim promenama u socijalnoj dinamici timova. Na primer, zaposleni koji su pod manjim stresom i u boljem raspoloženju lakše sarađuju, što poboljšava timski rad i radnu atmosferu (Dishman et al., 2010).

3 AKUTNA VEŽBA: Biofiziološke osnove

Efekti akutne vežbe na telo i um rezultat su kompleksnih biofizioloških promena koje obuhvataju različite sisteme u organizmu. Tokom kratkotrajne fizičke aktivnosti dolazi do dinamičnih adaptacija koje omogućavaju poboljšanje fizičke i kognitivne funkcije, kao i regulaciju afektivnih stanja. Razumevanje ovih biofizioloških osnova je od ključnog značaja za dizajniranje programa vežbanja koji maksimizuju željene benefite, bilo da je reč o unapređenju mentalnih sposobnosti, smanjenju stresa, poboljšanju raspoloženja ili povećanju fizičke kondicije. Biofiziološke promene koje se dešavaju tokom akutne vežbe uključuju neuroendokrine adaptacije, kardiovaskularne promene, respiratorne i metaboličke procese, kao i neuroplastičnost mozga.

3.1 Neuroendokrine promene

Tokom akutne vežbe dolazi do značajnih promena u neuroendokrinom sistemu, koji je odgovoran za regulaciju nivoa hormona i neurotransmitera u telu. Ove promene uključuju povećano oslobađanje adrenalina, noradrenalina i kortizola, hormona stresa koji igraju važnu ulogu u pripremi tela za fizičku aktivnost (McMorris, 2016). Oslobađanje adrenalina i noradrenalina, koji pripadaju grupi kateholamina, povećava budnost, srčanu frekvenciju i protok krvi do mišića i mozga, što poboljšava pažnju, brzinu reakcije i fizičku izdržljivost.

Kortizol, poznat kao hormon stresa, ima složenu ulogu tokom vežbanja. Iako se njegov nivo može privremeno povećati tokom intenzivnog fizičkog napora, akutna vežba takođe podstiče dugoročno smanjenje nivoa kortizola, čime doprinosi opuštanju i smanjenju anksioznosti nakon završetka aktivnosti (Hill et al., 2008). Smanjenje kortizola nakon vežbanja ima važne efekte na psihološko blagostanje, pomažući zaposlenima da bolje upravljaju stresom i anksioznošću u radnim okruženjima (Dishman et al., 2010).

Pored ovih hormona, vežbanje stimuliše i oslobađanje neurotransmitera kao što su endorfini i serotonin, koji imaju pozitivan efekat na raspoloženje i emocionalnu stabilnost (Raichlen & Polk, 2013). Endorfini, često nazvani "hormonima sreće", pomažu u smanjenju percepcije bola i poboljšanju raspoloženja, dok serotonin igra ključnu ulogu u regulaciji emocionalnih stanja, smanjujući simptome depresije i anksioznosti (Kramer et al., 2006).

3.2 Kardiovaskularne adaptacije

Tokom akutne vežbe, kardiovaskularni sistem prolazi kroz niz prilagođavanja koja omogućavaju efikasniji transport kiseonika i hranljivih materija do mišića i mozga. Ova prilagođavanja uključuju povećanje srčane frekvencije, minutnog volumena srca, kao i redistribuciju krvi ka mišićima i vitalnim organima (Ogoh & Ainslie, 2009). Povećana cirkulacija omogućava mozgu bolju snabdevenost kiseonikom, što doprinosi poboljšanju kognitivnih funkcija kao što su pažnja, koncentracija i memorija.

Kardiovaskularne promene izazvane akutnom vežbom imaju direktan efekat na poboljšanje mentalnih performansi i radne efikasnosti, jer povećani dotok krvi u mozak omogućava bolju oksigenaciju i sintezu ključnih neurotransmitera potrebnih za kognitivne procese (Kramer et al., 2006; Hillman et al., 2008). Dugoročno, redovno izlaganje akutnim formama vežbanja može poboljšati kardiovaskularno zdravlje, smanjiti rizik od srčanih bolesti i poboljšati opštu fizičku izdržljivost (Booth et al., 2012; Bassuk & Manson, 2005).

3.3 Respiratorne promene

Respiratorni sistem takođe prolazi kroz značajne promene tokom akutne vežbe. Ventilacija pluća se povećava, što omogućava veću apsorpciju kiseonika i efikasniji transport kiseonika do tkiva. Ovi efekti su posebno značajni za fizičku izdržljivost, jer omogućavaju mišićima da efikasno koriste dostupni kiseonik tokom aktivnosti (Astrand et al., 2003).

Povećan unos kiseonika doprinosi i poboljšanju kognitivnih funkcija. Povećana oksigenacija mozga omogućava bolju obradu informacija, poboljšava pažnju i memoriju, i smanjuje mentalni umor (Chang et al., 2012). Ovi efekti su naročito korisni u radnim okruženjima koja zahtevaju visoku koncentraciju i mentalnu angažovanost, jer akutna vežba može pružiti brz oporavak i povećati produktivnost (Pontifex et al., 2009).

3.4 Metaboličke promene

Tokom akutne vežbe, telo prolazi kroz niz metaboličkih promena koje uključuju povećanje potrošnje energije. Mišići povećavaju apsorpciju glukoze i masnih kiselina kako bi obezbedili neophodnu energiju za rad, dok se povećava i razgradnja glikogena u glukozu (Venables & Jeukendrup, 2008). Ove metaboličke promene omogućavaju održavanje optimalnog nivoa energije tokom vežbanja i smanjuju rizik od naglog pada nivoa šećera u krvi.

Pored toga, akutna vežba podstiče lipolizu, odnosno razgradnju masti, čime se povećava potrošnja masnih kiselina kao izvora energije. Ovi procesi doprinose smanjenju telesne mase, održavanju zdrave telesne kompozicije i smanjenju rizika od gojaznosti i metaboličkih poremećaja kao što je dijabetes tipa 2 (Haskell et al., 2007). Efikasna regulacija metabolizma tokom akutne vežbe omogućava brži oporavak i povećava dugoročnu izdržljivost (Booth et al., 2012).

3.5 Neuroplastičnost i sinaptička adaptacija

Jedan od najvažnijih biofizioloških efekata akutne vežbe je povećanje neuroplastičnosti mozga, odnosno sposobnosti mozga da se prilagođava i stvara nove neuronske veze. Tokom vežbanja dolazi do povećanja nivoa faktora neurotrofije iz mozga (BDNF), koji igra ključnu ulogu u sinaptičkoj plastičnosti i poboljšanju kognitivnih funkcija (Erickson et al., 2011; Voss et al., 2011).

Neuroplastičnost je posebno značajna za poboljšanje kognitivne fleksibilnosti, pažnje i memorije. Vežbanje omogućava formiranje novih sinaptičkih veza u hipokampusu, regiji mozga koja je ključna za procese učenja i pamćenja. Povećanje sinteze BDNF omogućava bolju komunikaciju između neurona, što doprinosi efikasnijoj obradi informacija i boljoj memoriji (Gomez-Pinilla & Hillman, 2013).

Ovaj proces takođe doprinosi većoj kognitivnoj fleksibilnosti, što omogućava zaposlenima da brže prebacuju pažnju između zadataka i efikasnije se nose sa promenama u radnom okruženju (Furley, P., Schütz, L. M., & Wood, G., 2023; Pontifex et al., 2009). Neuroplastičnost podstaknuta vežbanjem ima važnu ulogu u očuvanju kognitivnih funkcija i prevenciji neurodegenerativnih bolesti kao što su demencija i Alchajmerova bolest (Erickson et al., 2011; Hillman et al., 2008).

Razumevanje biofizioloških osnova akutne vežbe pruža temelj za kreiranje efikasnih programa vežbanja koji mogu poboljšati mentalno zdravlje, kognitivne funkcije i fizičku izdržljivost zaposlenih. Neuroendokrine promene, kardiovaskularne adaptacije, metaboličke i respiratorne promene, zajedno sa

neuroplastičnošću, predstavljaju ključne mehanizme kroz koje akutna vežba ostvaruje svoje trenutne i dugoročne benefite. Ovi efekti omogućavaju zaposlenima da brzo oporave mentalnu energiju, poboljšaju fokus i produktivnost, i dugoročno očuvaju zdravlje.

4 UTICAJ AKUTNE VEŽBE NA ZDRAVLJE POJEDINCA

4.1 Akutna vežba i kognitivne funkcije

Kognitivne funkcije, koje obuhvataju pažnju, memoriju, brzinu obrade informacija i egzekutivne funkcije, ključne su za uspešno obavljanje svakodnevnih radnih zadataka. Ove funkcije igraju važnu ulogu u održavanju produktivnosti i mentalne fleksibilnosti zaposlenih. Razumevanje uticaja akutne vežbe na kognitivne funkcije može pružiti važne uvide o efikasnosti kratkih programa vežbanja u radnim okruženjima. Akutna fizička aktivnost, naročito aerobne vežbe umerenog intenziteta, pokazala je značajne trenutne pozitivne efekte na različite aspekte kognitivnog funkcionisanja, što je podržano brojnim studijama.

4.1.1 Efekti akutne vežbe na pažnju

Pažnja je kognitivni proces koji omogućava selektivno fokusiranje na relevantne informacije dok se ignorišu distrakcije. Održavanje pažnje je posebno važno u radnim okruženjima koja zahtevaju koncentraciju i brzo prebacivanje između zadataka. Akutna vežba, naročito aerobnog tipa, pozitivno utiče na različite aspekte pažnje, uključujući selektivnost, postojanost i fleksibilnost pažnje.

Studije su pokazale da vežbanje umerenog intenziteta, kao što su brzi hod ili trčanje u trajanju od 15 do 30 minuta, poboljšava selektivnu pažnju kod učesnika. Ovaj oblik pažnje pomaže zaposlenima da se fokusiraju na važne informacije i ignorišu irelevantne stimuluse, što je važna veština u dinamičnom poslovnom okruženju (Chang et al., 2012). Povećana oksigenacija frontalnog režnja mozga, koji je odgovoran za kognitivnu kontrolu, doprinosi boljoj povezanosti neuronskih mreža, što omogućava efikasnije održavanje pažnje (Hillman et al., 2008).

Lambourne i Tomporowski (2010) sprovedi su meta-analizu koja je pokazala da akutna fizička aktivnost povećava nivo budnosti i smanjuje mentalni umor, čime se poboljšava sposobnost održavanja pažnje tokom dužih vremenskih perioda. Ova vrsta pažnje je posebno važna u poslovnim kontekstima u kojima su zadaci repetitivni i zahtevaju dugotrajnu koncentraciju. Akutna vežba može pružiti kratak, ali efikasan kognitivni podsticaj, omogućavajući zaposlenima da održe fokus i poboljšaju performanse (Pontifex et al., 2009).

Fleksibilnost pažnje, koja se odnosi na sposobnost brzog prebacivanja fokusa između različitih zadataka, takođe može biti poboljšana vežbanjem. Programi vežbanja koji uključuju kognitivno angažovane aktivnosti, poput plesnih sekvenci ili vežbi brzih reakcija na vizuelne i auditivne signale, pokazuju pozitivne efekte na distribuciju pažnje (Pesce, 2012). Obavljanje više zadataka istovremeno (eng. multitasking), koji je česta pojava u modernim radnim okruženjima, može se poboljšati zahvaljujući vežbama koje unapređuju ovu vrstu pažnje.

4.1.2 Uticaj akutne vežbe na memoriju i učenje

Memorija je centralna komponenta kognitivnog sistema, omogućavajući skladištenje i dozivanje informacija koje su ključne za obavljanje radnih zadataka. Radna memorija, kratkoročna memorija i dugoročna memorija igraju važne uloge u donošenju odluka i rešavanju problema. Akutna vežba pokazuje značajne benefite na sve tri vrste memorije, naročito radnu memoriju.

Istraživanja ukazuju na to da aerobna aktivnost umerenog intenziteta poboljšava radnu memoriju, delom zbog povećanog dotoka krvi u prefrontalni korteks, oblast mozga zadužena za ove funkcije (Pontifex et al., 2009). Povećana oksigenacija i bolja neuronska aktivnost omogućavaju efikasnije zadržavanje i obradu informacija, što je naročito važno u situacijama koje zahtevaju brzo donošenje složenih odluka.

Akutna vežba ima pozitivan uticaj i na kratkoročnu memoriju, omogućavajući brže i efikasnije skladištenje informacija. Čak i kratke sesije vežbanja, u trajanju od 10 minuta, mogu povećati nivo faktora neurotrofije iz mozga (BDNF), koji je ključan za sinaptičku plastičnost i neuronsku komunikaciju (Winter et al., 2007). Kratkotrajni, ali intenzivni programi vežbanja mogu poboljšati sposobnost zaposlenih da brzo zadrže i obrade informacije, što je važna veština u modernom poslovnom okruženju.

Što se tiče dugoročne memorije, istraživanja pokazuju da akutna vežba može poboljšati konsolidaciju informacija, čime se doprinosi boljem učenju i pamćenju. Dugoročna memorija se aktivira u zadacima koji zahtevaju integraciju novih informacija sa prethodnim iskustvima. Aerobne vežbe umerenog intenziteta, kroz povećanje sinaptičke plastičnosti, olakšavaju formiranje trajnih memorijskih tragova (Erickson et al., 2011).

4.1.3 Egzekutivne funkcije i kognitivna fleksibilnost

Egzekutivne funkcije predstavljaju skup kognitivnih funkcija višeg reda koje omogućavaju pojedincu da prilagođava svoje misli i akcije u skladu sa postavljenim ciljem (Miyake et al., 2000). Kao takve, one su sastavni deo čitavog niza složenih procesa, kao što planiranje, rešavanje problema, donošenje odluka i samoregulacija. Ove funkcije su važne za uspešno obavljanje složenih zadataka i prilagođavanje promenama u radnom okruženju. Akutna vežba ima značajan pozitivan efekat na egzekutivne funkcije, naročito u pogledu povećanja kognitivne fleksibilnosti, koja se odnosi na sposobnost prilagođavanja novim situacijama i promenama.

Studije su pokazale da akutna aerobna vežba može povećati aktivnost u prefrontalnom korteksu, regiji mozga odgovornoj za planiranje, donošenje odluka i rešavanje problema (Hillman et al., 2008). Ova aktivacija omogućava bržu i efikasniju obradu informacija, što doprinosi boljoj sposobnosti rešavanja složenih zadataka. Kognitivna fleksibilnost, kao ključna komponenta izvršnih funkcija, omogućava zaposlenima da se brzo prilagode novim zahtevima i promene strategiju kada je to potrebno, što je često u dinamičnim poslovnim okruženjima (Furley, Schütz, & Wood, 2023).

4.1.4 Mehanizmi uticaja na kognitivne funkcije

Mehanizmi koji stoje iza pozitivnog uticaja akutne vežbe na kognitivne funkcije obuhvataju povećanu oksigenaciju mozga, sinaptičku plastičnost i aktivaciju neurotransmitera. Akutna fizička aktivnost, naročito aerobnog tipa umerenog intenziteta, povećava dotok krvi u mozak, naročito u prefrontalni korteks, regiju ključnu za egzekutivne funkcije i pažnju. Povećana oksigenacija olakšava efikasniju obradu informacija i brže donošenje odluka (Hillman et al., 2008). Pored toga, akutna vežba povećava nivo faktora neurotrofije iz mozga (BDNF), koji igra važnu ulogu u sinaptičkoj plastičnosti, procesu koji omogućava formiranje novih neuronskih veza i prilagođavanje moždanih struktura (Gomez-Pinilla & Hillman, 2013). Rast i održavanje neuronskih veza, stimulisan BDNF-om, značajno poboljšava egzekutivne funkcije i omogućava bolju kognitivnu kontrolu, što je bitno za prilagođavanje u promenljivim radnim okruženjima.

Dodatno, akutna vežba pospešuje lučenje neurotransmitera kao što su dopamin, serotonin i noradrenalin, koji doprinose regulaciji raspoloženja, energije i motivacije. Dopamin ima direktan uticaj na pažnju i motivaciju, omogućavajući pojedincima da lakše održe fokus i izvrše zadatke koji zahtevaju mentalni napor, dok noradrenalin poboljšava budnost i reaktivnost na stimuluse, doprinosi fleksibilnosti pažnje i upravljanju distrakcijama (McMorris et al., 2009). Na nivou neuronskih mreža, akutna vežba povećava sinhronizaciju između različitih moždanih regija, što doprinosi boljoj koordinaciji i integraciji informacija, olakšavajući radnu memoriju i egzekutivne funkcije. Povećana kognitivna fleksibilnost, omogućena akutnom vežbom, pomaže zaposlenima da se bolje nose sa stresom i prilagode promenama, čime se povećava efikasnost i produktivnost na radnom mestu (Chang et al., 2012). Ovi mehanizmi zajedno pružaju kratkotrajne, ali značajne kognitivne benefite, omogućavajući zaposlenima da održe visok nivo mentalne fleksibilnosti i produktivnosti.

Akutna vežba pokazala je značajne efekte na ključne kognitivne funkcije, uključujući pažnju, memoriju i egzekutivne funkcije. Povećana aktivnost u prefrontalnom korteksu, povećana oksigenacija mozga i poboljšana neuroplastičnost omogućavaju bolju kognitivnu fleksibilnost, poboljšanu sposobnost rešavanja problema i efikasniju obradu informacija. Ovi efekti su posebno korisni u radnim okruženjima koja zahtevaju visoku mentalnu angažovanost i sposobnost prilagođavanja promenama. Razumevanje ovih benefita može pomoći u dizajniranju programa vežbanja koji optimizuju radnu produktivnost i mentalno blagostanje zaposlenih.

4.2 Akutna vežba i afektivne karakteristike

Pored pozitivnih efekata na kognitivne funkcije, akutna vežba ima značajan uticaj i na afektivne karakteristike zaposlenih, uključujući raspoloženje, nivo stresa, vitalnost i emocionalnu stabilnost. Ove promene igraju ključnu ulogu u poboljšanju opšteg psihološkog blagostanja i sposobnosti zaposlenih da se efikasno nose sa stresom i zahtevima radnog okruženja. Razumevanje ovih uticaja može pomoći u kreiranju programa vežbanja koji maksimizuju afektivne benefite, čime se doprinosi ne samo fizičkom, već i mentalnom zdravlju zaposlenih.

4.2.1 Uticaj na raspoloženje

Jedan od najizraženijih efekata akutne vežbe je poboljšanje raspoloženja. Brojne studije pokazuju da kratkotrajna fizička aktivnost značajno smanjuje negativne emocije, kao što su stres, anksioznost i tuga, dok povećava nivo pozitivnih emocija, poput sreće, zadovoljstva i energije (Reed & Ones, 2006; Berger & Motl, 2000). Aerobne aktivnosti umerenog intenziteta, poput trčanja ili brzog hodanja, stimulišu oslobađanje neurotransmitera kao što su endorfini i serotonin, koji igraju važnu ulogu u regulaciji raspoloženja i osećaja zadovoljstva (Craft & Perna, 2004). Oslobađanje ovih "hormona sreće" doprinosi trenutnom poboljšanju emocionalnog stanja zaposlenih, omogućavajući im da efikasnije odgovore na zahteve radnog dana.

Studije su pokazale da akutna vežba ne samo da smanjuje negativne emocije, već i podiže nivo pozitivnih emocija, što dovodi do boljeg emocionalnog balansa tokom radnog dana (Weinstein et al., 2024). Ovo je posebno korisno u poslovnim okruženjima gde stres i mentalna angažovanost mogu uzrokovati emocionalne fluktuacije. Vežbanje pruža brz i efikasan način da zaposleni povrate emocionalnu stabilnost, što doprinosi većoj produktivnosti i boljoj radnoj atmosferi (Ekkekakis, Hartman, & Ladwig, 2020).

4.2.2 Regulacija stresa i anksioznosti

Stres je jedan od najčešćih faktora koji negativno utiče na psihološko blagostanje i produktivnost zaposlenih. Akutna vežba igra važnu ulogu u regulaciji stresa kroz smanjenje nivoa kortizola, hormona stresa, i povećanje aktivnosti parasimpatičkog nervnog sistema, koji pomaže organizmu da se oporavi od stresa (Hamer, 2012). Kratkotrajna fizička aktivnost, čak i u trajanju od 10 do 15 minuta, može značajno smanjiti nivo kortizola i poboljšati sposobnost pojedinaca da se nose sa stresnim situacijama u radnom okruženju.

Pored smanjenja stresa, akutna vežba može igrati važnu ulogu u smanjenju simptoma anksioznosti. Fizička aktivnost podstiče povećano oslobađanje endorfina, serotonina i dopamina, što pomaže u smanjenju anksioznih osećaja i poboljšanju emocionalnog stanja (Dishman et al., 2010). Ove neurohemijske promene doprinose osećaju opuštenosti i emocionalne stabilnosti, čime se zaposlenima omogućava da efikasnije upravljaju anksioznošću u stresnim situacijama (Jayakody et al., 2014).

4.2.3 Poboljšanje mentalne energije i vitalnosti

Pored pozitivnog uticaja na raspoloženje, akutna vežba značajno doprinosi povećanju mentalne energije i osećaja vitalnosti. Mentalna energija se definiše kao subjektivni osećaj snage i sposobnosti za obavljanje zadataka. Studije pokazuju da kratkotrajna fizička aktivnost može povećati nivo energije kroz oslobađanje kateholamina, poput adrenalina i noradrenalina, koji igraju važnu ulogu u povećanju mentalne budnosti i fizičke snage (Ekkekakis, Hall, & Petruzzello, 2008; Szabo et al., 1993). Ovaj osećaj osveženja omogućava zaposlenima da se efikasnije suoče sa svakodnevnim poslovnim izazovima i zahtevima.

Vitalnost, kao indikator opšteg fizičkog i psihološkog blagostanja, takođe se poboljšava kroz redovne kratke sesije vežbanja. Istraživanja pokazuju da akutna vežba može smanjiti osećaj umora i povećati osećaj energije, čak i nakon sesija koje traju samo 10-15 minuta (Weinstein et al., 2024). Ovaj efekat je posebno značajan za zaposlene koji rade u dinamičnim i stresnim okruženjima, jer im omogućava da brže povrate mentalnu i fizičku snagu, čime se povećava njihova radna efikasnost.

4.2.4 Emocionalna stabilnost i samopouzdanje

Jedan od značajnih efekata akutne vežbe na afektivne karakteristike zaposlenih jeste povećanje emocionalne stabilnosti i samopouzdanja. Fizička aktivnost može smanjiti emocionalne oscilacije i povećati otpornost na stres kroz smanjenje kortizola i povećanje nivoa serotonina, hormona odgovornog za stabilizaciju raspoloženja (Dishman et al., 2010; Sonstroem & Morgan, 1989). Zaposleni koji redovno učestvuju u kratkim programima vežbanja često pokazuju veći stepen emocionalne stabilnosti, što im omogućava da efikasnije upravljaju stresom i ostanu fokusirani na radne zadatke.

Samopouzdanje, koje je često povezano sa fizičkom sposobnošću i percepcijom sopstvenog zdravlja, takođe može biti poboljšano kroz akutnu vežbu. Kratke, ali intenzivne sesije vežbanja mogu doprineti osećaju postignuća i jačanju samopouzdanja, što se direktno odražava na poboljšanje radne efikasnosti i motivacije zaposlenih (Sonstroem & Morgan, 1989). Povećanje samopouzdanja, zajedno sa emocionalnom stabilnošću, pomaže zaposlenima da se uspešno suoče sa izazovima na radnom mestu i unaprede svoje performanse.

4.2.5 Mehanizmi uticaja na afektivne karakteristike

Efekti akutne vežbe na afektivne karakteristike zaposlenih mogu se objasniti kroz nekoliko ključnih mehanizama. Neuroendokrina regulacija kroz oslobađanje hormona i neurotransmitera, kao što su endorfini, serotonin, dopamin i noradrenalin, igra ključnu ulogu u poboljšanju raspoloženja, povećanju energije i smanjenju stresa (Dishman et al., 2010). Ovi neurotransmiteri imaju pozitivan uticaj na emocionalno stanje, smanjujući nivo anksioznosti i povećavajući osećaj zadovoljstva i emocionalne stabilnosti.

Takođe, akutna vežba aktivira simpatički nervni sistem, koji povećava protok krvi do mozga, poboljšavajući mentalnu budnost i sposobnost suočavanja sa stresnim situacijama. Nakon vežbanja dolazi do povećane aktivnosti parasimpatičkog sistema, koji omogućava brži oporavak od stresa, smanjujući anksioznost i poboljšavajući sposobnost emocionalne regulacije (Adamek, 2024). Ovi mehanizmi zajedno omogućavaju zaposlenima da se bolje nose sa stresnim situacijama i da zadrže visok nivo emocionalne stabilnosti, čime se poboljšava njihova opšta radna efikasnost i blagostanje.

Akutna vežba ima značajan i višestruko pozitivan uticaj na afektivne karakteristike zaposlenih, uključujući poboljšanje raspoloženja, smanjenje stresa i anksioznosti, povećanje mentalne energije i vitalnosti, kao i jačanje emocionalne stabilnosti i samopouzdanja. Ovi efekti su značajni za poboljšanje opšteg psihološkog blagostanja i radne efikasnosti zaposlenih, omogućavajući im da se uspešno nose sa stresom i zahtevima radnog okruženja. Razumevanje ovih mehanizama može pomoći u implementaciji programa vežbanja koji maksimizuju afektivne i kognitivne benefite, doprinose opštem zdravlju zaposlenih i povećavaju njihovu produktivnost.

4.3 Akutna vežba i fizičko zdravlje

Pored kognitivnih i afektivnih benefita, akutna vežba ima značajan uticaj na fizičko zdravlje zaposlenih. Fizičko zdravlje je osnovni preduslov za dugoročni uspeh i produktivnost zaposlenih, a akutna vežba može imati trenutne pozitivne efekte na različite fiziološke sisteme, uključujući kardiovaskularni, metabolički, mišićno-koštani i imunološki sistem. Razumevanje ovih mehanizama omogućava efikasniju primenu akutne vežbe u poslovnim programima za unapređenje zdravlja i performansi zaposlenih.

4.3.1 Kardiovaskularne funkcije

Tokom akutne vežbe, kardiovaskularni sistem prolazi kroz niz adaptacija koje uključuju povećanje srčane frekvencije, povećanje minutnog volumena srca i smanjenje periferne vaskularne rezistencije. Ove promene omogućavaju efikasniji transport kiseonika i hranljivih materija do mišića i mozga, čime se poboljšava fizička izdržljivost i mentalna budnost (Ogoh & Ainslie, 2009). Studije pokazuju da akutna vežba može značajno poboljšati funkciju endotela, sloja koji oblaže unutrašnje zidove krvnih sudova, a koji je odgovoran za regulaciju vaskularnog tonusa. Poboljšana funkcija endotela smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, uključujući hipertenziju i aterosklerozu (MacDonald, 2002).

Akutna vežba takođe može dovesti do kratkoročnog sniženja krvnog pritiska, fenomen poznat kao „post-exercise hypotension“, što je korisno za regulaciju kardiovaskularnog zdravlja kod zaposlenih (Hamer, 2012). Ove kardiovaskularne promene ne samo da poboljšavaju fizičku izdržljivost zaposlenih, već smanjuju i rizik od razvoja hroničnih bolesti, posebno ako se akutna vežba redovno praktikuje.

4.3.2 Metabolički efekti

Akutna vežba igra važnu ulogu u regulaciji metabolizma, naročito u pogledu kontrole nivoa glukoze u krvi i sagorevanja energije. Tokom vežbanja, telo povećava potrošnju glukoze i masnih kiselina kako bi obezbedilo energiju za rad mišića, što pomaže u održavanju stabilnog nivoa šećera u krvi i smanjuje rizik od insulinske rezistencije i dijabetesa tipa 2 (Hargreaves & Spriet, 2020). Pored toga, vežbanje stimuliše lipolizu, proces razgradnje masti, što povećava potrošnju masnih kiselina kao izvora energije i doprinosi gubitku telesne mase i poboljšanju telesne kompozicije (Venables & Jeukendrup, 2008).

Ovi metabolički efekti su od bitnog značaja za prevenciju gojaznosti i metaboličkih poremećaja, a redovna primena akutne vežbe može doprineti dugoročnom očuvanju metaboličkog zdravlja zaposlenih. Takođe, ubrzan bazalni metabolizam nakon vežbanja omogućava dugotrajnije sagorevanje kalorija, što olakšava održavanje zdrave telesne mase i smanjuje rizik od kardiometaboličkih bolesti (Booth et al., 2012).

4.3.3 Funkcija mišićno-koštanog sistema

Mišićno-koštani sistem igra ključnu ulogu u održavanju fizičke sposobnosti i smanjenju rizika od povreda na radnom mestu. Akutna vežba, naročito vežbe snage, pomaže u jačanju mišića i povećanju gustine kostiju, čime se poboljšava telesna stabilnost i smanjuje rizik od osteoporoze, posebno kod starijih zaposlenih (Westcott, 2012). Vežbe kao što su čučnjevi, sklekovi i dizanje tegova podstiču sintezu proteina u mišićima, što povećava mišićnu masu i doprinosi opštoj fizičkoj kondiciji.

Pored toga, akutna vežba povećava fleksibilnost zglobova i pokretljivost mišića, što smanjuje rizik od povreda u svakodnevnim poslovnim aktivnostima (Field, 2011). Fleksibilnost i ravnoteža koje se postižu vežbanjem omogućavaju zaposlenima da se lakše prilagode različitim fizičkim zahtevima posla, smanjujući nelagodnost i naprezanje, što direktno doprinosi povećanju produktivnosti i smanjenju broja dana provedenih na bolovanju.

4.3.4 Imunološki odgovor

Jedan od značajnih benefita akutne vežbe je njen pozitivan uticaj na imunološki sistem. Istraživanja pokazuju da umereno intenzivna akutna vežba može privremeno povećati broj cirkulišućih imunoloških ćelija, uključujući neutrofile, limfocite i makrofage, što jača imunološku odbranu organizma (Nieman, 2000). Ovi efekti su posebno važni u poslovnim okruženjima gde zaposleni mogu biti izloženi većem riziku od infekcija i bolesti zbog stresa ili dugotrajnog sedenja.

Međutim, preterano intenzivna akutna vežba može privremeno oslabiti imunološki sistem, povećavajući rizik od infekcija (Gleeson, 2007). Ovo je posebno važno za zaposlene koji se bave intenzivnim fizičkim radom, jer je potrebno pažljivo dozirati intenzitet i trajanje vežbi kako bi se izbegle negativne posledice po imunološku funkciju. Umerena fizička aktivnost, s druge strane, može značajno smanjiti učestalost bolesti i doprineti boljoj otpornosti organizma (Gleeson et al., 2011).

4.3.5 Biohemijski i neuroendokrini efekti

Akutna vežba takođe ima brojne biohemijske i neuroendokrine efekte koji su važni za fizičko i mentalno zdravlje zaposlenih. Fizička aktivnost stimuliše oslobađanje endorfina, serotonina i dopamina, hormona koji su odgovorni za osećaj zadovoljstva, smanjenje bola i poboljšanje mentalnog blagostanja (Dishman et al., 2010). Ovi hormoni doprinose opuštanju, smanjenju stresa i poboljšanju raspoloženja, što je naročito korisno za zaposlene koji su pod visokim mentalnim i fizičkim opterećenjem.

Takođe, akutna vežba povećava aktivnost simpatičkog nervnog sistema, što rezultira povećanjem srčane frekvencije, bržim transportom kiseonika do mozga i mišića i poboljšanjem mentalne budnosti (McMorris, 2016). Ove promene omogućavaju zaposlenima da se efikasnije nose sa stresnim situacijama i izazovima na poslu, održavajući visok nivo mentalne oštine tokom radnog dana.

Akutna vežba pruža širok spektar fizičkih benefita, uključujući poboljšanje kardiovaskularne funkcije, regulaciju metabolizma, jačanje mišićno-koštanog sistema i jačanje imunološkog odgovora. Ovi fiziološki efekti direktno utiču na sposobnost zaposlenih da održe dugoročno zdravlje i visoku radnu produktivnost. Pored toga, akutna vežba donosi brojne biohemijske i neuroendokrine benefite, koji pomažu zaposlenima da se lakše nose sa stresom i održavaju optimalno mentalno blagostanje. Primena kratkih, ali efikasnih programa vežbanja u poslovnim okruženjima može značajno poboljšati opšte fizičko zdravlje i radnu efikasnost zaposlenih.

4.4 Efekti akutne vežbe na kognitivne, afektivne i fizičke karakteristike: Pregled i kritička analiza dosadašnjih istraživanja

Istraživanja o akutnoj vežbi i njenim efektima na kognitivne, afektivne i fizičke karakteristike zaposlenih pružila su temeljne uvide u to kako kratkotrajne fizičke aktivnosti mogu pozitivno uticati na mentalno, emocionalno i fizičko blagostanje. Međutim, kako naučna zajednica nastavlja da istražuje ove efekte, pojavljuje se sve veća potreba za detaljnijom kritičkom analizom i uvažavanjem specifičnih faktora koji mogu modilirati ove efekte, kao što su intenzitet i vrsta vežbe, individualne karakteristike i kontekst u kojem se vežbanje odvija.

4.4.1 Kognitivni efekti akutne vežbe

1. **Pažnja:** Mnogobrojne studije potvrđuju pozitivne efekte akutne vežbe na pažnju, naročito selektivnu pažnju. Autori (Chang et al., 2012) su pokazali da aerobne aktivnosti umerenog intenziteta poboljšavaju selektivnu pažnju, ali je važno napomenuti da se ovi efekti mogu razlikovati u zavisnosti od trajanja vežbanja i individualne fizičke kondicije ispitanika. Dok su neki učesnici pokazali značajna poboljšanja, kod drugih su efekti bili minimalni, što ukazuje na potrebu za daljim istraživanjem kako bi se razumelo kako različiti fiziološki faktori, poput aerobne kondicije, utiču na ove kognitivne rezultate (Pontifex et al., 2019).
2. **Memorija:** Efekti akutne vežbe na memoriju su konzistentno pozitivni, posebno u pogledu radne memorije. Istraživanja različitih autora (Erickson et al., 2011; Winter et al. 2007) pokazuju da akutna vežba podstiče sintezu BDNF-a, koji je ključan za sinaptičku plastičnost, poboljšavajući tako kapacitet za učenje i pamćenje. Međutim, i dalje nije jasno koliki je obim ovih efekata kod ljudi različitih starosnih dobi i kognitivnih sposobnosti. Neka istraživanja sugerišu da starije osobe i osobe s kognitivnim oštećenjima mogu imati značajnije koristi od akutne vežbe u odnosu na mlađe, kognitivno zdrave ispitanike (Kramer et al., 2020). Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdilo da li akutna vežba može biti ciljano korišćena kao strategija za prevenciju ili odlaganje kognitivnog propadanja kod starijih osoba.

3. **Egzekutivne funkcije i kognitivna fleksibilnost:** Istraživanja grupe autora (Hillman et al., 2008; Furley, Schütz, & Wood, 2023) ukazuju na to da akutna vežba poboljšava egzekutivne funkcije, ali je mehanizam koji stoji iza ovih poboljšanja i dalje nedovoljno istražen. Povećana aktivnost u prefrontalnom korteksu mozga može biti ključni faktor, ali različiti tipovi vežbanja mogu imati različite efekte. Na primer, dok aerobna aktivnost značajno poboljšava kognitivnu fleksibilnost, vežbe snage mogu imati različit uticaj na ove funkcije (Zach & Shalom, 2016). Takođe, intenzitet vežbanja igra važnu ulogu u moduliranju efekata na kognitivne funkcije – preterano intenzivne vežbe mogu izazvati umor i opadanje kognitivnih performansi neposredno nakon aktivnosti (Zheng, 2022).

4.4.2 Afektivni efekti akutne vežbe

1. **Raspoloženje:** Poboljšanje raspoloženja nakon akutne vežbe je dobro dokumentovano, ali postavlja se pitanje koliko dugo traju ovi efekti. Reed i Ones (2006) ukazuju na kratkotrajna poboljšanja u raspoloženju nakon vežbanja, ali postoji manjak istraživanja koja prate dugoročne efekte, kao i mogućnost "prilagođavanja" tela na redovnu akutnu fizičku aktivnost. Neka istraživanja ukazuju na to da se benefiti mogu smanjiti kako se telo prilagođava redovnoj vežbi, što znači da možda postoji potreba za povećanjem intenziteta ili promenom vrste aktivnosti kako bi se održali efekti (Ekkekakis, 2017).
2. **Smanjenje stresa i anksioznosti:** Iako akutna vežba smanjuje nivo kortizola i anksioznost, kako je pokazano u studijama (Dishman et al., 2010), postoji rasprava o tome koji intenzitet vežbanja je najefikasniji za regulaciju stresa. Neka istraživanja pokazuju da umereno intenzivne vežbe imaju optimalan efekat na smanjenje stresa, dok visoko intenzivne vežbe mogu izazvati privremeno povećanje stresa zbog preopterećenja organizma (Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014). Takođe, postoje razlike u efektima akutne vežbe na stres između muškaraca i žena, kao i među osobama različitih starosnih grupa, što ukazuje na potrebu za individualizovanim pristupom u implementaciji vežbanja u svakodnevni život zaposlenih (Gullace, G., 2020).
3. **Mentalna energija i vitalnost:** Povećanje mentalne energije i vitalnosti nakon kratkotrajne fizičke aktivnosti je jasno potvrđeno, ali ostaje otvoreno pitanje koliko su ovi efekti održivi na duge staze. Pojedine studije (Ekkekakis, Hall, & Petruzzello, 2008; Weinstein et al., 2024) ističu trenutna poboljšanja u mentalnoj energiji, ali je potrebno dodatno istražiti kako se ovi efekti mogu akumulirati kroz ponovljene epizode vežbanja, posebno u uslovima hroničnog stresa i dugotrajnog umora koji karakterišu mnoga radna mesta. Dugoročni uticaji akutne vežbe na sindrom sagorevanja na poslu (eng. burnout) takođe ostaju slabo istraženi, iako postoji potencijal za značajne preventivne efekte u toj oblasti (Gerber et al., 2013).

4.4.3 Fizički efekti akutne vežbe

4. **Kardiovaskularno zdravlje:** Dok su kardiovaskularni benefiti akutne vežbe potvrđeni kroz mnogobrojne studije (Ogoh & Ainslie, 2009; Hamer, 2012), važno je istaći da su ovi efekti najizraženiji kod pojedinaca koji redovno vežbaju. Akutna vežba može pružiti kratkotrajno smanjenje krvnog pritiska i poboljšanje funkcije endotela, ali dugoročni benefiti zavise od konzistentnosti i učestalosti vežbanja. Neki istraživači sugerišu da povremena akutna vežba bez redovne fizičke aktivnosti može imati samo ograničene efekte na kardiovaskularno zdravlje (Thompson et al., 2019). Takođe, dodatna istraživanja bi mogla da se usmere na procenu efekata akutne vežbe kod osoba sa visokim rizikom od srčanih oboljenja, kako bi se razvili personalizovani programi za prevenciju.
5. **Metabolički efekti:** Metabolički efekti akutne vežbe su dobro dokumentovani, naročito u pogledu poboljšanja insulinske senzitivnosti i povećanja oksidacije masti (Hargreaves & Spriet,

2020). Međutim, ostaje pitanje koliko su ovi efekti održivi kod osoba sa metaboličkim poremećajima, kao što su gojaznost i dijabetes tipa 2. Istraživanja pokazuju da su ovi efekti često kratkotrajni i zavise od frekvencije i intenziteta vežbanja. Venables i Jeukendrup (2008) ističu da redovna primena akutne vežbe može dovesti do dugoročnog poboljšanja metabolizma, ali je potrebno razviti dodatne strategije za osobe koje ne mogu da vežbaju redovno zbog zdravstvenih ili drugih ograničenja.

6. **Imunološka funkcija:** Efekti akutne vežbe na imunološki sistem su kompleksni. Nieman (2000) pokazuje da umereno intenzivne vežbe povećavaju broj cirkulišućih imunoloških ćelija, ali Gleeson (2007) upozorava da prekomerno intenzivna vežba može privremeno oslabiti imunološku funkciju. Studije o imunološkim efektima akutne vežbe kod starijih zaposlenih i osoba sa oslabljenim imunološkim sistemom i dalje su ograničene, što otvara prostor za dalje istraživanje u ovoj oblasti.

Dosadašnja istraživanja o akutnoj vežbi i njenim efektima na kognitivne, afektivne i fizičke karakteristike zaposlenih pružaju snažnu osnovu za dalje istraživanje i implementaciju kratkotrajnih programa vežbanja u radnim okruženjima. Ipak, kritička analiza pokazuje da su ovi efekti uslovljeni različitim faktorima, uključujući individualne razlike, vrstu i intenzitet vežbanja, kao i specifične karakteristike radnog okruženja. Buduća istraživanja treba da se fokusiraju na razumevanje optimalnih parametara vežbanja koji maksimizuju benefite za različite populacije zaposlenih, kao i na dugoročne efekte akutne vežbe, posebno u kontekstu hroničnog stresa i sindroma sagorevanja.

4.5 Moderirajući faktori efekata akutne vežbe

Efekti akutne vežbe na psihološke i fizičke karakteristike zaposlenih nisu uniformni i mogu značajno varirati u zavisnosti od brojnih faktora. Ovi moderirajući faktori uključuju intenzitet, trajanje, tip vežbe, kao i individualne karakteristike kao što su pol, starost, fizička kondicija, psihološko stanje i motivacija. Razumevanje ovih faktora je izuzetno važno za optimizaciju akutne vežbe u radnom okruženju, omogućavajući postizanje maksimalnih benefita po mentalno i fizičko blagostanje zaposlenih.

4.5.1 Intenzitet

Intenzitet vežbe je jedan od najvažnijih faktora koji moderira efekte akutne vežbe na kognitivne, afektivne i fizičke karakteristike. Istraživanja pokazuju da vežbe niskog do umerenog intenziteta donose pozitivne efekte na raspoloženje, pažnju i radnu memoriju, dok visokointenzivne vežbe mogu izazvati privremeni stres i zamor (Ekkekakis, Hall, & Petruzzello, 2008). Aerobne vežbe umerenog intenziteta, kao što su brzo hodanje ili vožnja bicikla, često su povezane s boljim raspoloženjem i pažnjom, bez izazivanja prekomernog fizičkog zamora (Chang et al., 2012). U radnom okruženju, ove vrste vežbi su naročito korisne jer poboljšavaju kognitivne performanse i opšte emocionalno stanje zaposlenih.

Nasuprot tome, visokointenzivne vežbe, poput trčanja sprintom ili dizanja teških tegova, mogu povećati nivo stresa i fizičkog zamora neposredno nakon vežbanja, iako su dugoročno korisne za izgradnju fizičke izdržljivosti i snage (Zheng, 2022). Dakle, prilikom implementacije programa akutne vežbe u poslovnom okruženju, odabir odgovarajućeg intenziteta je bitan za postizanje balansiranih benefita, naročito kada je cilj poboljšanje kratkoročnih kognitivnih i emocionalnih funkcija zaposlenih.

4.5.2 Trajanje

Trajanje akutne vežbe može značajno uticati na njene efekte. Kraće sesije, koje traju od 10 do 15 minuta, često su dovoljne za povećanje pažnje, raspoloženja i mentalne energije (Basso, & Suzuki, 2017). Ovekratke sesije omogućavaju brzo osveženje tokom radnog dana i efikasne su za održavanje

mentalne budnosti i smanjenje stresa, bez izazivanja preteranog zamora. Autori (Chang et al., 2012) sugerišu da kratke, ali redovne sesije vežbanja tokom radnog dana mogu biti najefikasnije za održavanje kognitivne i emocionalne vitalnosti zaposlenih.

Nasuprot tome, duže sesije od 30 minuta ili više mogu pružiti dodatne fiziološke benefite, poput poboljšanja kardiovaskularnog zdravlja i metaboličke funkcije, ali mogu izazvati zamor kod osoba koje nisu naviknute na vežbanje (Lox, Ginis, Gainforth, & Petruzzello, 2019). Idealno trajanje vežbe zavisi od fizičke kondicije vežbača i ciljeva programa vežbanja. Zaposlenima je često potrebna ravnoteža između kratkih, energizirajućih sesija i dužih, više fizički usmerenih aktivnosti.

4.5.3 Tip vežbe

Tip vežbe takođe igra važnu ulogu u određivanju specifičnih fizioloških, kognitivnih i afektivnih efekata. Aerobne vežbe, poput trčanja, biciklizma i plivanja, pokazale su se efikasnim u poboljšanju raspoloženja i kognitivnih funkcija, zahvaljujući povećanju nivoa endorfina i boljoj oksigenaciji mozga (Basso & Suzuki, 2017). Ove vežbe često donose trenutne benefite u pogledu smanjenja stresa i anksioznosti.

Vežbe snage, poput onih koje povećavaju mišićnu izdržljivost i fleksibilnost (npr. čučnjevi, sklekovi, dizanje tegova), takođe donose značajne efekte na samopouzdanje i emocionalnu stabilnost (Westcott, 2012). Takve aktivnosti ne samo da povećavaju fizičku snagu već mogu doprineti osećaju postignuća, što je povezano s poboljšanjem raspoloženja i mentalne otpornosti na stres.

S druge strane, vežbe koje integrišu um i telo, kao što su joga, pilates ili tai chi, ističu se po svom pozitivnom uticaju na regulaciju disanja, smanjenje stresa i povećanje fleksibilnosti (Field, 2011). Ove aktivnosti pružaju dugoročne benefite po mentalno blagostanje zaposlenih i posebno su korisne za starije zaposlene ili one koji rade u stresnim uslovima.

4.5.4 Pol

Razlike u efektima akutne vežbe između muškaraca i žena prvenstveno su povezane sa razlikama u hormonalnim profilima. Estrogen kod žena i testosteron kod muškaraca utiču na to kako telo reaguje na fizičku aktivnost, a ove razlike mogu oblikovati efekte vežbanja na raspoloženje i fizičku izdržljivost (Lox, Ginis, Gainforth, & Petruzzello, 2019). Istraživanja pokazuju da žene mogu imati izraženije benefite od aerobnih vežbiumerenog intenziteta, naročito kada je reč o smanjenju stresa i anksioznosti, dok muškarci često bolje reaguju na vežbe snage, gde se vidi veće povećanje energije i samopouzdanja (Roth & Holmes, 1987).

Takođe, hormonske fluktuacije kod žena, naročito tokom menstrualnog ciklusa, mogu uticati na percepciju napora i raspoloženje tokom i nakon vežbanja (Pipitone, 2023). Zbog toga je važno uzeti u obzir ove faktore pri dizajniranju personalizovanih programa akutne vežbe.

4.5.5 Starost

Starosna dob je važan faktor koji utiče na efekte akutne vežbe, kako na fiziološkom, tako i na psihološkom nivou. Mlađe osobe obično doživljavaju izraženije benefite u pogledu poboljšanja kognitivnih funkcija i raspoloženja nakon vežbi visokog intenziteta (Hillman et al., 2008). Nasuprot tome, starije osobe češće imaju koristi od vežbi nižeg intenziteta koje su fokusirane na ravnotežu, fleksibilnost i mobilnost (Chang et al., 2012).

Kod starijih zaposlenih, vežbe kao što su hodanje, joga i tai chi pokazale su se posebno korisnim za poboljšanje fleksibilnosti i prevenciju povreda, dok istovremeno stimuliraju kognitivne funkcije, poput pažnje i memorije (Gomez-Pinilla & Hillman, 2013). Pored toga, vežbe koje uključuju kognitivno angažovanje, poput plesa, pokazuju značajne benefite po fizičko i mentalno zdravlje starijih pojedinaca.

4.5.6 Fizička kondicija

Trenutni nivo fizičke kondicije zaposlenih značajno utiče na njihove reakcije na akutnu vežbu. Osobe s višim nivoom kondicije brže doživljavaju pozitivne efekte akutne vežbe, poput smanjenja stresa i poboljšanja kognitivnih funkcija (Hillman et al., 2008). Nasuprot tome, osobe sa nižom fizičkom kondicijom mogu iskusiti zamor i stres čak i pri umerenim nivoima fizičke aktivnosti, zbog čega je neophodno postepeno povećavati intenzitet vežbanja.

Personalizovani programi vežbanja, prilagođeni nivou fizičke spremnosti pojedinca, ključni su za postizanje optimalnih rezultata. Osobe sa manjom fizičkom kondicijom mogu imati najviše koristi od kratkih, redovnih sesija vežbanja, dok će oni s višim nivoom kondicije bolje reagovati na vežbe višeg intenziteta (Pontifex et al., 2014).

4.5.7 Psihološko stanje i motivacija

Psihološko stanje u trenutku vežbanja i motivacija za vežbanje takođe igraju važnu ulogu u određivanju efekata akutne vežbe. Osobe koje su pod stresom ili anksiozne mogu imati najveće benefite od kratkih sesija vežbanja umerenog intenziteta, koje mogu smanjiti nivo kortizola i poboljšati raspoloženje (Childs & de Wit, 2014). S druge strane, visoka unutrašnja motivacija za vežbanje, povezana s intrinzičnom željom za poboljšanjem zdravlja, često rezultira još većim afektivnim i kognitivnim koristima (Deci & Ryan, 2000).

4.5.8 Okruženje i senzorna stimulacija

Efekti okruženja i senzorne stimulacije tokom akutne vežbe postaju sve važniji u istraživanju uticaja fizičke aktivnosti na psihološko i fizičko stanje. Senzorni stimulansi, kao što su muzika, drugi audio efekti i vizuelni elementi, mogu značajno poboljšati rezultate vežbanja, uključujući smanjenje percepcije napora, poboljšanje raspoloženja, povećanje motivacije i opšteg psihološkog blagostanja. Kroz kritički pregled istraživanja, uloga senzorne stimulacije u vežbanju postaje izuzetno važna u dizajniranju optimalnih programa za poboljšanje kako fizičkih, tako i mentalnih performansi zaposlenih.

4.5.9 Muzika i drugi audio efekti

Muzika je jedan od najsnažnijih stimulansa tokom vežbanja. Istraživanja su pokazala da muzika s brzim tempom i motivacionim tekstovima poboljšava fizičke performanse i smanjuje percepciju napora (Terry et al., 2020). Muzika može delovati kao "distraktor", omogućavajući vežbačima da se fokusiraju

na pokret, a ne na osećaj umora, čime se produžava trajanje vežbanja i povećava intenzitet bez dodatnog stresa (Karageorghis & Terry, 2011). Istraživanje pokazuje da sinhronizacija pokreta sa ritmom muzike može poboljšati motoričku efikasnost i preciznost pokreta (Terry et al., 2012). Ovi efekti se mogu primetiti naročito kod vežbi visokog intenziteta, gde je prisustvo muzike povezano sa poboljšanjem performansi i izdržljivosti.

Pored muzike, drugi audio efekti, kao što su prirodni zvuci ili beli šum, takođe mogu imati pozitivan uticaj na fizičko i mentalno stanje tokom vežbanja. Prirodni zvuci, poput šuma vode ili šumskih zvukova, mogu imati umirujući efekat, smanjujući percepciju napora i povećavajući osećaj blagostanja (Zhang, B., 2021). Ovi zvuci se često koriste kao deo strategija za smanjenje stresa i poboljšanje koncentracije tokom vežbi koje zahtevaju visok nivo mentalne angažovanosti (Söderlund et al., 2007). Zanimljivo je da čak i beli šum može povećati koncentraciju i smanjiti distrakcije, posebno u bučnim okruženjima, što je korisno za vežbanje koje zahteva mentalni fokus (Lehrer et al., 1994).

Dok je pozitivan uticaj muzike i drugih audio efekata na fizičke performanse i psihološko stanje dobro dokumentovan, ostaje pitanje individualne varijabilnosti u odgovorima na različite tipove audio stimulacije. Na primer, ono što jednoj osobi deluje stimulativno, drugoj može biti iritantno ili distraktivno (Khalfa et al., 2007). Zbog toga personalizovani pristup izboru audio stimulacije tokom vežbanja postaje važan za optimizaciju individualnih performansi. Dok muzika u velikoj meri pomaže u smanjenju percepcije napora, treba istražiti dugoročne efekte konstantne stimulacije zvukom, posebno kod populacija koje su osetljive na auditivne distrakcije. Pitanje balansa između motivacije i fokusa ostaje otvoreno za dalja istraživanja, kako bi se obezbedila maksimalna efikasnost i bezbednost vežbanja.

4.5.10 Vizuelni efekti

Vizuelni stimulansi, poput svetlosnih projekcija, boja i scenografije, igraju značajnu ulogu u oblikovanju emocionalnog stanja i performansi tokom vežbanja. Na primer, istraživanja pokazuju da prijatna vizuelna okruženja, poput prirodnih pejzaža, smanjuju percepciju napora i povećavaju osećaj zadovoljstva tokom vežbanja, što može doprineti boljem mentalnom stanju i većoj motivaciji (Yeh et al., 2016). Vizuelni elementi kao što su boje mogu značajno uticati na performanse – crvena boja se često povezuje sa energijom i uzbuđenjem, dok plava ima umirujući efekat, što je korisno za opuštanje tokom joga sesija (Elliot et al., 2007).

Zanimljivo je da tehnologije kao što su virtuelna realnost (VR) sve više ulaze u sferu fizičke aktivnosti, omogućavajući kreiranje stimulativnih i motivacionih okruženja za vežbanje. VR može smanjiti percepciju napora i povećati uživanje u vežbanju, što posredno poboljšava kognitivne funkcije (Li et al., 2018). Upotreba VR tehnologije u vežbanju mogla bi ponuditi nove metode za poboljšanje motivacije i angažovanja vežbača, posebno u kontrolisanim okruženjima gde fizičko okruženje nije uvek optimizovano za vežbanje.

Iako je pozitivan uticaj vizuelnih stimulansa na mentalno stanje tokom vežbanja široko priznat, i dalje postoji potreba za daljim istraživanjima o individualnim preferencijama i reakcijama na različite tipove vizuelnih stimulacija. Vizuelni stimulansi mogu varirati u svojoj efikasnosti zavisno od vrste vežbanja i individualnih sklonosti vežbača. Na primer, dok neki korisnici preferiraju intenzivne svetlosne efekte tokom vežbi visokog intenziteta, drugi mogu imati koristi od blagih svetlosnih projekcija koje promovišu opuštanje i fokus. Studije o uticaju boje, svetlosti i scenografije na fizičke performanse i mentalno blagostanje pružaju uvid u moć senzorne modulacije, ali zahtevaju dalju evaluaciju kroz dugoročne eksperimente kako bi se razumeli trajni efekti ovih stimulansa na različite tipove vežbi i populacije (Thapan et al., 2001).

Integracija senzorne stimulacije, bilo u obliku muzike, prirodnih zvukova ili vizuelnih efekata, može značajno poboljšati efekte akutne vežbe na fizičko i mentalno blagostanje. Iako je pozitivan uticaj ovih stimulansa na performanse dokazan, ostaje izazov u personalizaciji pristupa i optimizaciji za različite tipove vežbanja i vežbača. Dalja istraživanja bi mogla osvetliti kako kombinacija audio i vizuelnih stimulansa može dodatno unaprediti mentalne, afektivne i fizičke performanse u različitim radnim i trening okruženjima.

Razumevanje moderirajućih faktora akutne vežbe ključno je za prilagođavanje programa vežbanja potrebama zaposlenih u različitim poslovnim kontekstima. Intenzitet, trajanje, tip vežbe, kao i individualne karakteristike kao što su pol, starost, fizička kondicija i psihološko stanje, značajno utiču na efikasnost vežbanja. Efikasni programi akutne vežbe treba da uzmu u obzir ove faktore kako bi obezbedili optimalne rezultate, poboljšavajući kognitivne, afektivne i fizičke karakteristike zaposlenih.

5 FIZIČKA AKTIVNOST I RADNO OKRUŽENJE

Uvođenje fizičke aktivnosti u radno okruženje postalo je neophodan deo strategija korporativnog zdravlja i dobrobiti, naročito u eri digitalizacije i sve većeg broja sedentarnih poslova. Ove strategije, često pod nazivom korporativni wellness programi, ne samo da utiču na fizičko zdravlje zaposlenih, već imaju značajan uticaj i na kognitivne i afektivne karakteristike zaposlenih, što se direktno odražava na produktivnost i ukupno blagostanje radne snage (WHO, 2018). Fizička neaktivnost, kao ključni faktor rizika za nastanak brojnih hroničnih bolesti, postaje sve izraženija u radnim okruženjima koja podrazumevaju dugotrajno sedenje i minimalnu fizičku aktivnost. Uvođenje kratkih programa vežbanja tokom radnog dana, naročito akutnih vežbi, može biti efektivna strategija za prevenciju fizičkih, kognitivnih i emocionalnih problema izazvanih neaktivnošću.

Savremeno radno okruženje, koje često podrazumeva dugotrajno sedenje i statične pozicije, stvara mnogobrojne zdravstvene rizike. Istraživanja pokazuju da fizička neaktivnost doprinosi razvoju hroničnih bolesti kao što su dijabetes tipa 2, kardiovaskularne bolesti, hipertenzija i gojaznost (Guthold et al., 2018). Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, fizička neaktivnost predstavlja četvrti vodeći faktor rizika za smrt u svetu, sa skoro 3,2 miliona smrtnih slučajeva godišnje koji su povezani sa nedostatkom fizičke aktivnosti (WHO, 2018). Ovaj problem je posebno izražen u radno aktivnoj populaciji, gde većina zaposlenih provodi više od osam sati dnevno sedeći, često bez adekvatnih pauza za fizičku aktivnost.

Osim zdravstvenih problema, fizička neaktivnost ima direktan uticaj na produktivnost na radnom mestu. Istraživanja su pokazala da zaposleni koji nisu fizički aktivni imaju veće stope izostanaka s posla, manju produktivnost i niži nivo angažovanosti na poslu (Milton et al., 2021). Takođe, neaktivnost negativno utiče na mentalno zdravlje, povećavajući nivo stresa, anksioznosti i simptome depresije.

Fizička aktivnost na radnom mestu postaje ključni element savremenih korporativnih wellness programa. Ovi programi, koji uključuju različite oblike fizičke aktivnosti, od kratkih vežbi do organizovanih sportskih događaja, donose višestruke benefite i zaposlenima i poslodavcima. Redovne kratke pauze za vežbanje, prilagođene radnom okruženju, mogu značajno poboljšati kognitivne funkcije, uključujući pažnju, memoriju i egzekutivne funkcije, kao i smanjiti osećaj mentalnog zamora (Bojsen-Møller, E., Boraxbekk, C. J., Ekblom, Ö., Blom, V., & Ekblom, M. M., 2019). Pored toga, fizička aktivnost pomaže zaposlenima da se nose sa stresom, što direktno utiče na njihovu efikasnost i angažovanost na poslu.

5.1 Specifičnosti uticaja akutne vežbe na zaposlene

U savremenom poslovnom okruženju, gde su visoki zahtevi za produktivnošću, mentalnom fleksibilnošću i emocionalnom stabilnošću, akutna fizička aktivnost predstavlja važan alat za unapređenje radnih performansi i dobrobiti zaposlenih. Kratke sesije vežbanja imaju specifične efekte koji nadilaze opšte zdravstvene benefite i direktno utiču na kognitivne sposobnosti, afektivne karakteristike i fizičko zdravlje zaposlenih. Povećanje mentalne oštine, otpornost na stres i prevencija profesionalnih tegoba uzrokovanih dugotrajnim sedenjem samo su neki od značajnih aspekata pozitivnog uticaja akutne vežbe u radnom kontekstu. U nastavku su detaljno razmatrani njeni specifični efekti na tri ključna aspekta radne sposobnosti i dobrobiti zaposlenih.

5.1.1 Uticaj akutne vežbe na kognitivne sposobnosti zaposlenih

Akutna fizička aktivnost pokazuje značajne pozitivne efekte na kognitivne funkcije zaposlenih, uključujući pažnju, memoriju, egzekutivne funkcije i inhibiciju. Ovi efekti su posebno značajni u radnim okruženjima koja zahtevaju visok nivo koncentracije, donošenje brzih odluka i multitasking.

Pažnja i koncentracija se poboljšavaju zahvaljujući povećanoj oksigenaciji mozga, naročito frontalnog režnja, koji je ključan za održavanje fokusa (Hillman et al., 2008). Studije ukazuju da aerobne vežbe umerenog intenziteta, poput brzog hodanja ili biciklizma, imaju najveći efekat na selektivnu pažnju (Chang et al., 2012). Ovi nalazi sugerišu da kratke sesije fizičke aktivnosti tokom radnog dana mogu povećati sposobnost fokusiranja na zadatke i smanjiti mentalni zamor.

Memorija i učenje takođe imaju koristi od akutne vežbe, posebno kroz povećanu sintezu neurotrofnog faktora (BDNF), koji poboljšava sinaptičku plastičnost (Erickson et al., 2011). To može omogućiti zaposlenima da brže i efikasnije obrađuju informacije, što je ključno u dinamičnim poslovnim okruženjima.

Egzekutivne funkcije, koje obuhvataju donošenje odluka i rešavanje problema, značajno se poboljšavaju usled povećane cerebralne perfuzije u prefrontalni korteks (Jung, M., 2025). Ovaj efekat je značajan za zaposlene u stresnim radnim situacijama, gde je važno održati kontrolu nad kognitivnim procesima i donositi racionalne odluke (Adamek, 2024).

Brzina obrade informacija je još jedan značajan aspekt kognitivne efikasnosti zaposlenih. Akutna vežba povećava nivo neurotransmitera kao što su dopamin i norepinefrin, omogućavajući bržu analizu informacija i reagovanje na zadatke (McMorris & Hale, 2012). Ovo je naročito korisno za zaposlene koji rade u dinamičnim sektorima gde su potrebne brze odluke.

5.1.2 Uticaj akutne vežbe na afektivne karakteristike zaposlenih

Pored kognitivnih benefita, akutna fizička aktivnost ima dubok uticaj na emocionalno stanje zaposlenih, smanjujući stres, poboljšavajući raspoloženje i povećavajući motivaciju za rad.

Smanjenje stresa je jedan od najvažnijih benefita akutne vežbe, jer doprinosi smanjenju nivoa kortizola i povećava nivo endorfina (Hamer, 2012). Pauze za vežbanje tokom radnog dana dokazano pomažu zaposlenima da bolje upravljaju mentalnim naporima i smanjuju rizik od sagorevanja na poslu.

Poboljšanje raspoloženja i emocionalne stabilnosti dolazi kao rezultat povećanog oslobađanja serotonina, dopamina i noradrenalina, što smanjuje anksioznost i poboljšava emocionalnu otpornost (Ratey & Loehr, 2011). Istraživanja pokazuju da zaposleni koji redovno učestvuju u kratkim sesijama vežbanja prijavljuju smanjenje negativnih emocija i veću emocionalnu stabilnost (Gordon et al., 2018).

Povećanje zadovoljstva poslom povezano je sa povećanom brigom poslodavca o dobrobiti zaposlenih. Kompanije koje omogućavaju pauze za fizičku aktivnost beleže veću lojalnost i manju fluktuaciju zaposlenih (Halbesleben & Buckley, 2004).

Motivacija i angažovanost zaposlenih se takođe povećavaju nakon fizičke aktivnosti, jer vežbanje doprinosi boljoj koncentraciji i sposobnosti obavljanja zadataka sa više energije i entuzijazma (Ratey & Loehr, 2011). Uključivanje timskih fizičkih aktivnosti dodatno jača kolegijalne odnose, što poboljšava radnu atmosferu (Santos & Miragaia, 2023).

5.1.3 Uticaj akutne vežbe na fizičko zdravlje zaposlenih

Kratke sesije fizičke aktivnosti na radnom mestu imaju višestruke pozitivne efekte na fizičko zdravlje zaposlenih, uključujući prevenciju hroničnih bolesti, poboljšanje telesne mase, jačanje mišićno-skeletnog sistema i smanjenje bolova u leđima.

Prevencija hroničnih bolesti, kao što su kardiovaskularne bolesti i dijabetes tipa 2, može se postići kroz redovne, kratke sesije vežbanja (Lee et al., 2012). Studije su pokazale da i kratkotrajne vežbe mogu smanjiti nivo šećera u krvi i poboljšati metaboličke funkcije (Gerber, M., & Colledge, F., 2023).

Upravljanje telesnom težinom postaje lakše sa uvođenjem kraćih pauza za vežbanje. Aerobne aktivnosti u trajanju od samo 10-15 minuta mogu poboljšati metabolizam i sagorevanje masti (Donnelly et al., 2009).

Jačanje mišićno-skeletnog sistema kroz redovne vežbe istezanja i snage pomaže zaposlenima da smanje rizik od povreda povezanih sa dugotrajnim sedenjem. Posebno su efikasne vežbe koje ciljano jačaju mišiće donjeg dela leđa i vrata, čime se smanjuju bolovi uzrokovani dugim radom za računarom (Westcott, 2012).

Smanjenje bolova u leđima je jedan od značajnih benefita fizičke aktivnosti na radnom mestu. Kratke vežbe mogu poboljšati fleksibilnost i držanje tela, što smanjuje opterećenje na kičmi i doprinosi boljoj ergonomiji radnog prostora (Owen et al., 2010).

Povećanje energije i kvaliteta sna dodatni su benefiti fizičke aktivnosti. Studije pokazuju da zaposleni koji redovno vežbaju prijavljuju viši nivo energije tokom dana, dok fizička aktivnost doprinosi boljoj regulaciji cirkadijalnog ritma i smanjenju problema sa nesanicom (Kredlow et al., 2015).

Akutna fizička aktivnost pruža značajne koristi za kognitivne, afektivne i fizičke karakteristike zaposlenih, omogućavajući im veću efikasnost, smanjenje stresa i poboljšano zdravlje. Integracija kratkih programa vežbanja u radno okruženje može značajno doprineti produktivnosti i dobrobiti zaposlenih, čime se stvara zdravija i funkcionalnija radna atmosfera.

5.2 Efekti implementiranja kratkih programa vežbanja na radnu organizaciju

Implementiranje kratkih programa vežbanja na radnom mestu donosi višestruke prednosti ne samo za pojedinačne zaposlene, već i za samu organizaciju. Ovi programi pozitivno utiču na produktivnost, smanjuju troškove povezane sa bolovanjima i odsustvima, poboljšavaju radnu atmosferu i zadovoljstvo zaposlenih, podstiču socijalnu interakciju i timski duh, te pomažu u jačanju korporativnog imidža i privlačnosti za talente. Ispod je detaljan pregled uticaja ovih programa na različite aspekte organizacije, sa posebnim osvrtom na dosadašnja istraživanja i kritičku analizu ključnih nalaza.

5.2.1 Povećanje produktivnosti zaposlenih

Implementacija kratkih programa vežbanja na radnom mestu može značajno povećati produktivnost zaposlenih. Santos i Miragaia (2023) naglašavaju da fizička aktivnost direktno utiče na kognitivne sposobnosti zaposlenih, kao što su pažnja, koncentracija i kreativnost, čime se povećava efikasnost obavljanja zadataka. Redovne pauze za vežbanje, poput kratkih šetnji ili aerobnih vežbi, smanjuju umor i poboljšavaju energiju, što omogućava zaposlenima da ostanu fokusirani i produktivni tokom celog radnog dana (Pronk et al., 2004; Grmani, Aboagye, & Kwak, 2019). Kritička analiza ovih studija pokazuje da vežbe niskog do srednjeg intenziteta imaju najpovoljniji efekat na dugoročnu produktivnost, dok prekomerni intenzitet vežbi može izazvati privremeni zamor i smanjiti koncentraciju.

Osim toga, fizička aktivnost pomaže u regulaciji stresa i poboljšanju mentalnog zdravlja zaposlenih, što doprinosi produktivnosti. Gerber i saradnici (Gerber & Colledge, 2023) ističu da zaposleni koji redovno učestvuju u programima vežbanja osećaju manji stres i bolje se suočavaju sa radnim izazovima. Ova stabilnost u radnom okruženju podržava visok nivo radne performanse na duže staze.

Grupe autora (Pronk et al., 2004; Grmani, Aboagye, & Kwak, 2019) pokazali su da zaposleni koji učestvuju u pauzama za fizičku aktivnost imaju veću sposobnost održavanja pažnje i kreativnosti, dok Gerber i saradnici (Gerber & Colledge, 2023) naglašavaju smanjenje stresa kao ključni faktor za stabilnost radnog okruženja. Dalja istraživanja mogla bi se usmeriti na identifikaciju optimalnih tipova vežbi za specifične poslove, kako bi se postigli maksimalni benefiti za produktivnost.

5.2.2 Smanjenje troškova zbog bolovanja i odsustava

Redovni programi vežbanja na radnom mestu mogu značajno smanjiti troškove povezane sa bolovanjem i odsustvima zaposlenih. Santos i Miragaia (2023) ukazuju da fizička aktivnost smanjuje rizik od hroničnih bolesti, uključujući kardiovaskularne bolesti, dijabetes i gojaznost, što su najčešći uzroci produženih odsustava sa posla. Conn i saradnici (Conn et al., 2009) su istakli da ulaganje u fizičku aktivnost zaposlenih može dovesti do značajnih ušteda na troškovima zdravstvene zaštite i osiguranja, kao i smanjenja ukupnih troškova povezanih sa izostancima.

Fizička aktivnost takođe smanjuje učestalost mišićno-skeletnih problema, poput bolova u leđima i povreda, koji su često povezani sa dugotrajnim sedenjem. Autori (Coulson, McKenna & Field, 2008) dodaju da fizička aktivnost može smanjiti simptome depresije i anksioznosti, čime se smanjuje broj dana provedenih na bolovanju zbog mentalnih problema. Krićka analiza ovih studija ukazuje na potrebu za personalizovanim programima vežbanja koji bi mogli još preciznije adresirati specifićne zdravstvene rizike među zaposlenima u različitim sektorima.

Conn i saradnici (Conn et al., 2009) zaključili su da redovne fizićke aktivnosti znaćajno smanjuju troškove zdravstvene zaštite i izostanke sa posla. Coulson i saradnici (Coulson et al., 2008) posebno naglašavaju smanjenje mentalnih problema kroz fizićku aktivnost. Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdili specifićni zdravstveni problemi koji najviše profitiraju od vežbanja u radnom okruženju.

5.2.3 Unapređenje radne atmosfere i zadovoljstva zaposlenih

Programi vežbanja na radnom mestu mogu znaćajno doprineti unapređenju radne atmosfere i povećanju zadovoljstva zaposlenih. Knight i Baer (2014) istiću da zajednićke aktivnosti poput grupnih vežbi povećavaju osećaj zajedništva i timskog duha, čime se stvara pozitivnija radna atmosfera. Zaposleni koji učestvuju u ovim programima često izveštavaju o višem nivou zadovoljstva poslom, što smanjuje fluktuaciju i povećava lojalnost kompaniji (Halbesleben & Buckley, 2004).

Mils i saradnici (Mills et al., 2007) navode da zaposleni više cene kompanije koje brinu o njihovom zdravlju i blagostanju, što povećava njihovu posvećenost. Krićka analiza ovih nalaza ukazuje na to da, iako fizićka aktivnost poboljšava zadovoljstvo, organizacije moraju obezbediti i druge oblike podrške za sveobuhvatno blagostanje zaposlenih, uključujući mentalno zdravlje i fleksibilnost u radu.

Razlićiti autori (Knight & Baer, 2014; Halbesleben & Buckley, 2004) utvrdili su da zajednićke fizićke aktivnostipoboljšavaju radnu atmosferu, dok Mils i saradnici (Mills et al., 2007) istiću povećanu lojalnost zaposlenih kao rezultat programa za fizićku aktivnost. Dalja istraživanja mogla bi se usmeriti na ispitivanje dugoroćnog uticaja na fluktuaciju zaposlenih u razlićitim industrijama.

5.2.4 Podsticanje socijalne interakcije i timskog duha

Kratki programi vežbanja mogu unaprediti socijalnu interakciju i ojaćati timski duh među zaposlenima. Edmondson (1999) ukazuje da zajednićke fizićke aktivnosti razvijaju međusobno poverenje i osećaj pripadnosti timu, što je važno za uspešnu saradnju. Tjosvold, Tang i West (2004) naglašavaju da sportske aktivnosti podstiću zdravu konkurenciju, što može povećati inovacije i produktivnost.

Fizička aktivnost takođe smanjuje stres i poboljšava međuljudske odnose, čime se doprinosi boljoj radnoj atmosferi. House, Landis i Umberson (1988) ističu da socijalna podrška kroz zajedničke aktivnosti može unaprediti psihološko blagostanje zaposlenih, čime se stvara pozitivan ciklus boljih radnih performansi i međuljudskih odnosa.

Edmondson (1999) i Tjosvold i saradnici (Tjosvold et al., 2004) pokazali su da zajedničke fizičke aktivnosti razvijaju bolju saradnju i timski duh, dok House i saradnici (House et al., 1988) ističu važnost socijalne podrške kroz fizičku aktivnost kao faktora psihološke dobrobiti. Kritička analiza sugerise da su potrebna dalja istraživanja kako bi se istražila veza između timskih sportskih aktivnosti i dugoročne produktivnosti.

5.2.5 Poboljšanje korporativnog imidža i privlačnost za talente

Programi fizičke aktivnosti mogu značajno poboljšati korporativni imidž kompanije i pomoći u privlačenju talentovanih radnika. Santos i Miragaia (2023) navode da kompanije koje ulažu u dobrobit svojih zaposlenih kroz fizičke aktivnosti stiču reputaciju zdravstveno odgovornih poslodavaca. Berry, Mirabito i Baun (2010) ističu da ovakve kompanije često privlače visoko motivisane i talentovane radnike, posebno među mlađim generacijama koje traže radna okruženja sa naglaskom na blagostanje i zdravlje.

Goetzel i saradnici (Goetzel et al., 2014) dodaju da promocija fizičke aktivnosti može ojačati brend kompanije kao inovativne i odgovorne organizacije. Kritička analiza ovih nalaza ukazuje na to da, iako fizička aktivnost može poboljšati korporativni imidž, dodatne inicijative u vezi sa održivim radnim praksama i dugoročnim blagostanjem zaposlenih mogu još više ojačati poziciju kompanije na tržištu rada.

Santos i Miragaia (2023) i Berry i saradnici (Berry et al., 2010) ističu ulogu fizičke aktivnosti u poboljšanju korporativnog imidža i privlačenju talentovanih radnika, dok Goetzel i saradnici (Goetzel et al., 2014) naglašavaju da kompanije koje nude ove programe postavljaju visoke standarde u pogledu korporativnog zdravlja. Dalja istraživanja mogla bi se fokusirati na dugoročne koristi za reputaciju organizacije kroz promociju fizičke aktivnosti.

Implementiranje kratkih programa vežbanja na radnom mestu donosi brojne benefite, uključujući povećanje produktivnosti zaposlenih, smanjenje troškova zbog bolovanja, poboljšanje radne atmosfere, jačanje timskog duha i socijalne interakcije, te jačanje korporativnog imidža. Međutim, kako bi se ovi programi maksimalno iskoristili, potrebna su dalja istraživanja i prilagođavanje programa specifičnim potrebama različitih radnih populacija.

5.3 Studije slučaja: Primeri uspešne implementacije kratkih programa vežbanja na radnom mestu

Ova sekcija analizira primere organizacija koje su uspešno implementirale kratke programe vežbanja na radnom mestu, čime su unapredile zdravlje zaposlenih i ukupne poslovne performanse. Primeri variraju od velikih korporacija do manjih kompanija, pokazujući širok raspon strategija koje su dovele do poboljšanja produktivnosti, smanjenja stresa i smanjenja troškova vezanih za bolovanja.

5.3.1 SAP: „Fit4Work“ inicijativa

Korporacija SAP je poznata po svojoj inovativnosti u upravljanju zdravljem zaposlenih. Njihova inicijativa „Fit4Work“ osmišljena je tako da poboljša zdravlje i smanji stres zaposlenih putem svakodnevnih kratkih fizičkih aktivnosti, poput vežbi istezanja i brzih šetnji. Santos i Miragaia (2023) ističu da je, pored smanjenja nivoa stresa, program doveo do poboljšanja radne produktivnosti i zadovoljstva zaposlenih, što se dalje odrazilo na smanjenje fluktuacije kadrova i povećanu angažovanost. SAP je takođe integrisao fizičku aktivnost u svoju širu strategiju „Corporate Social Responsibility“ (CSR), koristeći „Fit4Work“ kao alat za poboljšanje korporativnog imidža i promociju zdravog radnog okruženja. Ovaj program ne samo da promoviše zdravlje zaposlenih, već je i poboljšao korporativnu reputaciju, privlačeći nove talente i stvarajući prepoznatljiv brend usmeren na blagostanje i dugoročno zdravlje zaposlenih.

5.3.2 Deloitte: „Aktivni odmor“ program

Kompanija Deloitte je uvela program „Aktivni Odmor“, koji podstiče zaposlene da koriste kratke pauze za fizičke aktivnosti tokom radnog dana, kao što su šetnje, vežbe istezanja i lagana aerobna aktivnost. Program se fokusira na smanjenje stresa i poboljšanje fokusa zaposlenih. Santos i Miragaia (2023) ističu da su zaposleni prijavili značajno poboljšanje nivoa energije i koncentracije, što je doprinelo povećanju produktivnosti. Osim pozitivnog uticaja na fizičko i mentalno zdravlje, Deloitte je iskoristio ovaj program da unapredi timski duh i socijalnu koheziju među zaposlenima. Zajedničke aktivnosti stvorile su prilike za neformalnu interakciju među kolegama, što je poboljšalo timski rad i komunikaciju, a samim tim i organizacionu klimu. Ovi efekti doprinose boljoj radnoj atmosferi i ukupnom zadovoljstvu zaposlenih.

5.3.3 Microsoft: „Wellness inicijativa“

Microsoft je razvio sveobuhvatan wellness program koji kombinuje kratke sesije vežbanja sa edukativnim radionicama o zdravlju, ishrani i mentalnom zdravlju. Santos i Miragaia (2023) navode da je ovaj program smanjio troškove povezane sa bolovanjima i poboljšao opšte zdravstveno stanje zaposlenih. Pored toga, program je povećao angažovanost zaposlenih kroz aktivnosti poput joge, meditacije i vođenih treninga. Microsoft je takođe uspešno prilagodio program različitim tipovima zaposlenih, nudeći fleksibilne opcije za one koji rade u kancelariji, kao i za one koji rade od kuće. Ova fleksibilnost omogućila je široko prihvatanje programa i dugoročne koristi za kompaniju, uključujući veću lojalnost zaposlenih i bolje radne rezultate.

5.3.4 Google: „Zdravo telo, zdrav um“

Google je pokrenuo inicijativu „Zdravo Telo, Zdrav Um“, koja se fokusira na kratke vežbe i meditaciju tokom radnog dana. Program je dizajniran da poboljša mentalno zdravlje, kreativnost i produktivnost zaposlenih. Santos i Miragaia (2023) izveštavaju da je ova inicijativa značajno smanjila nivo stresa i unapredila inovativnost zaposlenih, što je dovelo do boljih poslovnih rezultata, posebno u sektorima koji zahtevaju visoke nivoe kreativnog razmišljanja i rešavanja problema. Google je prepoznao da mentalno zdravlje igra ključnu ulogu u ukupnom uspehu kompanije, te su proširili svoj wellness program uključivanjem edukacija o tehnikama za smanjenje stresa i poboljšanje radnog fokusa. Ovi naponi su pomogli u stvaranju održivog modela radnog okruženja koje podstiče zdravlje i blagostanje zaposlenih.

5.3.5 Apple: „Move More“ kampanja

Kompanija Apple je pokrenula kampanju „Move More“, usmerenu na promociju fizičke aktivnosti tokom radnog dana. Kampanja podstiče zaposlene da se bave kratkim fizičkim aktivnostima nekoliko puta dnevno, uključujući šetnje, istezanja i korišćenje stepenica umesto lifta. Santos i Miragaia (2023) ističu da je kampanja značajno poboljšala fizičku kondiciju zaposlenih, povećala nivo energije i unapredila radnu efikasnost. Apple je kampanju učinio veoma pristupačnom tako što je integrisao tehnologiju i aplikacije za praćenje fizičke aktivnosti, što je omogućilo zaposlenima da prate svoj napredak i postavljaju ciljeve. Ovaj tehnološki pristup ne samo da je motivisao zaposlene, već je dodatno ojačao imidž Apple-a kao inovativne kompanije koja vodi računa o blagostanju svojih zaposlenih.

5.3.6 Amazon: „Zdravi radnici“ inicijativa

Amazon je implementirao inicijativu „Zdravi Radnici“, koja uključuje kratke sesije vežbanja namenjene zaposlenima u skladištima i centrima za distribuciju. Ove fizičke aktivnosti pomažu zaposlenima da održe fizičku kondiciju i smanje stres usled fizički zahtevanih poslova. Santos i Miragaia (2023) naglašavaju da je inicijativa smanjila broj povreda na radu i poboljšala radnu atmosferu, jer su zaposleni osetili veću energiju i manje stresa tokom radnog dana. Program „Zdravi Radnici“ se posebno fokusira na fizičku dobrobit zaposlenih u teškim radnim uslovima, a Amazon je prepoznao da investiranje u zdravlje zaposlenih vodi do smanjenja izostanaka i većeg zadovoljstva zaposlenih, čime je postignut dugoročni pozitivan učinak na poslovanje.

5.3.7 IBM: „Pauze za pokret“

Kompanija IBM je uvela seriju kratkih vežbi pod nazivom „Pauze za Pokret“, koje su prilagođene potrebama zaposlenih i osmišljene tako da se ne ometa radni proces. Ovaj program ima za cilj da poboljša koncentraciju i smanji umor zaposlenih, pružajući kratke, ali efikasne vežbe tokom dana. Santos i Miragaia (2023) navode da je program imao pozitivan uticaj na mentalnu oštrinu i smanjenje umora, što je rezultiralo povećanjem produktivnosti zaposlenih. Ovaj pristup naglašava važnost redovnih fizičkih aktivnosti, čak i u manjim dozama, za održavanje visoke radne produktivnosti. Program je jednostavno implementiran i lako prihvaćen od strane zaposlenih, što je doprinelo kontinuiranom uspehu ove inicijative.

5.3.8 Pepsi Co: „Wellness Wednesdays“

Kompanija PepsiCo je pokrenula program „Wellness Wednesdays“, gde se svake srede organizuju različite fizičke aktivnosti, kao što su joga, grupni treninzi i šetnje. Santos i Miragaia (2023) ističu da je ovaj program pomogao u unapređenju socijalne interakcije među zaposlenima i izgradnji boljeg timskog duha. Pored fizičkih aktivnosti, program uključuje i edukativne sesije o važnosti fizičkog i mentalnog zdravlja. Kroz ove aktivnosti, PepsiCo je uspeo da stvori pozitivniju radnu atmosferu, podstičući zdravu konkurenciju među timovima i olakšavajući komunikaciju među kolegama. Program je posebno popularan jer omogućava zaposlenima da se opuste i osveže sredinom radne nedelje, čime se smanjuje nivo stresa i povećava radna motivacija. Ovakav holistički pristup zdravlju rezultirao je dugoročnim prednostima za zaposlene i kompaniju.

5.3.9 HSBC: „Zdravi start“

HSBC je razvio program pod nazivom „Zdravi Start“, koji obuhvata jutarnje vežbe pre početka radnog dana. Program je namenjen zaposlenima kako bi povećali nivo energije i pripremili se za izazove koje donosi radni dan. Santos i Miragaia (2023) izveštavaju da su zaposleni prijavili poboljšanje

raspoloženja, bolje fokusiranje na radne zadatke i generalno povećanje produktivnosti. Program „Zdravi Start“ je kreiran tako da se lako uklapa u svakodnevni raspored zaposlenih, pružajući im priliku da započnu dan aktivno, što pozitivno utiče na nivo motivacije tokom celog radnog dana. Ovaj program takođe doprinosi stvaranju zajedništva među zaposlenima koji učestvuju u jutarnjim sesijama vežbanja, što dodatno podstiče timsku koheziju.

5.4 Izazovi i ograničenja dosadašnjih istraživanja

Dosadašnja istraživanja o uticaju fizičke aktivnosti na radnom mestu ukazuju na značajne koristi za zdravlje zaposlenih i poslovne rezultate, ali i dalje postoje brojni izazovi i ograničenja koja otežavaju razumevanje pune slike efekata i optimalnih metoda implementacije ovakvih programa. Razumevanje ovih izazova je izuzetno važno kako bi se unapredila istraživačka praksa i obezbedila sveobuhvatna rešenja koja će biti efektivna za sve vrste radnih okruženja.

5.4.1 Nedostatak dugoročnih longitudinalnih studija

Jedan od najvećih izazova u istraživanjima o fizičkoj aktivnosti na radnom mestu jeste nedostatak dugoročnih longitudinalnih studija. Većina postojećih istraživanja fokusira se na kratkoročne efekte, kao što su trenutno poboljšanje mentalnog zdravlja ili smanjenje stresa. Međutim, dugoročni uticaji na faktore kao što su prevencija hroničnih bolesti, dugoročna produktivnost i smanjenje odsustva sa posla nisu dovoljno istraženi. Smit i saradnici (Smit et al., 2021) ističu važnost longitudinalnih istraživanja za procenu održivih efekata programa fizičke aktivnosti. Bez ovih podataka, teško je proceniti dugoročni efekat fizičke aktivnosti, kao i optimalne načine za prilagođavanje programa kako bi se održala motivacija zaposlenih i kontinuirani pozitivni efekti na zdravlje i radnu sposobnost.

5.4.2 Varijabilnost u metodološkim pristupima

Postoji velika varijabilnost u metodološkim pristupima, dizajnu studija i merama korišćenim u istraživanjima o fizičkoj aktivnosti na radnom mestu, što predstavlja značajan izazov. Neke studije koriste subjektivne mere, poput samoprocene zdravlja zaposlenih, dok druge koriste objektivne parametre, poput nivoa fizičke spremnosti, biometrijskih parametara ili broja dana bolovanja. Ova raznovrsnost u metodologijama otežava poređenje rezultata između različitih studija, kao i izradu metaanaliza koje bi omogućile jasnije zaključke. Takođe, mnoge studije koriste različite definicije za "fizičku aktivnost" i "zdravstvene benefite", što otežava standardizaciju. Buduća istraživanja bi trebala da se fokusiraju na uvođenje standardizovanih merila i protokola kako bi se obezbedila konzistentnost u analizi efekata.

5.4.3 Nedostatak randomizovanih kontrolisanih studija (RKS)

Randomizovane kontrolisane studije (RKS) smatraju se zlatnim standardom u naučnom istraživanju jer omogućavaju jasnu identifikaciju uzročno-posledičnih odnosa. Međutim, u oblasti fizičke aktivnosti na radnom mestu, broj RKS-ova je relativno nizak (Conn et al., 2009). Bez adekvatnog broja ovih studija, teško je izolovati prave efekte fizičke aktivnosti od drugih faktora koji utiču na rezultate, kao što su organizacione promene, radni stres ili individualne karakteristike zaposlenih. RKS bi omogućili precizniju evaluaciju specifičnih programa fizičke aktivnosti i identifikaciju ključnih faktora koji doprinose uspehu ovih programa. Povećanje broja RKS-ova u budućim istraživanjima bi značajno unapredilo razumevanje efikasnosti različitih pristupa fizičkoj aktivnosti na radnom mestu.

5.4.4 Ograničen pristup specifičnim populacijama

Većina dosadašnjih istraživanja fokusirana je na zaposlene u kancelarijskim okruženjima, dok su druge populacije zaposlenih, kao što su fizički radnici ili oni koji rade u smenama, često isključene. Ovakva pristrasnost u uzorcima otežava generalizaciju rezultata, jer različite populacije zaposlenih imaju različite potrebe i rizike kada je u pitanju fizička aktivnost. Studije koje se bave fizičkom aktivnošću na radnom mestu moraju proširiti svoj fokus na specifične grupe zaposlenih kako bi se bolje razumele njihove potrebe i kreirale prilagođene strategije. Istraživanja među radnicima u industrijskim sektorima, zdravstvenim ustanovama i zaposlenima u smenama bila bi posebno korisna za razvoj specifičnih rešenja.

5.4.5 Ograničenja u evaluaciji organizacionih benefita

Iako postoje brojne studije koje ispituju benefite fizičke aktivnosti po zdravlje zaposlenih, relativno je malo istraživanja koja se bave evaluacijom organizacionih benefita. Faktori kao što su povećana produktivnost, smanjenje odsustva sa posla i poboljšanje radne atmosfere često su teško kvantifikovani i direktno povezani sa programima fizičke aktivnosti. Salis i saradnici (Sallis et al., 2006) ističu izazove u praćenju efekata fizičke aktivnosti na organizacione rezultate zbog mnogobrojnih uticaja koji oblikuju poslovne performanse. Takođe, evaluacija ekonomskih troškova i povraćaja investicija nije dovoljno razvijena. Buduće studije bi trebalo da obuhvate sofisticirane ekonomske modele za kvantifikaciju koristi koje donosi fizička aktivnost na radnom mestu.

5.4.6 Problem samoselekcije učesnika

Samoselekcija učesnika u istraživanjima predstavlja još jedan izazov, gde zaposleni koji već imaju pozitivan stav prema fizičkoj aktivnosti ili su već fizički aktivni, češće učestvuju u ovim programima. To stvara pristrasnost u rezultatima, jer ne omogućava preciznu procenu efekata fizičke aktivnosti na zaposlenike koji su manje aktivni ili nisu motivisani (Fischer, 2023). Problem samoselekcije otežava generalizaciju nalaza na širu populaciju, jer rezultati često reflektuju samo iskustva najmotivisanih zaposlenih. Da bi se ovaj izazov prevazišao, istraživanja bi trebalo da se usmerena to kako motivisati manje aktivne i demotivisane zaposlene da učestvuju u programima fizičke aktivnosti.

5.4.7 Kratkoročni pristup u implementaciji programa

Mnogi programi fizičke aktivnosti na radnom mestu su kratkoročni i usmereni na postizanje brzih rezultata, poput smanjenja stresa ili povećanja energije zaposlenih. Međutim, dugoročni benefiti, poput prevencije hroničnih bolesti i održivih poboljšanja u radnim performansama, često nisu dovoljno istraženi. Smit i saradnici (Smit et al., 2023) ističu važnost kreiranja održivih programa koji se kontinuirano prilagođavaju potrebama zaposlenih i kompanija kako bi dugoročni efekti bili izraženiji. Redovna evaluacija i prilagođavanje programa ključni su za postizanje trajnih rezultata koji utiču na zdravlje zaposlenih i poslovne performanse.

5.4.8 Prednosti dosadašnjih istraživanja

Dosadašnja istraživanja o fizičkoj aktivnosti na radnom mestu pružaju značajne uvide u pozitivne efekte na zdravlje zaposlenih i unapređenje poslovnih performansi. Prepoznate su ključne prednosti koje mogu pomoći poslodavcima da razviju efikasne programe za svoje zaposlene:

1. **Zdravstveni benefiti:** Brojna istraživanja potvrđuju pozitivan uticaj fizičke aktivnosti na smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa i gojaznosti, kao i na mentalno zdravlje, smanjujući anksioznost i depresiju (Lennefer, 2021). Ovi nalazi su posebno relevantni za

poslodavce koji traže strategije za poboljšanje zdravlja zaposlenih i smanjenje zdravstvenih troškova.

2. **Povećanje produktivnosti:** Programi fizičke aktivnosti na radnom mestu doprinose smanjenju odsustva sa posla i povećanju produktivnosti zaposlenih (Goetzel et al., 2014). Fizička aktivnost poboljšava pažnju, koncentraciju i mentalnu agilnost, što direktno utiče na efikasnost u obavljanju zadataka.
3. **Jačanje radne atmosfere i timskog duha:** Grupne vežbe i zajedničke fizičke aktivnosti značajno doprinose socijalnoj koheziji i jačanju timske dinamike u organizacijama (Abdin, Welch, Byron-Daniel, & Meyrick, 2018). Ove aktivnosti podstiču pozitivne međuljudske odnose, smanjujući stres i povećavajući zadovoljstvo zaposlenih.
4. **Brzi efekti na mentalno blagostanje:** Akutna fizička aktivnost pokazuje brze rezultate u smanjenju stresa i poboljšanju raspoloženja, čineći je korisnom strategijom za kompanije koje traže neposredne efekte u poboljšanju mentalnog zdravlja zaposlenih (Chen & Nakagawa, 2023).

5.4.9 Pojedini pravci za buduća istraživanja

Iako su dosadašnja istraživanja doprinela značajnim saznanjima, postoji niz ključnih oblasti koje zahtevaju dalje istraživanje i unapređenje.

- 1 **Dugoročne longitudinalne studije:** Buduća istraživanja treba da se fokusiraju na sprovođenje dugoročnih studija kako bi se pratili efekti fizičke aktivnosti na zdravlje zaposlenih tokom dužeg vremenskog perioda. Istraživanja koja prate učesnike nekoliko godina mogu pružiti dublji uvid u trajne promene u zdravlju i produktivnosti, kao i promene u motivaciji zaposlenih i organizacionim uslovima (Smit et al., 2023).
- 2 **Standardizacija metodoloških pristupa:** Postoji potreba za standardizacijom metodologija koje se koriste u istraživanjima o fizičkoj aktivnosti na radnom mestu. Definisanje uniformnih merila za praćenje zdravstvenih benefita i poslovnih rezultata omogućilo bi precizniju evaluaciju efekata programa i olakšalo meta-analize (Conn et al., 2009).
- 3 **Fokus na specifične grupe zaposlenih:** Istraživanja bi trebalo da obuhvate zaposlene iz različitih sektora, poput fizičkih radnika i zaposlenih u smenama, čiji su zahtevi specifični i do sad nedovoljno istraženi. Ove grupe često imaju posebne potrebe kada je reč o fizičkoj aktivnosti, pa je važno da budući programi budu prilagođeni njihovim uslovima rada.
- 4 **Inovacije u praćenju i evaluaciji programa:** Integracija novih tehnologija, kao što su nosivi uređaji i mobilne aplikacije, može poboljšati praćenje fizičke aktivnosti i zdravstvenih rezultata zaposlenih. Ove tehnologije omogućavaju praćenje u realnom vremenu i mogu dati uvid u to kako zaposleni koriste pauze za vežbanje i kako to utiče na njihovu produktivnost i zdravlje (Taskasaplidis, Fotiadis, & Bamidis, 2024).
- 5 **Istraživanje ekonomske isplativosti i povraćaja investicije:** Poslodavci često traže jasne dokaze o ekonomskoj isplativosti programa fizičke aktivnosti. Razvijanje modela za procenu povraćaja investicije može pomoći kompanijama da uoče dugoročne koristi, uključujući smanjenje troškova zbog odsustva zaposlenih i povećanje produktivnosti (Sallis et al., 2020).
- 6 **Personalizovani pristup:** Svaki zaposleni ima različite fizičke sposobnosti i potrebe. Buduća istraživanja treba da se fokusiraju na personalizaciju programa fizičke aktivnosti, omogućavajući zaposlenima individualne planove koji odgovaraju njihovim preferencijama i zdravstvenim potrebama.
- 7 **Potreba za međusektorskim pristupom:** Buduća istraživanja treba da integrišu fizičku aktivnost sa drugim aspektima zdravlja, kao što su mentalno zdravlje, ishrana i ergonomija. Holistički pristup koji kombinuje ove faktore omogućio bi razvoj sveobuhvatnih strategija koje će unaprediti blagostanje zaposlenih i poslovne performanse organizacija (Goetzel et al., 2014).

6 PERSONALIZOVANI PRISTUP FIZIČKOJ AKTIVNOSTI

6.1 Personalizacija programa u odnosu na trenutno psiho-fizičko stanje

Fizička aktivnost u radnom okruženju nudi brojne zdravstvene i psihološke benefite, ali trenutni modeli implementacije ne uzimaju u obzir individualne potrebe zaposlenih u dovoljnoj meri. U kontekstu savremenih zahteva radnog okruženja, gde su radnici suočeni sa različitim nivoima stresa, umora, i problema sa fokusom pažnje, buduća istraživanja treba da se usmere na personalizovani pristup fizičkoj aktivnosti. Ovaj pristup omogućava kreiranje individualnih programa koji su prilagođeni trenutnom fizičkom i psihičkom stanju zaposlenih, čime se maksimizuju benefiti vežbanja. Detaljan pregled budućih istraživanja trebao bi obuhvatiti kreiranje različitih programa fizičke aktivnosti prilagođenih stanju zaposlenih: osobe koje su umorne, osobe koje su napete i osobe sa problemima koncentracije.

6.1.1 Programi fizičke aktivnosti za umorne osobe

Umor u radnom okruženju je često rezultat mentalne iscrpljenosti, nedostatka sna ili preopterećenja radnim obavezama. Zaposleni koji se osećaju umorno zahtevaju fizičke aktivnosti koje će povećati njihov nivo energije bez dodatnog iscrpljivanja. Aerobne aktivnosti niskog do srednjeg intenziteta, kao što su brzo hodanje, vožnja bicikla ili lagano trčanje, pokazale su se kao posebno korisne za povećanje energije i smanjenje osećaja umora (Puetz, 2006). Ove vežbe podstiču cirkulaciju krvi i povećavaju dotok kiseonika do mozga, što rezultuje povećanom budnošću i mentalnom energijom.

Jedan od ključnih mehanizama koji objašnjava kako fizička aktivnost smanjuje umor jeste povećanje nivoa neurotransmitera poput dopamina i norepinefrina, koji su povezani sa povećanom energijom i mentalnom budnošću (McMorris & Hale, 2012). Istraživanje koje bi se fokusiralo na optimizaciju ovih efekata kroz personalizovane programe moglo bi značajno doprineti razumevanju kako različiti tipovi fizičke aktivnosti utiču na zaposlene koji se suočavaju sa mentalnim i fizičkim umorom.

6.1.2 Programi fizičke aktivnosti za osobe koje su pod stresom ili osećaju napetost

Za zaposlene koji osećaju napetost ili su pod stresom, programi fizičke aktivnosti moraju biti pažljivo odabrani kako bi smanjili nivo kortizola i indukovali osećaj relaksacije. Studije su pokazale da su vežbe poput joge, tai čija i vežbi disanja efikasne u smanjenju nivoa stresa i anksioznosti, jer aktiviraju parasimpatički nervni sistem i smanjuju aktivnost simpatičkog nervnog sistema (Gura, 2010). Ove aktivnosti ne samo da smanjuju kortizol, hormon stresa, već i podstiču lučenje serotonina i endorfina, što direktno doprinosi osećaju opuštenosti i blagostanja.

U tom kontekstu, buduća istraživanja treba da se fokusiraju na utvrđivanje optimalnog intenziteta i vrstevežbi koje smanjuju stres. Na primer, u okviru personalizovanih programa, zaposleni sa visokim nivoom stresa mogu imati koristi od aktivnosti niskog intenziteta kao što su istezanja ili joga, koje utiču na smanjenje napetosti mišića i mentalnog stresa (Ratey & Loehr, 2011). Studije poput one koju su sprovedi Chen i Nakagawa (2023) sugerišu da ovakve vežbe mogu pružiti brze benefite u smislu smanjenja akutnog stresa, dok dugoročno smanjuju simptome hronične napetosti.

6.1.3 Programi fizičke aktivnosti za osobe koje imaju problema sa fokusom i koncentracijom

Gubitak fokusa i koncentracije na poslu može biti rezultat mentalnog zamora ili preopterećenosti informacijama. U ovakvim slučajevima, fizička aktivnost koja stimuliše kognitivne funkcije može biti od posebnog značaja. Aerobne vežbe srednjeg intenziteta, poput brzog hodanja, mogu poboljšati

kognitivne funkcije, uključujući pažnju i brzinu obrade informacija, kao što su pokazali Hillman i saradnici (2008). Ove vežbe poboljšavaju cerebralnu perfuziju, posebno u prefrontalnom korteksu, delu mozga odgovornom za egzekutivne funkcije i fokus.

Nove studije ukazuju na to da fizička aktivnost može povećati proizvodnju neurotrofičnog faktora izvedenog iz mozga (BDNF), što direktno utiče na neuroplastičnost i sposobnost koncentracije (Erickson et al., 2011). Programi vežbanja namenjeni zaposlenima sa problemima koncentracije treba da budu osmišljeni tako da poboljšaju protok krvi u mozak i povećaju neurološku aktivnost, omogućavajući zaposlenima da povrate fokus i efikasnije obavljaju svoje radne zadatke. Buduća istraživanja mogu dodatno istražiti koji tipovi vežbanja imaju najveći uticaj na poboljšanje pažnje i kako individualne karakteristike zaposlenih utiču na odgovor na ove programe.

Razvoj personalizovanih programa fizičke aktivnosti na radnom mestu zahteva integraciju različitih faktora, uključujući trenutni fizički i mentalni status zaposlenih. Zaposleni koji se suočavaju sa umorom, stresom ili gubitkom fokusa zahtevaju različite pristupe kako bi ostvarili optimalne benefite od fizičke aktivnosti. Buduća istraživanja bi trebalo da se fokusiraju na dizajn individualizovanih programa koji uzimaju u obzir specifične potrebe i preferencije zaposlenih, čime bi se povećala njihova motivacija i učinak. Korišćenjem nosivih tehnologija i aplikacija za praćenje, ovi programi mogu biti precizno prilagođeni svakom zaposlenom, pružajući stalnu povratnu informaciju i omogućavajući kontinuirano praćenje napretka.

6.2 Personalizovani programi fizičke aktivnosti uz kombinaciju muzike, audio stimulacija i vizuelnih efekata

Buduća istraživanja personalizovanih programa fizičke aktivnosti na radnom mestu trebala bi se oslanjati na kombinaciju fizičke aktivnosti i senzorne stimulacije kroz integrisanu primenu muzike, zvukova i vizuelnih efekata. Ovaj pristup može značajno povećati efikasnost različitih programa fizičke aktivnosti osmišljenih da odgovore na trenutne potrebe zaposlenih, bilo da je reč o umoru, stresu ili problemima sa koncentracijom. Cilj je kreirati personalizovane programe fizičke aktivnosti koji dodatno optimizuju efekte vežbanja, kombinujući odgovarajuće stimulacije iz okruženja.

6.2.1 Personalizovani program za povećanje energije uz kombinaciju muzike, audio i vizuelnih stimulacija

Za zaposlene koji osećaju umor, personalizovani program fizičke aktivnosti treba da podstakne povećanje nivoa energije i mentalne budnosti. Aerobne vežbe niskog do srednjeg intenziteta, poput posebno dizajniranih kompleksa kretnih vežbi, mogu biti efikasne za povećanje energije, a efekti tih aktivnosti mogu biti dodatno pojačani senzornim stimulacijama.

Kombinacija muzike i zvučnih stimulacija u ovom kontekstu igra ključnu ulogu. Brza muzika, sa optimističnim tempom i visokim ritmom, pomaže da se smanji percepcija napora i poveća motivacija (Karageorghis & Terry, 2011). Studije su pokazale da upotreba dinamične muzike aktivira neurohemijske mehanizme u mozgu, podstičući lučenje dopamina, koji povećava budnost i osećaj zadovoljstva (Lesiuk, 2010). Uvođenje zvukova prirode, poput ptica ili zvuka vode, može dodatno smanjiti umor i poboljšati raspoloženje zaposlenih (Veitch & Newsham, 1998).

Vizuelni efekti, poput osvetljenja koje oponaša prirodno dnevno svetlo, takođe mogu pojačati efekat programa fizičke aktivnosti. Prirodni pejzaži i svetle boje (žuta, narandžasta) doprinose povećanju energije i smanjenju osećaja iscrpljenosti (Elliot & Maier, 2014). Personalizovane vizuelne stimulacije

u radnom okruženju, poput scena iz prirode na velikim ekranima ili osvetljenja koje prati biološki ritam, mogu dodatno povećati budnost i omogućiti brži oporavak zaposlenih od umora.

6.2.2 Personalizovani program za smanjenje stresa uz integraciju senzorne stimulacije

Za zaposlene koji osećaju napetost i stres, cilj fizičkih aktivnosti je postizanje stanja relaksacije i smanjenje stresa. Opuštajuće vežbe niskog intenziteta, poput joge, tai čija ili istezanja, mogu biti optimalan izbor, a njihovi efekti mogu biti značajno pojačani kroz primenu senzorne stimulacije.

Muzika i audio stimulacije u ovom slučaju treba da budu prilagođene tako da smanje nivo kortizola, hormona stresa, i podstaknu opuštanje. Ambijentalna muzika, sporog tempa, sa smirujućim tonovima, kao što je klasična muzika ili zvuci prirode, može imati značajan učinak na smanjenje stresa i anksioznosti (Pelletier, 2004). Studije su pokazale da mirna muzika pomaže regulaciji disanja i uspostavljanju stanja unutrašnje ravnoteže, što ubrzava proces opuštanja tokom fizičke aktivnosti.

Vizuelne stimulacije su jednako važne za smanjenje stresa. Prirodne scene, kao što su slike zelenila, šuma ili vode, pokazale su se kao izuzetno korisne u smanjenju anksioznosti i stvaranju smirenog mentalnog stanja (Thompson Coon et al., 2011). Opuštajuće boje poput plave i zelene, kao i smanjeno osvetljenje, stvaraju okruženje koje doprinosi relaksaciji i emocionalnoj stabilnosti. Kombinovanje tih stimulacija sa personalizovanim programom fizičke aktivnosti može doprineti dugotrajnijim efektima smanjenja stresa.

6.2.3 Program za poboljšanje fokusa i koncentracije uz senzornu podršku

Za zaposlene koji imaju problema sa koncentracijom i fokusom, cilj programa fizičke aktivnosti je poboljšanje kognitivne budnosti i sposobnosti obrade informacija. Korišćenje vežbi koje podstiču cirkulaciju i mentalnu budnost, poput kratkih aktivnosti umerenog intenziteta, kao što su vežbe snage i vežbe mobilnosti, može uticati na vraćanje pažnje.

Senzorna stimulacija, posebno u vidu zvukova i muzike, može značajno poboljšati ove efekte. Umirujuća muzika bez vokala ili minimalne zvučne smetnje, kao što su binauralni tonovi, poboljšava fokus i pomaže u povećanju mentalne produktivnosti (Lesiuk, 2010). Zvučni pejzaži sa minimalnim distrakcijama mogu podržati radni učinak, dok ambijentalni zvukovi poput vetra ili kiše mogu dodatno olakšati postizanje optimalnog fokusa.

Vizuelne stimulacije u ovom programu treba da se fokusiraju na neutralne ili minimalističke elemente. Prostori sa neutralnim bojama i jednostavnim dizajnom, koji ne preopterećuju vizuelni sistem, omogućavaju zaposlenima da zadrže fokus tokom vežbanja (Elliot & Maier, 2014). Takođe, ambijenti sa niskim stepenom distrakcija pomažu u postizanju stanja maksimalne koncentracije, dok blaga svetlost i smirujući vizuelni elementi poboljšavaju kognitivne performanse.

6.3 Integracija personalizovanih programa i senzorne stimulacije

Buduća istraživanja bi trebalo da se usmere na istraživanje kako integracija muzike, audio stimulacija i vizuelnih efekata može dodatno poboljšati efikasnost personalizovanih programa fizičke aktivnosti. Istraživanje različitih kombinacija stimulacija i njihovo prilagođavanje trenutnim fizičkim i psihološkim potrebama zaposlenih može otvoriti nove mogućnosti za unapređenje zdravlja zaposlenih i poslovnih performansi.

Praćenje efekata senzorne stimulacije putem tehnologija kao što su nosivi uređaji i aplikacije za praćenje reakcija u realnom vremenu, može pružiti konkretne dokaze o efikasnosti ovih pristupa. Dalja istraživanja bi mogla da istraže koje kombinacije senzorne stimulacije i fizičke aktivnosti donose najbolje rezultate za specifične grupe zaposlenih, stvarajući personalizovane programe koji su prilagodljivi u različitim radnim okruženjima.

7 PROBLEM, PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Problem istraživanja: Prethodna istraživanja su pokazala da fizička aktivnost može doprineti poboljšanju kognitivnog i emocionalnog stanja zaposlenih u dinamičnim radnim okruženjima. Trenutno su nedovoljno istraženi akutni, kratkoročni efekti fizičke aktivnosti na zaposlenima koji rade u kancelarijama i industrijama visokog stresa. Problem istraživanja u okviru ove doktorske disertacije odnosi se na uticaj kratkih programa vežbanja na afektivne i kognitivne karakteristike zaposlenih.

Predmet istraživanja: Predmet ovog istraživanja jeste ispitivanje akutnog uticaja kratkog programa vežbanja na psihološke karakteristike zaposlenih. Program „*My flow*“ je posebno osmišljen za potrebe ovog istraživanja, a čine ga tri posebno kreirana kratka 14-o minutna programa. Istraživanjem je analizirano kako različite vrste fizičkih aktivnosti mogu uticati na afektivna stanja i kognitivne karakteristike zaposlenih.

Cilj istraživanja: Cilj istraživanja je bio da se utvrdi kako akutna fizička aktivnost, primenjena kroz posebno osmišljen program „*My flow*“, utiče na afektivne i kognitivne karakteristike zaposlenih.

Zadaci istraživanja: Da bi se prikupili podaci koji su trebali da omoguće testiranje postavljenih hipoteza bilo je potrebno realizovati sledeće zadatke: (1) Formiranje uzorka ispitanika - identifikacija i uključivanje ispitanika u skladu sa kriterijumima istraživanja; (2) Upoznavanje ispitanika sa istraživanjem - detaljno informisanje o ciljevima, protokolima i procedurama istraživanja, uz obezbeđivanje njihovog dobrovoljnog pristanka; (3) Inicijalno prikupljanje podataka o ispitanicima – sprovođenje upitnika za procenu nivoa fizičke aktivnosti, zadovoljstva poslom i motivacije za rad u odnosu na poslednjih 7 dana; (4) Randomizacija ispitanika - podela ispitanika u kontrolnu i eksperimentalnu grupu prema protokolu istraživanja; (5) Početna procena psihološkog statusa ispitanika – sprovođenje upitnika za procenu afektivnih stanja i primena testova za procenu kognitivnih sposobnosti; (6) Edukacija ispitanika o eksperimentalnom tretmanu – individualna procena ispitanika iz eksperimentalne grupe u vezi sa njihovim trenutnim psihofizičkim stanjem (umor, napetost, nedostatak fokusa) i u skladu sa tim izbor jednog od tri programa vežbanja; (7) Sprovođenje eksperimentalnog tretmana – za ispitanike iz eksperimentalne grupe realizacija izabranog programa vežbanja tokom definisanog vremenskog perioda (14 minuta), a za ispitanike iz kontrolne grupe podjednako dugo gledanje animiranog dokumentarnog videa neutralnog sadržaja u odnosu na cilj istraživanja; (8) Ponovna procena psihološkog statusa ispitanika – sprovođenje istih upitnika za procenu afektivnih stanja i primena istih testova za procenu kognitivnih sposobnosti; (9) Prikupljanje i analiza podataka - sistematično prikupljanje i obrada podataka dobijenih tokom istraživanja; (10) Interpretacija i prikaz rezultata - detaljna analiza rezultata i njihovo predstavljanje u kontekstu istraživačkih hipoteza.

8 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Generalna hipoteza:

Hg – Program „*My Flow*“ uticaće pozitivno na psihološke karakteristike zaposlenih.

Pojedinačne hipoteze:

H1 – Program „*My Flow*“ koga čine tri posebno osmišljena kratka 14-o minutna programa vežbanja uticaće pozitivno na afektivna stanja zaposlenih.

H1a – Program „*My Flow*“ će uticati na povećanje pozitivnih i smanjenje negativnih emocija u eksperimentlanoj grupi u odnosu na kontrolnu.

H1b – Program „*My Flow*“ će uticati na smanjenje stanja anksioznosti u eksperimentlanoj grupi u odnosu na kontrolnu.

H1c – Program „*My Flow*“ će uticati na povećanje trenutne motivacije za rad u eksperimentalnoj grupi u odnosu na kontrolnu.

H2 – Program „*My Flow*“ koga čine tri posebno osmišljena kratka 14-o minutna programa vežbanja uticaće pozitivno na kognitivne funkcije zaposlenih.

H2a - Program „*My Flow*“ uticaće pozitivno na egzekutivnu funkciju ažuriranja radne memorije ispitanika iz eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu.

H2b - Program „*My Flow*“ će uticati pozitivno na egzekutivnu funkciju inhibicije ispitanika iz eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu.

H2c - Koncept „*My Flow*“ uticaće pozitivno na egzekutivnu funkciju premeštanja u odnosu na kontrolnu grupu.

9 METODE

9.1 Ispitanici

Obzirom da je „*My Flow*“ prostor bio instaliran u okviru Naučno Tehnološkog Parka u Beogradu, u istraživanju je učestvovalo 84 ispitanika, zaposlenih u različitim sektorima Naučno Tehnološkog Parka (42 – eksperimentalna grupa, 42 – kontrolna grupa). Prilikom selekcije, ispitanici su bili odabrani na osnovu kriterijuma koji su uključivali trenutno zaposlenje (bilo je neophodno da su ispitanici radno aktivni), dok pol, nivo obrazovanja, uzrast i fizička sprema nisu bili restriktivni faktori za uključivanje u studiju. Učesnici su bili regrutovani putem internog poziva u organizacijama koje su izrazile spremnost da učestvuju u istraživanju.

Učesnici su bili detaljno informisani o svrsi, ciljevima i procedurama istraživanja. Pre početka testiranja, svi ispitanici su potpisali saglasnost u skladu sa Helsinškom deklaracijom, kojom su potvrdili svoje dobrovoljno učešće u studiji i saglasnost sa svim navedenim procedurama i potencijalnim rizicima.

Posebna pažnja bila je posvećena osiguravanju da ispitanici nisu imali ozbiljna medicinska stanja koja bi mogla uticati na njihovu sposobnost da bezbedno učestvuju u programu vežbanja. Svi ispitanici su bili zamoljeni da prijave bilo kakve postojeće zdravstvene probleme, povrede ili ograničenja koja bi mogla uticati na njihovo učešće. Studija je bila odobrena od strane Etičke komisije Univerziteta u Beogradu – Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja, čime je bila osigurana usklađenost sa etičkim principima istraživanja na ljudima.

9.2 Dizajn istraživanja

Da bi se ispitali akutni uticaji kratkih programa vežbanja na psihološke karakteristike zaposlenih, sprovedena je eksperimentalna studija sa pretestom i posttestom. Studija je uključila dve grupe ispitanika – kontrolnu i eksperimentalnu grupu. Primenom različitih upitnika i testova prikupljeni su podaci uz pomoć kojih su procenjene afektivne i kognitivne karakteristike ispitanika pre i posle sprovođenja jednog od tri specijalno osmišljena kratka 14-minutna programa vežbanja, koje su ispitanici sami birali u skladu sa svojim trenutnim psihofizičkim stanjem (umor, napetost, nedostatak fokusa). Ovaj dizajn omogućio je detaljnu procenu akutnih uticaja kratkih programa vežbanja na psihološke karakteristike zaposlenih, na osnovu upoređivanja njihovih psiholoških karakteristika.

9.3 Procedure istraživanja

Istraživanje je bilo sprovedeno u dve sesije: uvodnoj i eksperimentalnoj sesiji, pri čemu je eksperimentalna sesija uključivala tri faze: pretest, intervencionu fazu i posttest.

Uvodna sesija bila je sprovedena putem online upitnika, nekoliko dana pre eksperimentalne sesije. Ispitanici su u okviru ove sesije popunili anonimni upitnik, pod šifrom koja im je bila dodeljena na početku testiranja. Sam upitnik se sastojao iz pet celina:

1. **Davanje saglasnosti za učešće** – Ispitanici su potvrdili svoju dobrovoljnu saglasnost za učešće u istraživanju u skladu sa Helsinškom deklaracijom.
2. **Demografski podaci** – Prikupljene su informacije o polu, uzrastu i nivou obrazovanja.
3. **Fizička aktivnost** – Pomoću Međunarodnog upitnika o fizičkoj aktivnosti (IPAQ) procenjen je nivo i oblici fizičke aktivnosti tokom poslednjih sedam dana.

4. **Zadovoljstvo poslom** – Merenje zadovoljstva poslom bilo je izvršeno pomoću Job Satisfaction Questionnaire (JSQ), koji je procenjivao stepen slaganja ispitanika sa tvrdnjama o zadovoljstvu njihovim trenutnim zaposlenjem.
5. **Motivacija za rad** – Koristeći Motivation at Work Scale (MWS), procenjena je motivacija za rad.

Eksperimentalna sesija obuhvatila je tri faze: pretest, eksperimentalni tretman i posttest. Ispitanici su u okviru eksperimentalne sesije bili testirani pod istom šifrom koja im je bila dodeljena na početku testiranja.

Pretest faza:

Da bi se utvrdilo početno stanje ispitanika, primenjena su tri upitnika za procenu afektivnih stanja i tri psihološka testa za procenu kognitivnih sposobnosti.

Upitnici za procenu afektivnih stanja:

1. **Trenutna osećanja** – Skala pozitivnih i negativnih afekata (PANAS) ocenjivala je trenutna osećanja.
2. **Stanje anksioznosti** – Skala stanja i crte anksioznosti (STAI).
3. **Trenutna motivacija za rad** – Skala trenutne motivacije za rad (MSQ-r short form), prilagođena potrebama ovog istraživanja.

Testovi za procenu kognitivnih sposobnosti:

1. **Radna memorija** – „N-Back Task“ bio je test kojim se procenjivala sposobnost ažuriranja radne memorije.
2. **Inhibicija** – „Stroop test“ predstavljao je zadatak imenovanja boja kojim se merila inhibicija, odnosno sposobnost ispitanika za kontrolu automatskih odgovora.
3. **Premeštanje** – Test „local-global“ korišćen je za procenu sposobnosti premeštanja pažnje sa jednog sadržaja na drugi.

Eksperimentalni tretman:

Ispitanici iz eksperimentalne grupe pojedinačno (jedna osoba u terminu) su učestvovali u jednom od tri specijalno osmišljena kratka 14-minutna programa vežbanja, koji su bili dopunjeni senzornim stimulacijama (muzika i audio-vizuelni efekti) kako bi se dodatno pojačali efekti vežbanja. Program su sami izabrali na osnovu svog trenutnog psihofizičkog stanja (umor, napetost, nedostatak fokusa) i izvodili su ga u terminu koji su prethodno zakazali.

Kontrolna grupa nije učestvovala u vežbanju, već je tokom istog perioda gledala animirani dokumentarni video neutralnog sadržaja u sali za sastanke u okviru NTP-a. Kako bi se obezbedila adekvatna kontrola nad eksternim uticajima, najviše je pet osoba istovremeno moglo da boravi u ovoj sali.

Posttest faza:

Nakon eksperimentalnog tretmana, pod istom šifrom koja im je bila dodeljena na početku testiranja, isti upitnici i psihološki testovi ponovo su primenjeni kako bi se procenili njegovi efekti na psihološke karakteristike ispitanika. Razlike između pretesta i posttesta omogućile su procenu efekata kratkih programa vežbanja na afektivne i kognitivne karakteristike.

9.4 Varijable i instrumenti

U ovom istraživanju, nezavisnu varijablu činili su kratki programi vežbanja, čiji se uticaj ispitivao na promenu afektivnih stanja i kognitivnih sposobnosti ispitanika, koji su predstavljali zavisne varijable. Kontrolne varijable činili su podaci o fizičkoj aktivnosti, zadovoljstvu poslom i motivaciji za rad ispitanika u poslednjih sedam dana.

9.4.1 Kontrolne varijable:

1. **Međunarodni upitnik o fizičkoj aktivnosti** (International Physical Activity Questionnaire – IPAQ; Craig et al., 2003) razvijen je kao standardizovan instrument za procenu nivoa i oblika fizičke aktivnosti odraslih ispitanika tokom proteklih sedam dana. IPAQ je osmišljen kako bi omogućio dosledno merenje fizičke aktivnosti u različitim populacijama i kulturama, što olakšava komparativna istraživanja.

Struktura i sadržaj upitnika: IPAQ upitnik obuhvata pitanja o fizičkim aktivnostima u četiri glavne kategorije: 1) intenzivna fizička aktivnost, 2) umerena fizička aktivnost, 3) hodaње, i 4) vreme provedeno u sedećem položaju. Svaka od ovih kategorija precizira koliko je vremena ispitanik proveo obavljajući određenu vrstu aktivnosti tokom poslednjih sedam dana. Pitanja se fokusiraju na tri glavna parametra za svaku vrstu aktivnosti: učestalost (broj dana), trajanje (vreme po danu), i nivo intenziteta. Intenzivne aktivnosti uključuju aktivnosti koje znatno povećavaju disanje i rad srca (npr., trčanje, aerobik), dok umerene aktivnosti uključuju aktivnosti koje izazivaju blago ubrzanje disanja (npr., brzo hodaње, lagana vožnja bicikla). Upitnik takođe ispituje trajanje hodaња kao aktivnosti nižeg intenziteta, kao i ukupno vreme provedeno u sedećem položaju tokom radnih i slobodnih aktivnosti, što je važan indikator fizičke neaktivnosti.

Obrada podataka: Rezultati IPAQ-a analizirani su konverzijom prijavljenih aktivnosti u MET-minutne vrednosti (Metabolic Equivalent of Task) koje omogućavaju kvantifikaciju potrošnje energije za svaku kategoriju fizičke aktivnosti. Na primer, intenzivne aktivnosti nose veću MET vrednost (8 MET), umerene aktivnosti (4 MET), a hodaње (3.3 MET). Na osnovu ovih vrednosti, ispitanici su klasifikovani prema ukupnom nivou fizičke aktivnosti u tri kategorije: *nisko aktivni*, *umereno aktivni*, i *visoko aktivni*.

2. **Upitnik za Merenje zadovoljstva poslom (Job Satisfaction Questionnaire - JSQ; Spector, 1985; sa engleskog preveo Branko Mladenović, 2013)** predstavlja standardizovan alat za procenu zadovoljstva zaposlenih njihovim trenutnim poslom, i koristi se u širokom spektru istraživanja u oblasti organizacione psihologije i menadžmenta.

Struktura i sadržaj upitnika: JSQ sadrži 36 stavke koje su grupisane u 9 supskala koje se odnose na ne zadovoljstvo u pogledu različitih aspekata posla: plata, mogućnost napredovanja, rukovodstvo, sistem nagrađivanja, prepoznavanje rada, uslovi rada, saradnici, priroda posla i komunikacija na poslu. Sva pitanja praćena su šestostepenom skalom Likertovog tipa, od "uopšte se ne slažem" do "potpuno se slažem" a zadatak ispitanika je da izraze svoj stepen slaganja sa svakom stavkom.

Obrada podataka: Nakon rekodiranja stavki koje su formulisane u negativnom obliku, rezultat je računat kao aritmetička sredina odgovora na stavke koje pripadaju odgovarajućoj supskali, a veći skor označavao je veće zadovoljstvo određenim aspektom posla. Pored toga, računata je i prosečna vrednost za sve stavke, koje odražavaju zadovoljstvo poslom u celini. Na ovaj način, JSQ

omogućavao je detaljnu kvantitativnu analizu različitih aspekata radnog zadovoljstva.

3. **Upitnik za procenu motivacije za rad** (Motivation at Work Scale – MWS; Gagné, Forest, Gilbert, Aubé, Morin, & Malorni, 2010) je instrument za merenje unutrašnje i spoljašnje motivacije zaposlenih, koji počiva na teoriji samodeterminacije. MWS omogućava istraživačima i poslodavcima da bolje razumeju šta motiviše zaposlene u obavljanju njihovih radnih zadataka, kako bi se identifikovali ključni faktori koji podržavaju angažovanost, radne performanse i dugoročno zadovoljstvo poslom.

Struktura i sadržaj upitnika: Upitnik sadrži 12 stavki grupisanih u 4 supskale: unutrašnja, identifikovana, introjektovana i spoljašnja motivacija. Unutrašnja motivacija odnosi se na radne zadatke koje pojedinac obavlja iz lične satisfakcije i interesa. Identifikovana motivacija označava radne aktivnosti koje osoba smatra važnim za postizanje ličnih ciljeva i vrednosti. Introjektovana motivacija odnosi se na obaveze i osećaj dužnosti koji pojedinca podstiču na rad, dok spoljašnja motivacija obuhvata zadatke koje pojedinac obavlja zbog eksternih nagrada ili izbegavanja sankcija. Ispitanici izražavaju svoj stepen slaganja na svaku stavku koristeći sedmostepenu Likertovu skalu, gde 1 označava “uopšte se ne slažem,” dok 7 znači “potpuno se slažem.” Pitanja su formulisana tako da obuhvata različite izvore motivacije u kontekstu radnog okruženja, što omogućava dublji uvid u unutrašnje i spoljašnje faktore koji utiču na angažovanost zaposlenih.

Obrada podataka: Rezultat je računat kao aritmetička sredina odgovora na stavke koje pripadaju odgovarajućoj supskali, a veći skor označavao je više izražen odgovarajući tip motivacije.

4. **Upitnik za procenu depresije, stresa i anksioznosti** (The Depression Anxiety Stress Scale – DASS-21; Antony, Bieling, Cox, Enns, & Swinson, 1998) je kraća forma instrumenta za procenu sklonosti ka ispoljavanju simptoma depresije, stresa i anksioznosti koji je pogodan za primenu u nekliničkoj populaciji (Lovibond & Lovibond, 1995). DASS se široko koristi u psihološkoj praksi i istraživanjima, jer omogućava da se precizno odrede ispoljavanja depresije, anksioznosti i stresa kod pojedinca.

Struktura i sadržaj upitnika: Instrument se sastoji od 21 stavke koje su grupisane u tri supskale: depresija, stres i anksioznost. Supskala depresija meri sklonost osobe da doživi simptome poput tuge, gubitka interesa, gubitka energije, negativnih misli o sebi, i fizičkog umora. Anksioznost se odnosi na simptome poput zabrinutosti, nervoze, straha, napetosti, nesanice i fizičkih simptoma poput drhtanja ili znojenja. Supskala stres meri u kojoj meri osoba doživljava napetost, razdražljivost, nezadovoljstvo, nemogućnost opuštanja, umor i osećaj preopterećenosti. Zadatak ispitanika je da na četvorostepenoj skali Likertovog tipa, gde 1 označava “uopšte se ne odnosi na mene,” dok 4 označava “procene u kojoj se meri svaka tvrdnja osnosi na njihovo emocionalno stanje u prethodnih nedelju dana.

Obrada podataka: Rezultat je računat kao aritmetička sredina odgovora na sve stavke koje pripadaju odgovarajućoj supskali, a veći skor označavao je više izražen odgovarajući tip emocionalnog stanja.

9.4.2 Zavisne varijable:

9.4.2.1 Testovi za procenu afektivnih stanja

1. **Trenutna osećanja – Skala pozitivnih i negativnih afekata** (Positive and Negative Affect Schedule – PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988) je upitnik za procenu trenutnih osećanja,

tačnije pozitivnih i negativnih afektivnih stanja. Ovaj alat omogućava dublje razumevanje emocionalnih stanja ispitanika, ističući koji aspekti afekta dominiraju u datom trenutku.

Struktura i sadržaj upitnika: PANAS se sastoji od 20 prideva koji se odnose različita osećanja. Pridevi su grupisani u dve supskale: – *pozitivni afekat (PA)* i *negativni afekat (NA)*, od kojih svaka sadrži po 10 deskriptivnih prideva. Stavke poput "entuzijazam," "prijateljski," i "inspirisan" povezane su sa pozitivnim afektom, dok stavke poput "nervozan," "uznemiren," i "uzrujan" pripadaju negativnom afektu. Zadatak ispitanika je da na petostepenoj Likertovoj skali, gde 1 označava "uopšte ne," a 5 "izuzetno," izraze kako se osećaju **u ovom trenutku**, odnosno u trenutku popunjavanja upitnika.

Analiza podataka i interpretacija rezultata: Rezultati su računati kao prosek odgovora na prideve koji pripadaju odgovarajućoj supskali, gde je viši skor izražavao veću izraženost pozitivnog, odnosno negativnog afekta. PANAS omogućava istraživačima da prepoznaju balans između pozitivnog i negativnog afekta kod ispitanika, što može pružiti dublji uvid u trenutna osećanja i emocionalne reakcije na određene intervencije, poput programa fizičke aktivnosti.

2. **Stanje anksioznosti – Upitnik za merenje stanja i crte anksioznosti** (The state-trait anxiety inventory – STAI; Spielberger, Gonzalez-Reigosa, Martinez-Urrutia, Natalicio, & Natalicio, 1971) je osmišljen za procenu nivoa anksioznosti ispitanika. U zavisnosti od uputstva koje se daje ispitanicima upitnik može biti usmeren na merenje trajnije predispozicije za anksiozno reagovanje – crte anksioznosti ili na merenje anksioznih reakcija u određenom trenutku – stanja anksioznosti. U skladu sa ciljem, u ovom istraživanju, korišćena je verzija za merenje **stanja anksioznosti**.

Struktura i sadržaj upitnika: STAI se sastoji od 20 stavki, odnosno prideva koji se odnose na različita osećanja koja predstavljaju indikatore anksioznosti ili njenog odsustva, pri čemu ispitanici treba da izraze kako se osećaju **u ovom trenutku**, odnosno u trenutku popunjavanja upitnika. Stavke poput "napeto," "uplašeno," i "uznemireno" predstavljaju indikatore prisustva anksioznosti, dok stavke poput "smireno," "pribrano," i "prijatno" predstavljaju indikatore odsustva anksioznosti. Svoje odgovore ispitanici izražavaju na četvorostepenoj skali Likertovog tipa, gde 1 označava „Nimalo“, a 4 „U potpunosti“.

Analiza podataka i interpretacija rezultata: Nakon rekodiranja stavki koje predstavljaju indikatore odsustva anksioznosti, računata je aritmetička sredina odgovora ispitanika na sva pitanja. Viši skor na skali upućivao je na izraženije stanje anksioznosti.

3. **Trenutna motivacija za rad – Upitnik motivacionih stanja** je namenjen merenju trenutnog nivoa motivacije za rad. Upitnik predstavlja verziju instrumenta Motivational state questionnaire – MSQ-r short form; Revelle & Anderson, 1999), koji je za potrebe ovog istraživanja prilagođen za primenu u radnom okruženju.

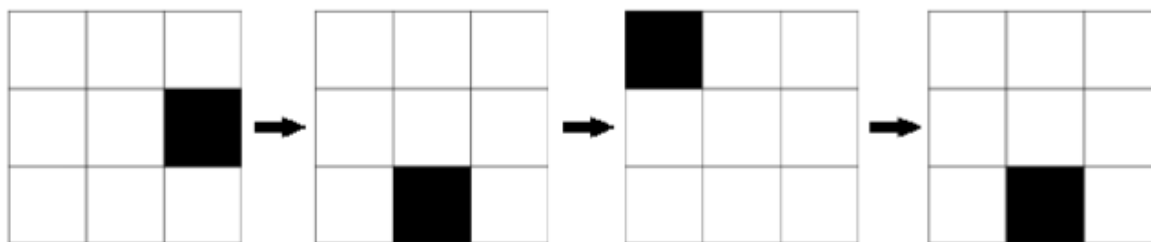
Struktura i sadržaj upitnika: MSQ-r short form sadrži 8 tvrdnji koje se odnose na dve motivacione dimenzije: nivo energetske pobuđenosti („Pun/a sam energije“, „Živahan/na sam“, „Pospan/a sam“ i „Umoran/na sam“ i nivo emocionalne pobuđenosti („Opušten/a sam“, „Napet/a sam“, „Frustriran/a sam“ i „Smiren/a sam“). Da bi se upitnik prilagodio upotrebi u radnim organizacijama, na početku istraživanja je bilo postavljeno pitanje „Kakva je vaša trenutna motivacija za rad?“, a svoj stepen slaganja ispitanici su izražavali na petostepenoj skali Likertovog tipa, gde je 1 značilo „Uopšte ne“, a 5 „Ekstremno“.

Analiza podataka i interpretacija rezultata: Uzimajući u obzir da se skala MSQ-r short form prvi put upotrebljavala u verziji koja je primenjiva na radne organizacije, nakon rekodiranja stavki koje su formulisane u negativnom obliku bila je primenjena faktorska analiza. U skladu sa rezultatima faktorske analize, bili su izračunati skorovi za odgovarajuće supskale kao aritmetička sredina stavki koje im pripadaju, a viši skorovi su označavali veću motivaciju za rad.

9.4.2.2 Testovi za procenu kognitivnih funkcija:

1. **N-unazad zadatak (eng. n-back task)** je kognitivni zadatak koji meri kapacitet radne memorije, kao i egzekutivnu funkciju ažuriranja (eng. updating) podataka u radnoj memoriji. Funkcija ažuriranja podrazumeva nadgledanje i kodiranje informacija u radnoj memoriji prema njihovoj važnosti za zadatak, kao i prikladno revidiranje elemenata koji se već nalaze u radnoj memoriji tako što se stare informacije, koje su u datom trenutku irelevantne, zamenjuju novijim i važnijim (Morris & Jones, 1990). Generalno, u zadatku n-unazad ispitanicima se prikazuje niz stimulusa, obično slova ili brojeva, a ispitanici treba da pritisnu taster ukoliko se trenutni stimulus podudara sa stimulusom prikazanim „n“ pozicija unazad (npr., „1-unazad“ znači da se stimulus upoređuje sa prethodnim, „2-unazad“ sa stimulusom dva unazad, itd.). U ovom istraživanju primenjen je specijalni 2-unazad zadatak (Friedman, Miyake, Young, DeFries, Corley, & Hewitt, 2008), koji je adaptiran za primenu u našim uslovima (Purić, 2014).

Struktura i postupak: U specijalnom 2-unazad zadatku ispitanicima je prikazivan beli kvadrat izdijeljen na 9 (3x3) polja. U interstimulusnom intervalu od 1500ms po jedno polje postajalo je zatamnjeno u trajanju od 500ms, nakon čega je opet sledio interval kada nijedno polje nije bilo zatamnjeno. Polja su se zatamnjivala po unapred definisanom, pseudo-randomizovanom redosledu. Zadatak ispitanika je bio da pritiskom na dirku na tastaturi odreaguje svaki put kada je zatamnjeno polje na istom položaju kao i polje koje je bilo zatamnjeno pre dva pojavljivanja. Primer sekvence zatamnjivanja polja prikazan je na slici 1. U ovom primeru, trebalo je da ispitanici daju odgovor na četvrtu pojavu zatamnjelog polja, zato što se ono nalazilo na istoj poziciji gde se pojavilo pre dva pojavljivanja.



Slika 1. Primer sekvence zatamnjivanja polja u specijalnom 2-unazad zadatku. Preuzeto od Purić, 2014.

Specijalni 2-unazad zadatak se sastoji od jednog bloka za vežbu i četiri bloka sa po 24 pojavljivanja zatamnjelog polja, od kojih se u svakom nalazi po šest kritičnih stimulusa, čiji je redosled pojavljivanja pseudo-randomiziran. Ukupan broj stimulusa na koje treba dati odgovor iznosi 24.

Analiza podataka i interpretacija rezultata: U specijalnom 2-unazad zadatku beležio se broj tačnih odgovora na kritične stimuluse. Meru ažuriranja predstavljala je proporcija tačnih odgovora.

2. **Strupov zadatak (eng. Stroop task)** meri egzekutivnu funkciju inhibicije, odnosno sposobnosti da se u situacijama kada je to potrebno namerno inhibiraju dominantni ili automatski odgovori na neki stimulus (Miyake et al., 2000). U osnovnoj varijanti testa, ispitanicima se prikazuju reči koje označavaju boje (npr., „crveno“, „plavo“), ali su ispisane bojom koja može, ali i ne mora

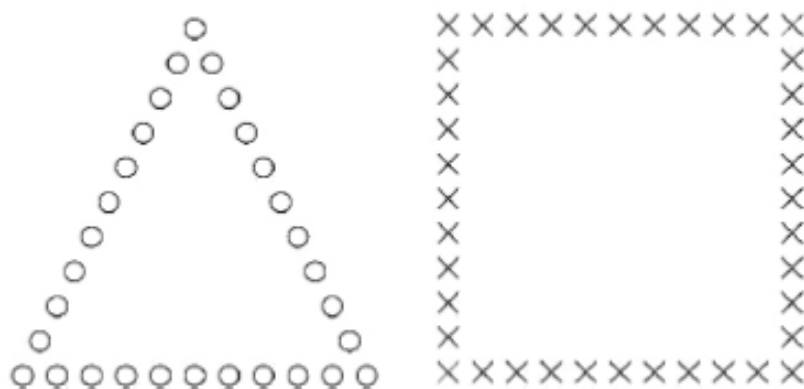
odgovarati značenju reči. Zadatak ima dva glavna uslova: neutralni uslov, gde reč i boja odgovaraju, i konfliktni uslov, gde se boja reči ne poklapa sa značenjem. Ispitanici imenuju boju reči, dok se meri vreme reakcije i broj grešaka (Stroop, 1935). U ovom istraživanju, korišćena je modifikovana numerička varijanta Strupovog zadatka.

Struktura i postupak: U modifikovanom numeričkom Strupovom zadatku ispitanici su trebali da pritiskom dirke na tastaturi označe koliko je stimulusa bilo na ekranu (jedan, dva ili tri). Svi stimulusi su pripadali jednoj od tri kategorije: neutralni stimulusi – slova, kongruentni stimulusi – broj/brojevi kongruentni svom ukupnom broju (na primer broj 2 napisan 2 puta) i nekongruentni stimulusi – broj/brojevi nekongruentni ukupnom broju tih brojeva (na primer broj 1 napisan 3 puta). Konflikt je nastajao kada brojna količina nije odgovarala numeričkoj vrednosti, odnosno kod pojave nekongruentnih stimulusa (npr. "2" ispisan jedanput). Zadatak se sastojao od 100 stimulusa koji su prikazivani jedan za drugim randomizovanim redosledom.

Analiza podataka i interpretacija rezultata: Mera inhibicije je računata oduzimanjem prosečnih vremena reakcije za inkongruentne (i/ili neutralne) stimuluse od prosečnih vremena reakcije za kongruentne stimuluse, kao i oduzimanjem proporcije grešaka prilikom reakcije na inkongruentne (i/ilineutralne) stimuluse od proporcije grešaka prilikom reakcije na kongruentne stimuluse.

3. **Zadatak „lokal-global”** se koristi za merenje egzekutivne funkcije premeštanja (eng. shifting), odnosno sposobnosti efikasnog prebacivanja i vraćanja pažnje sa jednog na drugi sadržaj (Miyake, Emerson, Padilla, & Ahn, 2004; Monsell, 2003). U ovom istraživanju primenjen je zadatak lokal-global koji je preuzet od Mijakija i saradnika (Miyake et al. 2000) i koji je adaptiran za primenu u našim uslovima (Purić & Pavlović, 2012; Purić, 2014).

Struktura i postupak: Zadatak lokal-global se sastojao iz tri bloka u kojima su ispitanicima na ekranu računara prikazivane Navonove figure, kod kojih je kontura jedne veće, globalne figure sačinjena od većeg broja manjih, lokalnih figura (Navon, 1977). U ovom istraživanju korišćeni su geometrijski oblici – krug, iks, trougao i kvadrat, koji su bili sačinjeni od većeg broja manjih krugova, iksova, trouglova ili kvadrata. Zadatak je sadržao ukupno 12 kombinacija, odnosno 12 različitih stimulusa, a primeri stimulusa dati su na Slici 2.



Slika 2. Primeri stimulusa koji su korišćeni u zadatku lokal-global. Preuzeto od Purić & Pavlović, 2012

U prvom bloku, zadatak ispitanika je bio da pritiskom na odgovarajuću dirku na tastaturi označe koliko linija je imala velika, globalna figura, a u drugom bloku koliko linija je imala mala, lokalna figura. Svi stimulusi koji su se pojavljivali u prvom bloku bili su crne boje, a svi stimulusi iz drugog bloka bili su crvene boje. U trećem bloku pseudo-randomizovanim redosledom su se pojavljivale crne i crvene figure, a zadatak ispitanika je bio da, u zavisnosti od boje figure reaguju

na globalne ili lokalne karakteristike. Ukoliko je prikazivana figura crne boje, kao u prvom bloku, trebalo je reagovati na njene globalne karakteristike, a ukoliko je prikazivana figura crvene boje, kao u drugom bloku, trebalo je reagovati na lokalne karakteristike. Prva dva bloka sadržala su po 24 stimulusa, a treći blok 48. Vremenski razmak između odgovora ispitanika na prethodni stimulus i pojave narednog stimulusa iznosio je 500ms.

Analiza podataka i interpretacija rezultata: U zadatku global-lokal beleženo je vreme reakcije (RT) ispitanika i broj grešaka koje su napravili u sva tri bloka. Usporenje u vremenu reakcije do koga je dolazilo u trećem bloku predstavljalo je meru utroška premeštanja (eng. shifting cost), i računato je kao razlika prosečnih vremena reakcije za prva dva bloka uzeta zajedno i trećeg bloka (opšti utrošak premeštanja).

9.4.3 Nezavisna varijabla

U ovom istraživanju nezavisna varijabla se odnosila na prisustvo ili odsustvo eksperimentalnog tretmana. Konkretno, učesnici u eksperimentalnoj grupi su između inicijalne i finalne procene afektivnih i kognitivnih karakteristika sprovodili jedan od tri kratka, posebno osmišljena 14-minutna programa vežbanja, koje su sami birali na osnovu procene svog trenutnog psihofizičkog stanja (umor, napetost, nedostatak fokusa). Ovi programi predstavljaju inovativni koncept pod nazivom „*My Flow*“, koji je autorka ovog doktorata kreirala kako bi se zaposlenima omogućilo efikasno poboljšanje afektivnih stanja i kognitivnih sposobnosti tokom radnog vremena. S druge strane, učesnici u kontrolnoj grupi su tokom istog vremenskog intervala (14 minuta), umesto da sprovedu vežbanje, gledali animirani dokumentarni video neutralnog sadržaja u odnosu na cilj istraživanja (<https://www.youtube.com/watch?v=8FJsL0OHcAw>).

9.4.3.1 Eksperimentalna grupa: Koncept „*My Flow*“

Kao autorka koncepta "*My Flow*", posvećena sam inovacijama u polju ljudske lokomocije i fizičke kulture, sa više od dve decenije iskustva i hiljadama zadovoljnih klijenata. Specijalizovala sam se za razumevanje uticaja fizičke aktivnosti na ljudsko telo, što mi je omogućilo da dizajniram i implementiram programe fizičke aktivnosti sa merljivim koristima.

Kao osnivač i kreator programa "*Optimal Psychophysical State for the Business World*" u „*PRO-HEALTH*“ fitness centru u Beogradu, razvijam inovativne programe usmerene na unapređenje fizičkog, mentalnog i emocionalnog blagostanja poslovnih profesionalaca. Ovi programi su prilagođeni različitim demografskim grupama, uključujući osobe različitih polova, uzrasta i fizičke spremnosti.

U kontekstu unapređenja radnog okruženja, suočila sam se sa izazovom kako integrisati fizičku aktivnost u korporativne uslove. Tradicionalni pristupi poput kapsula za spavanje ili teretana unutar kompanije često su reaktivni i ne uzimaju u obzir potrebu za kontinuiranom fokusiranošću zaposlenih.

"*My Flow*" nije samo plod mog dugogodišnjeg iskustva i posvećenosti, već je i formalno priznat i zaštićen kao autorsko delo. Koncept je registrovan u Zavodu za intelektualnu svojinu Republike Srbije, i trenutno je u procesu zaštite u Švajcarskoj, što potvrđuje njegovu autentičnost i originalnost.

Osim toga, "*My Flow*" je prihvaćen i podržan kao inovativan proizvod od strane Naučno-tehnološkog parka Beograd, što dodatno potvrđuje njegovu vrednost i potencijal u sferi korporativnog wellnesa. Ovo priznanje od strane jedne od vodećih institucija u oblasti inovacija i tehnološkog razvoja u Srbiji, predstavlja značajan korak ka promociji i primeni "*My Flow*" programa na širem planu.

Koncept "*My Flow*" se sastoji od tri različita programa: "*Energy*", "*Vitality*" i "*Calm*". Svaki program je dizajniran da adresira različite aspekte zdravlja i blagostanja, u skladu sa studijama koje ističu značaj obuhvatanja različitih aspekata zdravlja na radnom mestu za maksimalnu korist. Ovi programi su rezultat detaljnog planiranja i strukturiranja od strane stručnjaka iz oblasti fizičke kulture, koji su uzeli u obzir širok spektar faktora uticaja na fizičko i mentalno zdravlje vežbača.

Programi su kreirani uz razumevanje fiziologije vežbanja, uključujući biološke i fiziološke mehanizme akutne vežbe, kao i psihologije sporta i principa treninga prilagođenih različitim nivoima fizičke pripremljenosti i individualnim potrebama zaposlenih, što je u skladu sa najnovijim naučnim istraživanjima i praksama u oblasti fizičkog vaspitanja i sportske nauke.

"*My Flow*" se odvija u inovativnoj "pametnoj sobi", lociranoj unutar poslovne zgrade, čime se obezbeđuje lak i brz pristup tokom radnog dana. Soba je dizajnirana da se prilagođava različitim programima vežbanja, stvarajući optimalno okruženje za postizanje specifičnih ciljeva. Integracija naprednih tehnologija omogućava promenu atmosfere sobe u skladu sa odabranim programom vežbanja, uključujući prilagođavanje rasvete, video sadržaja i muzike, čime se stvara stimulativno i motivaciono okruženje (Slika 3). Jedna takva soba je instalirana u Naučno-tehnološkom parku u Beogradu i u njoj su za sve ispitanike iz eksperimentalne grupe bili sprovedeni različiti kratki 14-minutni programi vežbanja koji su bili korišćeni kao eksperimentalni tretman u okviru intervencione faze.



Slika 3: Učesnica uključena u program vežbanja „Energy“ u okviru inovativne „pametne“ sobe „My Flow“. Na slici je prikazana ženska osoba koja izvodi aerobne vežbe u zamračenoj prostoriji posebno dizajniranoj za pojačano čulno iskustvo uz pažljivo odabrane svetlosne i zvučne stimulanse.

Programi su koncipirani tako da svaki pojedinac može vežbati prema sopstvenim fizičkim sposobnostima, željama i potrebama, čime se obezbeđuje inkluzivnost i pristupačnost programa za širok spektar korisnika. Vežbe su prirodne, jednostavne i pre svega funkcionalne, omogućavajući laku adaptaciju za različite nivoe fizičke spremnosti i potreba. Prilagodljivost vežbi omogućava korisnicima

da izaberu nivo intenziteta koji im najviše odgovara, u skladu sa sopstvenim osećajem prijetnosti i uživanja, što je u skladu sa naučno zasnovanim preporukama o intenzitetu, trajanju i tipu akutne vežbe.

Pristup vežbanju u "*My Flow*" programima doprinosi smanjenju rizika od povreda i povećava efikasnost programa za korisnike različitih starosnih grupa i fizičkih kapaciteta. Program je inkluzivan, omogućava učestvovanje bez obzira na pol, uzrast ili prethodno iskustvo u vežbanju.

Jedna od bitnih karakteristika "*My Flow*" programa je da ne zahteva dodatne sprave, rekvizite ili specijalizovanu sportsku opremu, što ga čini pristupačnim i jednostavnim za implementaciju u različitim radnim okruženjima. Ovaj pristup koristi težinu sopstvenog tela kao osnovno sredstvo za vežbanje, što je u skladu sa istraživanjima koja ukazuju na efikasnost ovakvog tipa vežbanja.

Muzika u "*My Flow*" programu ima ulogu spoljašnjeg stimulansa koji utiče na različite neurološke procese. Neurološka istraživanja pokazuju da muzika može aktivirati delove mozga zadužene za emocije, senzorne doživljaje i kognitivne funkcije, dok istovremeno izaziva različite biohemijske odgovore u organizmu, što doprinosi unapređenju psihofizičkog stanja vežbača. Visokokvalitetan audio sistem u "*My Flow*" programu omogućava vežbačima da budu potpuno uronjeni u muzičko iskustvo, čime se stvara duboko imerzivno iskustvo koje može pomoći u smanjenju stresa, poboljšanju raspoloženja i povećanju fokusa.

Primena modularnog osvetljenja i snopova svetla različitih boja u "*My Flow*" programu koristi saznanja o uticaju boja na psihofizičko stanje pojedinca. Studije su pokazale da određene boje mogu uticati na raspoloženje, energiju i pažnju, a kombinacija svetlosnih efekata i boja ne samo da unapređuje estetski doživljaj vežbanja, već i optimizuje psihološki odgovor vežbača, čime se povećava efikasnost vežbanja. Ovaj pristup je koristan i u poboljšanju kognitivnih funkcija kao što su pažnja i percepcija, posebno važno u kontekstu radnog okruženja.

Video sadržaj koji uključuje elemente prirode, kao što su more, planine, šume, jezera, vodopadi i poljane, ima višestruke psihološke i fiziološke koristi. Istraživanja ukazuju na značajne prednosti izloženosti prirodnim scenama u smanjenju stresa, poboljšanju raspoloženja i unapređenju kognitivnih funkcija. Prikazivanje prirodnih scena može doprineti smanjenju mentalnog umora i poboljšanju sposobnosti zaposlenih da se nose sa stresom i izazovima radnog okruženja.

Korišćenje „trenera“ u obliku siluete u "*My Flow*" programu je jedinstven pristup koji podstiče inkluzivnost i neutralnost. Takav pristup je u skladu sa savremenim istraživanjima koja ukazuju na značaj inkluzivnosti u fitness programima za veće učestvovanje i zadovoljstvo učesnika. Siluete služe kao vizuelni pokazatelji koji usmeravaju, kako vežbanje, tako i pažnju vežbača i poboljšavaju fokus tokom vežbanja, podstičući ih da se koncentrišu na sopstvene pokrete i napredak. Upotreba silueta takođe može smanjiti socijalnu anksioznost koja je često prisutna u grupnim vežbanjima, omogućavajući vežbačima da se osećaju sigurnije i udobnije u svojoj okolini. To je posebno korisno u poslovnom okruženju, gde zaposleni mogu biti zabrinuti zbog procene od strane kolega. Istraživanje o socijalnoj anksioznosti u fitness okruženjima pokazuje da smanjenje elemenata koji izazivaju anksioznost može značajno povećati učešće i uživanje u vežbanju. Anonimnost koju pruža upotreba silueta omogućava vežbačima da se fokusiraju na svoje individualne potrebe i ciljeve.

Program "*My Flow*" inovira tradicionalni model treninga "trener-vežbač" kroz upotrebu tehnologije, gde stručni tim programira i snima vežbe koje se zatim reprodukuju putem video-zida. Ovo omogućava vežbačima da učestvuju u programu prema sopstvenom rasporedu i potrebama, što je u skladu sa savremenim istraživanjima koja ističu fleksibilnost kao ključni faktor za uspeh wellness programa na radnom mestu. Multimedijalni pristup omogućava precizno usklađivanje video materijala,

muzike i osvetljenja, što doprinosi stvaranju optimalnog ambijenta za vežbanje. Istraživanja pokazuju da vizuelni i auditivni nadražaji mogu značajno poboljšati iskustvo vežbanja i motivaciju vežbača.

Dostupnost "*My Flow*" programa 24/7 u poslovnom okruženju predstavlja značajan korak napred u promociji zdravlja i blagostanja zaposlenih. Ova stalna dostupnost omogućava zaposlenima da vežbaju prema sopstvenom rasporedu i potrebama, što je u skladu sa savremenim istraživanjima koja pokazuju da fleksibilnost u pristupu vežbanju može povećati učešće i zadovoljstvo. Pristup 24/7 omogućava zaposlenima da biraju optimalno vreme za vežbanje u skladu sa njihovim individualnim bioritmom i radnim obavezama, što je posebno važno u kontekstu radnog mesta, gde se radno vreme i pritisak često razlikuju od osobe do osobe.

Program "*My Flow*" uključuje upotrebu specijalizovanog upitnika koji uzima u obzir trenutno stanje korisnika i željeni ishod, omogućavajući korisnicima da izaberu program koji najviše odgovara njihovom trenutnom psihofizičkom stanju. Ovaj individualizovani pristup pomaže u maksimizovanju efikasnosti programa, pružajući korisnicima iskustvo koje je direktno usklađeno sa njihovim potrebama i ciljevima. Ovakav pristup je u skladu sa istraživanjima koja naglašavaju važnost personalizacije u programima fizičke aktivnosti, te se usmerava na pružanje ciljanih benefita koji su specifično prilagođeni individualnim karakteristikama i potrebama svakog vežbača.

9.4.3.1.1 Program "*ENERGY*" za zaposlene koji osećaju umor

Osnovu programa čine aerobne vežbe, koje su ključne za poboljšanje kardiovaskularnog zdravlja. Aerobne vežbe efikasno povećavaju dotok kiseonika u mozak i mišiće, što je važno za poboljšanje kondicije i izdržljivosti. Redovno izvođenje ovih vežbi doprinosi jačanju srčanog mišića, unapređenju funkcije pluća i cirkulacije krvi, što je neophodno za održavanje zdravog kardiovaskularnog sistema.

Ples, kao integralni deo programa, ne samo da doprinosi fizičkom zdravlju, već ima i značajne mentalne benefite. Kombinovanjem muzike i ritmičkog kretanja, ples aktivira različite delove mozga, što može doprineti smanjenju stresa i povećanju osećaja sreće. Ples takođe promovise koordinaciju, ravnotežu i fleksibilnost, a istovremeno pospešuje kognitivne funkcije kroz učenje novih pokreta i sekvenci. Kombinacija aerobnih vežbi i plesa u programu "*ENERGY*" stvara holistički pristup koji ne samo da unapređuje fizičku kondiciju već i podstiče psihološko blagostanje. Ova vrsta vežbanja pomaže u oslobađanju endorfina, poznatih kao hormoni sreće, što dovodi do prirodnog smanjenja osećaja anksioznosti i depresije.

Osim toga, program "*ENERGY*" podstiče razvoj emocionalne inteligencije i samosvesti. Aktivnosti koje uključuju ritam, muziku i pokret mogu pomoći učesnicima da bolje razumeju i izraze svoje emocije, što je bitno za lični razvoj i izgradnju zdravih međuljudskih odnosa.

Naučna istraživanja ukazuju na to da aerobne vežbe, kao što su one uključene u "*ENERGY*" program, imaju brojne koristi za zdravlje mozga, uključujući poboljšanje neuroplastičnosti - sposobnosti mozga da se prilagođava i uči iz novih iskustava. Ples, s druge strane, kombinuje fizičku aktivnost sa kognitivnim izazovom učenja novih koraka i rutina, što doprinosi poboljšanju memorije i kognitivnih funkcija. Redovnim vežbanjem ovog programa postiže se poboljšanje mentalne jasnoće, koncentracije i opšteg raspoloženja. Pored navedenog, "*ENERGY*" program se fokusira i na aktivnosti koje stimulišu metabolizam i podstiču potrošnju kalorija, što doprinosi održavanju zdrave telesne težine i prevenciji metaboličkih bolesti.

Ples kao deo ovog programa takođe unosi socijalnu dimenziju vežbanja, što može biti posebno korisno u radnom okruženju. Društveni aspekt plesa doprinosi izgradnji timskog duha i međuljudskih

veza, što je važno za stvaranje pozitivne radne atmosfere. Iako je "*ENERGY*" energetska program, on je dizajniran tako da bude prilagodljiv različitim nivoima fizičke spremnosti. Ovaj aspekt je izuzetno bitan u korporativnom okruženju, gde zaposleni imaju različite nivoe kondicije. Takođe, program nudi različite opcije intenziteta, omogućavajući učesnicima da prilagode aktivnost svojim ličnim ciljevima i sposobnostima.

Što se tiče vizuelnih efekata i video sadržaja, program koristi laserske snopove svetla u kombinaciji sa razigranim vizualnim efektima. Svetlosni „šou“ i vizualni sadržaj pružaju stimulaciju i motivaciju, povećavajući učešće i angažman. Vizualni sadržaj može uključivati dinamične slike prirode ili apstraktne obrasce koji se menjaju u ritmu muzike, potencirajući estetsko i emocionalno iskustvo. Muzički sadržaj u "*ENERGY*" programu koristi nadražajnu muziku s bržim tempom, koja stimuliše pokret i energiju. Muzika sa pozitivnim i pulsirajućim ritmom doprinosi poboljšanju raspoloženja, energije i motivacije. Ovo je u skladu sa istraživanjima, koja pokazuju kako muzika može imati snažan uticaj na psihološko stanje i fizičke performanse.

Svaki element programa "*ENERGY*" je pažljivo osmišljen da pruži celovit i harmoničan doživljaj, koji kombinuje fizičke, emocionalne i kognitivne prednosti, stvarajući idealne uslove za obnavljanje energije i poboljšanje ukupnog blagostanja zaposlenih. Kroz ovaj holistički pristup, njegov uticaj se proteže dalje od samog radnog okruženja, podstičući zaposlene da usvoje zdraviji i aktivniji životni stil.

9.4.3.1.2 Program "*VITALITY*" za zaposlene koji osećaju gubitak fokusa i koncentracije

Program "*VITALITY*" je dizajniran da unapredi funkcionalnu snagu i mobilnost, što je važno za prevenciju povreda i održavanje zdravlja mišićno-koštanog sistema. Funkcionalna snaga se odnosi na sposobnost da efikasno izvodimo svakodnevne aktivnosti, dok mobilnost pomaže u očuvanju opsega pokreta i fleksibilnosti zglobova. Program "*VITALITY*" uključuje korektivne vežbe koje su posebno važne za one koji provode mnogo vremena u sedećem položaju. Ove vežbe su usmerene na prevenciju uobičajenih problema kao što su bol u donjem delu leđa i napetost u vratu, što je često posledica dugotrajnog sedenja. Pored jačanja mišića, program takođe radi na povećanju mišićne izdržljivosti. Ovo je posebno korisno za poboljšanje ukupnih fizičkih performansi i otpornosti na umor, što direktno doprinosi većoj efikasnosti na radnom mestu.

Redovne vežbe snage i mobilnosti mogu smanjiti rizik od hroničnih bolesti kao što su dijabetes tipa 2 i kardiovaskularne bolesti. Ovo je posebno važno u korporativnom okruženju, gde sedentarni način života može doprineti razvoju ovih stanja. Program "*VITALITY*" ne samo da poboljšava fizičko zdravlje, već ima i pozitivan uticaj na mentalno blagostanje. Redovno vežbanje snage može pomoći u smanjenju simptoma depresije i anksioznosti, poboljšavajući opšte mentalno stanje i emocionalnu stabilnost.

Program "*VITALITY*" je dizajniran da bude pristupačan i prilagodljiv za sve nivoe fizičke spremnosti, omogućavajući svakom pojedincu da vežba u skladu sa svojim sposobnostima i ograničenjima. Učešće u programu može doprineti poboljšanju samopouzdanja i samoeфикаsnosti kod zaposlenih. Osećaj postignuća nakon uspešnog završetka vežbi može se preneti na druge aspekte njihovog profesionalnog i ličnog života.

Program koristi vizuelne elemente koji su smirujući i motivišući, kao što su scene prirode ili apstraktni vizualni obrasci. Ovi vizuelni elementi mogu biti prilagođeni da prate ritam i intenzitet vežbanja, stvarajući opuštajuće, ali i fokusirajuće okruženje. Program "*VITALITY*" koristi spokojnu muziku koja prati tempo vežbanja. Muzika je pažljivo odabrana da podržava mentalnu jasnoću i emocionalni mir, podržavajući fokus i koncentraciju tokom vežbanja.

Program *"VITALITY"* je pažljivo dizajniran da obezbedi ravnotežu između fizičkog razvoja i mentalne opuštenosti, čime se poboljšava kako fizičko tako i mentalno stanje zaposlenih. Program ne samo da povećava fizičku snagu i mobilnost, već i podržava mentalnu jasnoću i emocionalnu stabilnost, što je posebno značajno za poboljšanje fokusa pažnje i koncentracije, kao osnovnih preduslova za produktivan radni dan.

9.4.3.1.3 Program *"CALM"* za zaposlene koji osećaju napetost

Program *"CALM"* harmonično spaja vežbe za povećanje fleksibilnosti sa kontrolisanim tehnikama disanja, pružajući duboki uticaj na opuštanje mišića, smanjenje napetosti i mentalnu jasnoću. Ovaj pristup nije samo koristan za fizičko zdravlje, već i za mentalnu otpornost i koncentraciju.

Vežbe rastezanja u programu su esencijalne za prevenciju povreda, posebno za one koji provode dugo vreme u sedećim pozicijama. Redovno rastezanje može pomoći u smanjenju hroničnih bolova, posebno u leđima, što je često problem u savremenom radnom okruženju. Iako program *"CALM"* nije fokusiran na intenzivne kardiovaskularne aktivnosti, kontrolisano disanje može imati pozitivan uticaj na kardiovaskularni sistem, poboljšavajući cirkulaciju i smanjujući krvni pritisak.

Tehnike disanja u ovom programu su posebno dizajnirane za smanjenje stresa i anksioznosti. Praksa dubokog disanja pomaže u regulaciji "bori se ili beži" odgovora tela, pružajući smirenje i mentalnu jasnoću. Program *"CALM"* podstiče vežbače da budu svesniji svog tela i uma, promovišući praksu „mindfulnessa“. Ova svesnost može pomoći u poboljšanju fokusa i koncentracije, bitnih za produktivnost na radnom mestu.

Redovne vežbe rastezanja mogu doprineti boljoj posturalnoj stabilnosti, što je važno za one koji provode mnogo vremena za računarom. Poboljšanje držanja može smanjiti rizik od hroničnih bolova i poboljšati opšte zdravlje.

Kombinovanjem vežbi fleksibilnosti sa disanjem, program *"CALM"* pomaže u unapređenju mentalnih kapaciteta kao što su pažnja, koncentracija i kreativnost. Ovo je posebno korisno u radnom okruženju koje zahteva mentalnu agilnost i sposobnost brzog prebacivanja između različitih zadataka. Ovaj program, ne samo da pomaže u fizičkom blagostanju, već i pruža psihološku podršku. Tehnike disanja mogu pomoći u regulisanju emocija i poboljšanju opšteg emocionalnog stanja, što direktno doprinosi smanjenju nivoa stresa i povećanju opšteg zadovoljstva na poslu.

Program *"CALM"* pruža fleksibilnost u prilagođavanju intenziteta vežbi, čineći ga pristupačnim za različite nivoe fizičke spremnosti. Ovaj pristup omogućava svakom pojedincu da prilagodi program svojim trenutnim sposobnostima i ciljevima. Program *"CALM"* pruža celovit i uravnotežen pristup vežbanju, koji je usredsređen ne samo na fizički aspekt zdravlja, već i na mentalnu i emocionalnu dobrobit. Kroz ovaj program, zaposleni stižu alate ne samo za unapređenje svoje fizičke kondicije, već i za razvoj veština upravljanja stresom i poboljšanja mentalne jasnoće, što je izuzetno važno za uspešno suočavanje sa izazovima savremenog radnog okruženja.

Program koristi vizuelne efekte poput kaleidoskopa, koji podržavaju meditativno stanje i pomažu u reprogramiranju uma. Ovi vizuelni elementi su dizajnirani da pruže opuštajuće iskustvo, doprinoseći mentalnoj relaksaciji i fokusu. U programu *"CALM"* koristi se lagana i umirujuća muzika, koja podstiče stanje meditacije i relaksacije. Muzika je usklađena sa tempom i ritmom disanja, pružajući smirenje i pomažući u fokusiranju na disanje.

9.4.3.2 Kontrolna grupa: Dokumentarni video sadržaj

U skladu sa prethodnim istraživanjima koja su koristila sličan dizajn, kontrolna grupa je bila izložena gledanju dokumentarnog video sadržaja u istom trajanju kao i eksperimentalni program. Osnovna ideja ovakvog dizajna je da svi članovi kontrolne grupe budu u istim uslovima koji obezbeđuju pasivni odmor koji uključuje izloženost zanimljivom sadržaju, ali bez fizičke aktivnosti. Animirani dokumentarni video sadržaj neutralnog karaktera u odnosu na cilj istraživanja "*Black Coffee* - *The Journey*" (<https://www.youtube.com/watch?v=8FJsL0OHcAw>) prikazuje život i karijeru južnoafričkog DJ-a čije je estradno ime „Black Coffee“. Film se fokusira na njegov rani život u Južnoj Africi, put do svetske slave i jedinstveni muzički stil koji kombinuje afričke ritmove s elektronskom muzikom.

Glavni segmenti filma uključuju:

1. **Rane godine i inspiracija:** Prikaz njegovog odrastanja, prvih interesovanja za muziku i uticaja afričke kulture.
2. **Karijera i uspon:** Ističe kako je postao prepoznatljiv na svetskoj sceni, sa snimcima s nastupa i intervjua.
3. **Izazovi:** Prepreke koje je savladao, uključujući lične i profesionalne izazove.
4. **Vizija i doprinos:** Njegov uticaj na elektronsku muziku i način na koji koristi muziku da prenese poruku jedinstva i nade.

Ovaj video sadržaj je odabran jer boje koje dominiraju u animaciji nalikuju bojama koje se koriste u svetlosnim efektima tri programa vežbanja u okviru koncepta „*My Flow*“. Međutim, ovi vizuelni stimuli su znatno manje intenzivni i ujednačeniji, što značajno smanjuje njihov potencijalni uticaj na emocionalna stanja i kognitivne sposobnosti ispitanika. S druge strane, afrička muzika koja prati ovaj video bogata je ritmovima i tonovima sličnim onima koji prate vežbanje u okviru koncepta „*My Flow*“, ali su ti ritmovi i tonovi takođe ujednačeniji, što ograničava moguće efekte ovih audio stimulusa.

9.5 Statistička analiza

1. Dizajn istraživanja:

Istraživanje koristi eksperimentalni dizajn sa dve grupe (eksperimentalna i kontrolna) i dva merenja (pretest i posttest). Eksperimentalna grupa učestvuje u programu „*My Flow*“, dok kontrolna grupa gleda animirani dokumentarni video neutralnog sadržaja.

2. Statističke metode:

U okviru **deskriptivne statistike** za analizu podataka u istraživanju korišćene su mere centralne tendencije i mere disperzije. Ove mere pomažu u pružanju uvida u raspodelu, centralnu vrednost i varijabilnost podataka, što je ključno za interpretaciju rezultata pre sprovođenja inferencijalnih analiza. U okviru **statistike zaključivanja**, osnovni postupak za testiranje hipoteza predstavljao je niz **analiza varijanse za ponovljena merenja** (Repeated Measures ANOVA), koja je omogućila procenu da li su promene u zavisnim varijablama značajno veće u eksperimentalnoj grupi u poređenju sa kontrolnom grupom. Svaka ANOVA za ponovljena merenja obuhvatala je ispitivanje **osnovnih efekata** nezavisnih varijabli na zavisnu, **interakciju** ovih varijabli, kao i post hoc testova ukoliko je interakcija značajna.

Nezavisne varijable u ovim analizama predstavljali su:

- **Vreme ispitivanja** (pretest i posttest) – ponovljen faktor
- **Tip tretmana** (eksperimentalna i kontrolna grupa) – neponovljen faktor

Zavisne varijable predstavljali su skorovi sa instrumenata koji mere afektivne i kognitivne aspekte funkcionisanja.

3. Koraci u analizi:

- **Testiranje pretpostavki:** Normalnost distribucije, homogenost varijansi i sferičnost (za Repeated Measures ANOVA).
- **Provođenje ANOVA za ponovljena merenja:** Da bi se ispitali glavni efekti i interakcije.
- **Post hoc analize:** Ako su bile utvrđene značajne interakcije, sprovedeni su dodatni testovi za određivanje specifičnih razlika između grupa.

10 REZULTATI

U ovom poglavlju biće predstavljeni rezultati istraživanja čiji je cilj bio da se ispita akutni uticaj kratkih programa vežbanja, razvijenih u okviru koncepta „*My Flow*“, na psihološke karakteristike zaposlenih. Prikaz rezultata organizovan je u tri tematske celine koje korespondiraju sa istraživačkim ciljevima i hipotezama. Prva celina obuhvata analizu kontrolnih varijabli, kako bi se proverila ujednačenost eksperimentalne i kontrolne grupe na početku istraživanja po relevantnim sociodemografskim i psihološkim parametrima. Druga celina posvećena je analizi rezultata koji se odnose na afektivne karakteristike ispitanika, uključujući pozitivne i negativne emocije, stanje anksioznosti i različite aspekte radne motivacije. Treća celina obuhvata prikaz nalaza koji se odnose na promene u kognitivnim funkcijama – ažuriranje radne memorije, inhibiciju i premeštanje. Rezultati su prikazani putem deskriptivnih statističkih pokazatelja, analiza varijanse za ponovljena merenja (ANOVA), kao i grafičkih prikaza koji ilustrativno predstavljaju ključne promene. Kroz ovakvu organizaciju omogućeno je jasno sagledavanje efikasnosti programa vežbanja na različite aspekte psihološkog funkcionisanja zaposlenih, kao i identifikacija oblasti u kojima je ostvaren statistički značajan napredak. U narednim odeljcima, svaki od ovih segmenata biće detaljno analiziran i interpretiran u svetlu postavljenih hipoteza.

10.1 Rezultati dobijeni merenjem kontrolnih varijabli

Da bi se osigurala validnost eksperimentalnog dizajna i izbegli sistematski uticaji koji bi mogli narušiti interpretaciju efekata intervencije, analizirane su kontrolne varijable koje se odnose na demografske karakteristike ispitanika, nivo fizičke aktivnosti, socio-ekonomski status, zadovoljstvo poslom, afektivna stanja i oblike motivacije za rad. S obzirom na to da je cilj bio da se utvrdi inicijalna ujednačenost između eksperimentalne i kontrolne grupe, primenjen je t-test za nezavisne uzorke kako bi se statistički proverilo da li postoje značajne razlike među grupama u posmatranim varijablama pre sprovođenja eksperimentalnog tretmana.

Rezultati analize pokazali su da između eksperimentalne i kontrolne grupe nije bilo statistički značajnih razlika ni u jednoj od kontrolnih varijabli. Uzrast ispitanika u obe grupe bio je ujednačen, što ukazuje na sličnu starosnu strukturu učesnika (eksperimentalna grupa: $M = 39.65$, $SD = 10.12$; kontrolna grupa: $M = 38.05$, $SD = 11.45$). Slično tome, ukupan nivo fizičke aktivnosti, meren IPAQ upitnikom, bio je sličan u obe grupe, čime se isključuje mogućnost da razlike u fizičkom statusu utiču na efekte intervencije (eksperimentalna grupa: $M = 1601.00$, $SD = 866.87$; kontrolna grupa: $M = 1701.00$, $SD = 1200.09$). Ni socio-ekonomski status ispitanika, ni njihovo zadovoljstvo poslom nisu pokazali značajne razlike, što potvrđuje homogenost u životnim i radnim uslovima između grupa (SES: EG = 67.67, $SD = 13.34$; KG = 69.75, $SD = 15.41$; ZP: EG = 4.13, $SD = 0.73$; KG = 4.09, $SD = 0.82$).

Takođe, afektivne komponente – depresija, anksioznost i stres – bile su gotovo identične kod obe grupe na početku istraživanja, što potvrđuje da su učesnici polazili iz sličnog emocionalnog stanja (npr. depresija: EG = 1.58, $SD = 0.62$; KG = 1.49, $SD = 0.61$). Konačno, i svi aspekti motivacije za rad (unutrašnja, identifikovana, introjektovana i spoljašnja) pokazali su visok stepen podudarnosti među grupama, što ukazuje na sličan nivo angažovanosti i radne motivacije kod ispitanika (npr. MR_Un: EG = 3.86, $SD = 0.81$; KG = 3.73, $SD = 0.91$).

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji kontrolnih varijabli korišćenih u preliminarnom testiranju.

	Eksperimentalna grupa					Kontrolna grupa				
	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Uzrast	42	23.00	60.00	39.65	10.12	42	20.00	65.00	38.05	11.45
SES	42	35.00	90.00	67.67	13.34	42	30.00	98.00	69.75	15.41
FA	42	99.00	3828.00	1601.00	866.87	42	33.00	4906.00	1701.00	1200.09
ZP	42	2.56	5.81	4.13	0.73	42	2.58	5.69	4.09	0.82
MR_Un	42	2.33	5.00	3.86	0.81	42	2.00	5.00	3.73	0.91
MR_Id	42	1.33	5.00	3.43	0.97	42	1.33	5.00	3.58	0.98
MR_Int	42	1.00	5.00	2.76	1.05	42	1.00	4.67	2.80	1.10
MR_Sp	42	1.33	5.00	3.09	0.94	42	1.00	4.67	3.47	0.79
D	42	1.00	3.71	1.58	0.62	42	1.00	3.14	1.49	0.61
A	42	1.00	3.43	1.49	0.57	42	1.00	3.29	1.45	0.58
S	42	1.00	3.57	2.17	0.71	42	1.00	3.86	2.07	0.81

SES – Socio-ekonomski status, FA – Fizička aktivnost, ZP – Zadovoljstvo poslom, MR_Un – Unutrašnja motivacija za rad, MR_Id – Identifikovana motivacija za rad, MR_Int – Introjektovana motivacija za rad, MR_Sp – Spoljašnja motivacija za rad, D – Depresija, A – Anksioznost, S – Stres.

Ovi nalazi ukazuju na to da su eksperimentalna i kontrolna grupa bile komparabilne po svim relevantnim osnovama pre sprovođenja eksperimentalnog tretmana, čime su ispunjeni preduslovi za validnu evaluaciju efekata kratkih programa vežbanja na afektivne i kognitivne karakteristike zaposlenih. Ujednačenost eksperimentalne i kontrolne grupe po ključnim demografskim, bihejvioralnim i psihološkim karakteristikama pre početka tretmana potvrđuje internu validnost eksperimentalnog dizajna.

10.2 Rezultati dobijeni merenjem varijabli iz afektivnog prostora

U okviru ovog dela poglavlja prikazuju se rezultati koji se odnose na afektivne karakteristike ispitanika, koje predstavljaju važan aspekt psihološkog funkcionisanja zaposlenih. Razumevanje promena u afektivnim stanjima kao što su pozitivne i negativne emocije, anksioznost i različiti aspekti radne motivacije, ključno je za procenu efikasnosti intervencija kao što je koncept „*My Flow*“. Ove varijable su direktno povezane sa nivoom dobrobiti zaposlenih, njihovom produktivnošću, sposobnošću upravljanja stresom i angažovanjem na radnom mestu. Stoga je njihova analiza u ovom istraživanju od posebnog značaja za testiranje hipoteza koje se odnose na efekat akutne fizičke aktivnosti, obogaćene senzornim elementima, na afektivno stanje zaposlenih.

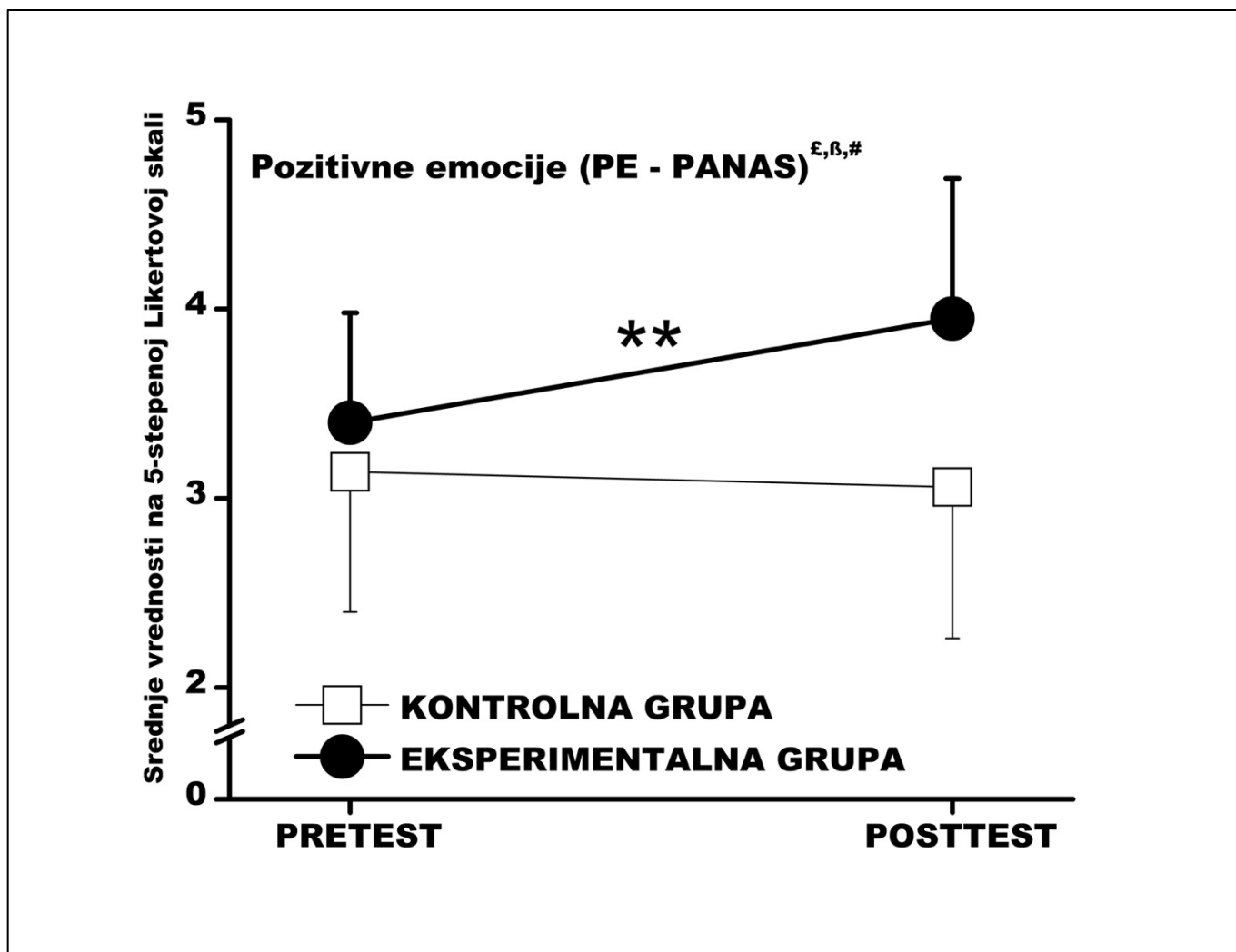
Rezultati prikazani u Tabeli 2 ukazuju na opšti trend poboljšanja afektivnih karakteristika kod ispitanika iz eksperimentalne grupe nakon primene programa „*My Flow*“. Analizom srednjih vrednosti uočen je porast pozitivnih emocija, smanjenje negativnih emocija, redukcija izraženosti anksioznosti, kao i povećanje energije i emocionalne komponente motivacije za rad. Nasuprot tome, u kontrolnoj grupi vrednosti navedenih varijabli ostale su uglavnom stabilne ili su se kretale u smeru koji ne ukazuje na pozitivnu promenu. Ovi nalazi preliminarno sugerišu da je kratkotrajna fizička aktivnost u pametnoj sobi imala pozitivan akutni efekat na afektivna stanja zaposlenih, što potvrđuje osnovnu pretpostavku istraživanja o korisnosti koncepta „*My Flow*“ u unapređenju psihološke dobrobiti na radnom mestu. Detaljna analiza svake pojedinačne varijable biće prikazana u nastavku poglavlja, uz grafičke ilustracije koje osvetljavaju prirodu i smer dobijenih promena.

Tabela 2. Deskriptivni pokazatelji za varijable iz afektivnog prostora

		Pretest			Posttest	
	Grupa	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
PE	Eks.	42	3.38	0.57	3.95	0.74
	Kon.	42	3.11	0.75	3.06	0.80
NE	Eks.	42	1.31	0.39	1.15	0.43
	Kon.	42	1.36	0.42	1.30	0.42
SA	Eks.	42	1.62	0.41	1.33	0.32
	Kon.	42	1.63	0.44	1.60	0.46
MR_En	Eks.	42	3.26	0.83	4.07	0.63
	Kon.	42	3.25	0.91	3.26	0.92
MR_Em	Eks.	42	3.85	0.73	4.37	0.53
	Kon.	42	4.06	0.69	4.02	0.70

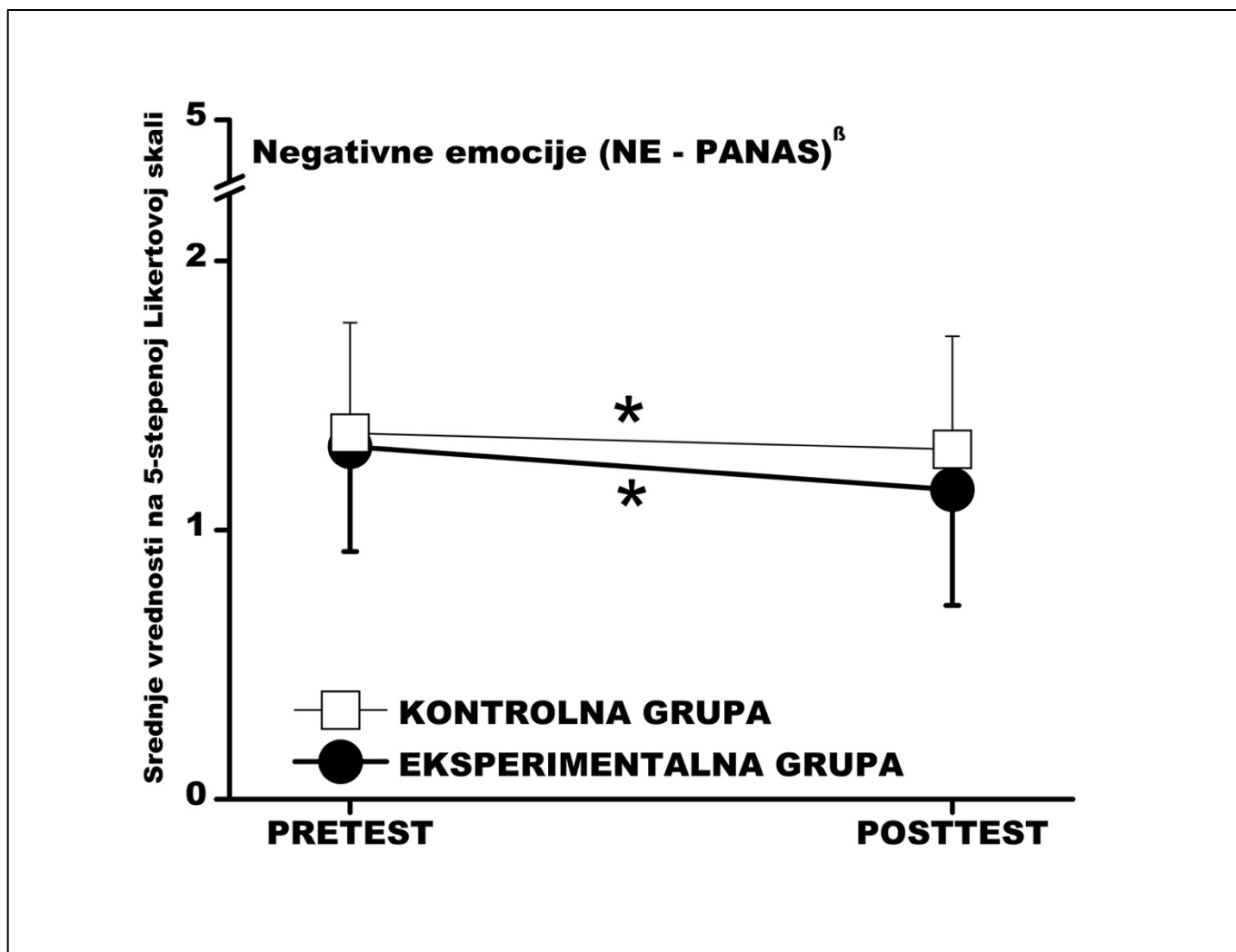
PE – Pozitivne emocije, NE – Negativne emocije, SA – Stanje anksioznosti, MR_En – Motivacija za rad (Energija), MR_Em – Motivacija za rad (Emocije)

Analiza rezultata koji se odnose na promene u pozitivnim emocijama, prikazana na Grafiku 1, pokazuje statistički značajne efekte kako na nivou grupe, tako i vremena merenja, ali i njihove interakcije. Identifikovan je glavni efekat grupe, $F(1, 82) = 16.35, p < 0.01, \eta^2 = 0.17$, što ukazuje da su postojale značajne razlike u pozitivnim emocijama između eksperimentalne i kontrolne grupe kada se posmatraju u celini. Takođe, utvrđen je i glavni efekat vremena, $F(1, 82) = 15.22, p < 0.01, \eta^2 = 0.16$, što potvrđuje da su se pozitivne emocije značajno menjale između pretesta i posttesta, nezavisno od pripadnosti grupi. Ključni nalaz predstavlja značajna interakcija između grupe i vremena, $F(1, 82) = 20.99, p < 0.01, \eta^2 = 0.20$, koja ukazuje da je došlo do značajne razlike u pravcu i intenzitetu promene pozitivnih emocija između ispitanika koji su učestvovali u „My Flow“ programu i onih iz kontrolne grupe. Post hoc analiza (Sidak test) nije pokazala značajne razlike između grupa na početnom merenju (pretest), što potvrđuje ujednačenost početnog stanja. Međutim, na posttestu je uočeno statistički značajno povećanje pozitivnih emocija kod eksperimentalne grupe ($p < 0.01$), dok kod kontrolne grupe nije bilo značajne promene. Srednja vrednost pozitivnih emocija u eksperimentalnoj grupi porasla je sa 3.38 ($SD = 0.57$) na 3.95 ($SD = 0.74$), dok se u kontrolnoj grupi kretala od 3.11 ($SD = 0.75$) na 3.06 ($SD = 0.80$), što dodatno potvrđuje efikasnost intervencije u ciljanom unapređenju emocionalnog stanja zaposlenih. Ovi rezultati ukazuju da kratki, strukturirani programi fizičke aktivnosti, čak i u trajanju od samo 14 minuta, mogu imati snažan pozitivan efekat na emocionalni doživljaj zaposlenih u neposrednom radnom okruženju.



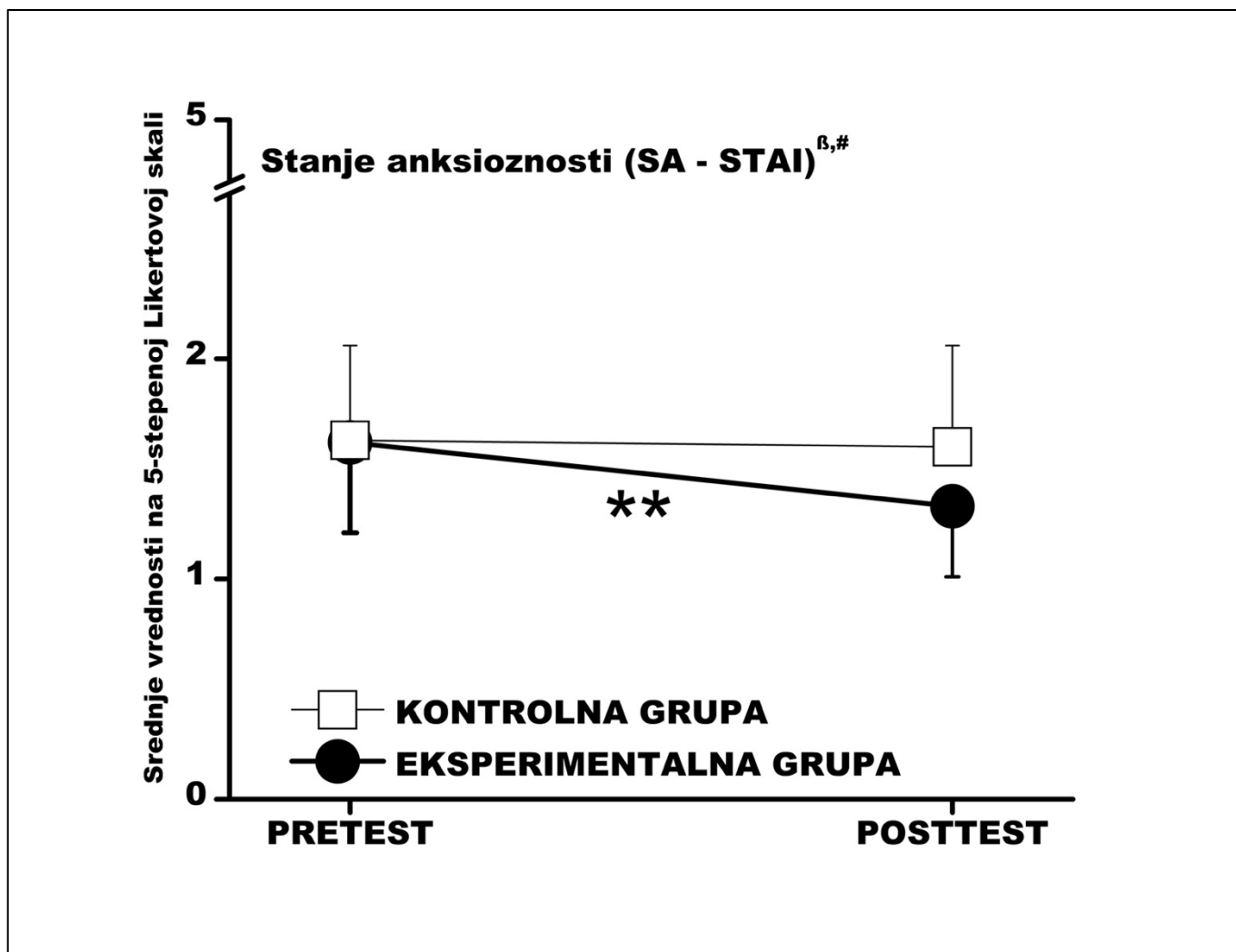
Grafik 1. Promene Pozitivnih emocija (PE) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Analiza rezultata prikazana na Grafiku 2 odnosi se na promene u negativnim emocijama kod ispitanika i otkriva važne uvide u efekte akutne fizičke aktivnosti sprovedene kroz „My Flow“ program. Statistički značajan glavni efekat vremena, $F(1, 82) = 5.01$, $p < 0.05$, $\eta^2 = 0.06$, ukazuje na to da je kod svih učesnika, bez obzira na pripadnost grupi, došlo do smanjenja negativnih emocija između pretesta i posttesta. Ovaj nalaz implicira da je samo proticanje vremena između dva merenja bilo dovoljno da izazove određeni pad negativnog emocionalnog doživljaja. Međutim, u ovom slučaju nije pronađen značajan glavni efekat grupe, što znači da između eksperimentalne i kontrolne grupe nije bilo statistički značajnih razlika u prosečnim vrednostima negativnih emocija kada se posmatraju nezavisno od vremena. Takođe, nije uočena ni značajna interakcija grupa $\times$ vreme, što ukazuje da dinamika promene u negativnim emocijama nije bila specifična za bilo koju od grupa. Post hoc analiza (Sidak test) dodatno potvrđuje da su obe grupe, i eksperimentalna i kontrolna, zabeležile statistički značajno smanjenje negativnih emocija između dva vremenska merenja ($p < 0.05$). Srednje vrednosti negativnih emocija u eksperimentalnoj grupi smanjene su sa 1.31 ($SD = 0.39$) na 1.15 ($SD = 0.43$), dok je kod kontrolne grupe uočen pad sa 1.36 ($SD = 0.42$) na 1.30 ($SD = 0.42$). Ovakav obrazac sugerise da iako fizička aktivnost ima potencijal da ublaži negativne emocije, u ovom konkretnom eksperimentalnom okviru i sadržaju nije ostvaren specifičan efekat koji bi nadmašio prirodne fluktuacije u emocionalnom stanju koje se javljaju kao posledica radne pauze.



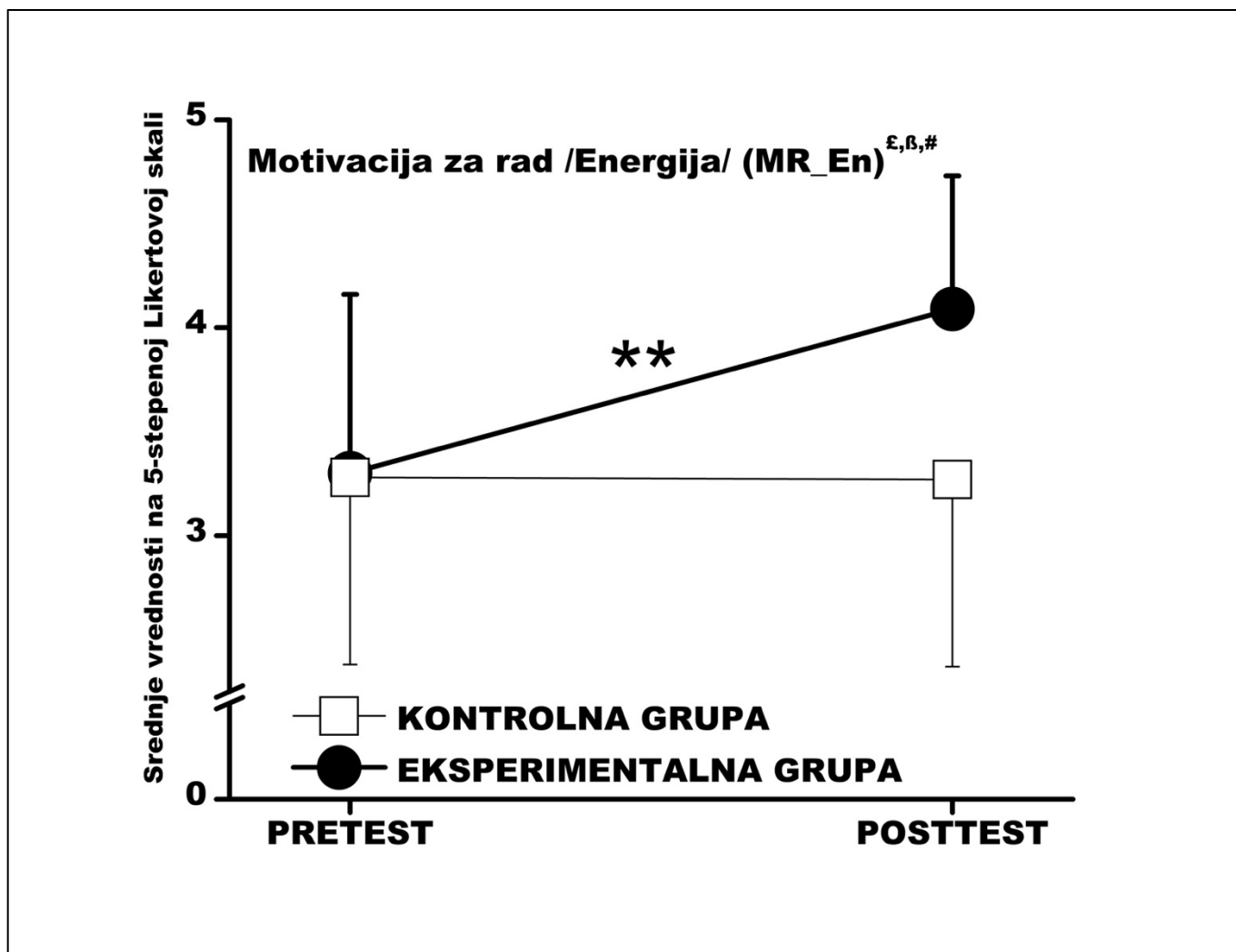
Grafik 2. Promene Negativnih emocija (NE) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Rezultati prikazani na Grafiku 3 odnose se na promene u nivou anksioznosti među ispitanicima usled primene kratkih programa vežbanja u okviru koncepta „My Flow“. Analiza varijanse pokazala je statistički značajan glavni efekat vremena, $F(1, 82) = 17.87, p < 0.01, \eta^2 = 0.18$, kao i značajnu interakciju između faktora grupa i vreme, $F(1, 82) = 11.37, p < 0.01, \eta^2 = 0.12$, dok glavni efekat grupe nije bio značajan. Ovi rezultati ukazuju da je u celokupnom uzorku došlo do značajnog smanjenja nivoa anksioznosti nakon intervencije, ali da je taj efekat bio izraženiji i specifičan za eksperimentalnu grupu. Sidak post hoc testovi dodatno potvrđuju da između grupa nije bilo značajnih razlika u nivou anksioznosti pre početka intervencije, dok su nakon sprovedene fizičke aktivnosti u okviru „My Flow“ programa ispitanici iz eksperimentalne grupe pokazali značajno niži nivo anksioznosti u odnosu na kontrolnu grupu ($p < 0.01$). Srednje vrednosti anksioznosti u eksperimentalnoj grupi smanjene su sa 1.62 ($SD = 0.41$) na 1.33 ($SD = 0.32$), dok se kod kontrolne grupe nivo anksioznosti gotovo nije menjao – sa 1.63 ($SD = 0.44$) na 1.60 ($SD = 0.46$). U skladu s tim, unutargrupna analiza pokazuje da je do značajnog smanjenja anksioznosti došlo isključivo kod učesnika iz eksperimentalne grupe ($p < 0.01$), dok kod kontrolne grupe nije zabeležena statistički značajna promena. Ovi nalazi potvrđuju da kratke sesije fizičke aktivnosti, čak i u trajanju od 14 minuta, mogu imati snažan efekat na smanjenje anksioznosti kod zaposlenih, što je od posebnog značaja u kontekstu savremenih radnih okruženja koja su često izložena stresu.



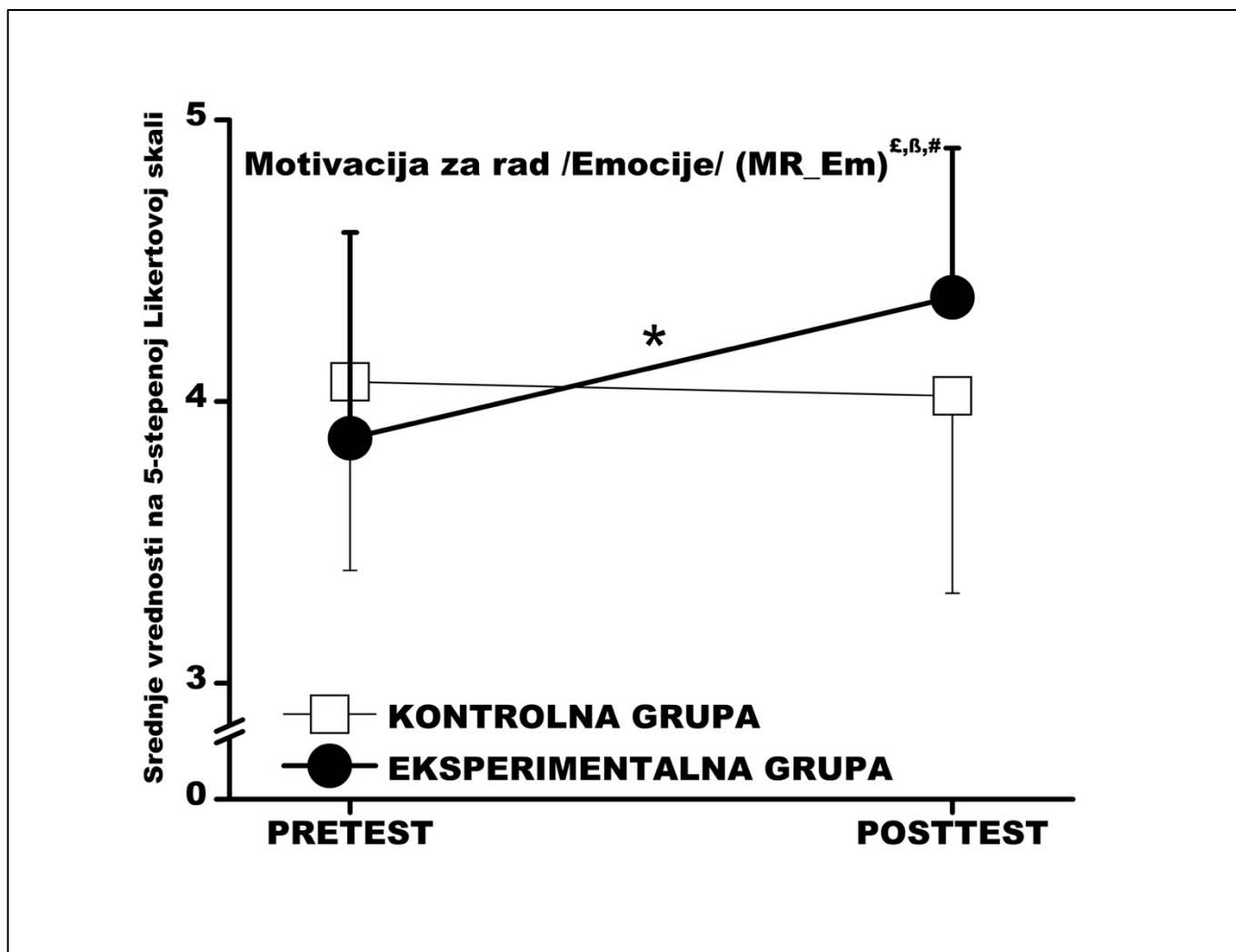
Grafik 3. Promene Stanja anksioznosti (SA) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Analiza rezultata prikazanih na Grafiku 4 osvetljava efekte kratkih programa vežbanja na dimenziju energije unutar radne motivacije ispitanika. Statistički nalazi ukazuju na značajne efekte u sva tri testirana aspekta: glavni efekat grupe, $F(1, 82) = 6.15, p < 0.05, \eta^2 = 0.07$; glavni efekat vremena, $F(1, 82) = 44.71, p < 0.01, \eta^2 = 0.35$; i interakcioni efekat između grupe i vremena, $F(1, 82) = 48.36, p < 0.01, \eta^2 = 0.36$. Ovi rezultati ukazuju na to da se nivo motivacione energije kroz vreme menjao u zavisnosti od pripadnosti grupi, pri čemu je eksperimentalna grupa pokazala izraženu pozitivnu dinamiku. Sidak post hoc testovi potvrđuju da u inicijalnom merenju nije bilo značajnih razlika između grupa u pogledu radne motivacije, dok je u posttest fazi eksperimentalna grupa zabeležila značajno viši nivo motivacione energije u poređenju sa kontrolnom grupom ($p < 0.01$). Konkretno, u eksperimentalnoj grupi prosečan rezultat se povećao sa 3.26 ($SD = 0.83$) na 4.07 ($SD = 0.63$), dok je kod kontrolne grupe ostao praktično nepromenjen – sa 3.25 ($SD = 0.91$) na 3.26 ($SD = 0.92$). Ova razlika dodatno se potvrđuje unutargrupnom analizom, koja pokazuje značajno povećanje radne motivacije unutar eksperimentalne grupe tokom vremenskog perioda istraživanja ($p < 0.01$), dok kod kontrolne grupe nije uočen značajan pomak. Nalazi nedvosmisleno ukazuju na to da kratke fizičke aktivnosti mogu predstavljati efikasan alat za unapređenje energije i angažovanosti na poslu, doprinoseći većem osećaju posvećenosti i spremnosti za izvršavanje radnih zadataka.



Grafik 4. Promene Motivacije za rad /Energija/ (MR_En) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Rezultati prikazani na Grafiku 5 osvetljavaju uticaj kratkih programa vežbanja na emocionalnu pobuđenost kao dimenziju radne motivacije. Analiza varijanse ukazuje na statistički značajan glavni efekat vremena, $F(1, 82) = 8.94, p < 0.01, \eta^2 = 0.10$, kao i značajan efekat interakcije između grupe i vremena, $F(1, 82) = 12.29, p < 0.01, \eta^2 = 0.13$, dok glavni efekat grupe nije bio značajan. Ovi nalazi ukazuju da je došlo do promene emocionalne pobuđenosti kroz vreme, ali da se ta promena značajno razlikovala između eksperimentalne i kontrolne grupe. Sidak post hoc testovi pokazuju da na početnom testiranju nije bilo statistički značajnih razlika između grupa, dok je na posttestu eksperimentalna grupa pokazala značajno povećanje emocionalne pobuđenosti u poređenju sa kontrolnom ($p < 0.05$). Konkretno, u eksperimentalnoj grupi prosečna vrednost ove dimenzije motivacije porasla je sa 3.85 ($SD = 0.73$) na 4.37 ($SD = 0.53$), dok su rezultati kontrolne grupe ostali gotovo nepromenjeni – 4.06 ($SD = 0.69$) na 4.02 ($SD = 0.70$). Unutargrupna analiza dodatno potvrđuje ove nalaze, ukazujući na značajan porast u eksperimentalnoj grupi od pretesta do posttesta ($p < 0.05$), dok se kod kontrolne grupe nije registrovala značajna promena. Ovi rezultati ukazuju da kratki programi fizičke aktivnosti, osim što povećavaju energiju, doprinose i emocionalnoj dimenziji motivacije za rad, čime podstiču veću emocionalnu angažovanost i želju za ostvarivanjem ciljeva na radnom mestu.



Grafik 5. Promene Motivacije za rad /Emocije/ (MR_Em) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Dobijeni nalazi jasno ukazuju na efikasnost akutne fizičke aktivnosti obogaćene senzornim stimulacijama u unapređenju afektivnog funkcionisanja zaposlenih. Najznačajniji efekti primećeni su u povećanju pozitivnih emocija, smanjenju anksioznosti, kao i u porastu oba aspekta radne motivacije – energije i emocionalne pobuđenosti. Iako je zabeležen i pad negativnih emocija tokom vremena, ovaj efekat je bio prisutan u obe grupe, bez statistički značajnih razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe, što ukazuje na potencijalni uticaj same radne pauze. Prikazani rezultati, sažeto predstavljeni u Tabeli 2 i vizuelno ilustrovani na Grafikovima 1 do 5, dodatno naglašavaju potencijal koncepta „My Flow“ kao inovativne intervencije koja kombinuje fizičku aktivnost sa senzorno obogaćenim okruženjem. Ovakav pristup se pokazuje posebno pogodnim za savremena radna mesta koja zahtevaju brza i efikasna rešenja za poboljšanje emocionalnog blagostanja i motivacije zaposlenih kroz kratke, ali ciljano strukturirane intervencije.

10.3 Rezultati dobijeni merenjem varijabli iz kognitivnog prostora

U cilju ispitivanja uticaja kratkih senzorno obogaćenih programa vežbanja na kognitivno funkcionisanje zaposlenih, analizirane su ključne egzekutivne funkcije koje predstavljaju osnovu za uspešno obavljanje zahteva radnog mesta u savremenom poslovnom okruženju. Ove funkcije uključuju ažuriranje radne memorije, inhibiciju i premeštanja, koje su posebno važne u kontekstu multitaskinga, donošenja odluka i adaptacije na promene. Uzimajući u obzir specifičnosti eksperimentalnog dizajna, poseban fokus stavljen je na detekciju akutnih efekata intervencije na pomenute aspekte kognitivnog funkcionisanja.

Pre obrade podataka, za zadatke u Kojima se meri vreme reakcije (Strupov zadatak i zadatak “global-lokal”) primenjena je procedura trimovanja (engl. trimming) između i unutar ispitanika. Najpre su na osnovu pregleda raspodela vremena reakcije za sve zadatke (uključujući i sve blokove unutar zadataka) utvrđene kritične vrednosti (± 3 standardne devijacije od prosečnog vremena reakcije za dati zadatak), a zatim su sve vrednosti koje su izlazile iz ovih okvira zamenjene tim vrednostima. Sledeći korak bilo je trimovanje unutar vrednosti vremena reakcije za svakog ispitanika pojedinačno. Vremena reakcije koja su bila veća od tri standardne devijacije udaljena od aritmetičke sredine vremena reakcije ispitanika zamenjena su vrednostima od tri standardne devijacije iznad, odnosno ispod aritmetičke sredine.

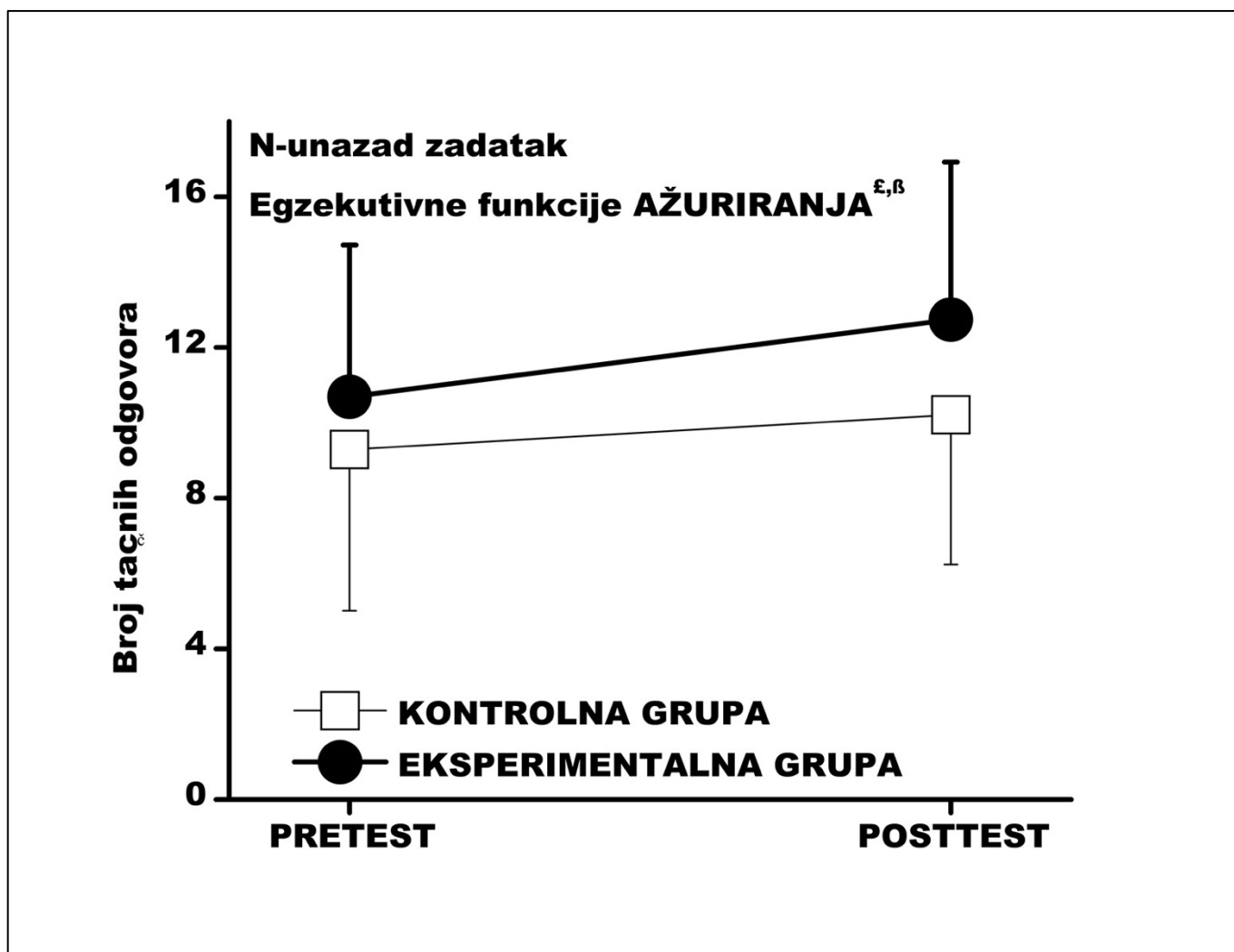
U Tabeli 3 prikazani su deskriptivni statistički pokazatelji za četiri kognitivne varijable: ažuriranje (mereno brojem tačnih odgovora u N-unazad zadatku), inhibicija (izražena kao diferencijalni skorovi za vreme reakcije i broj tačnih odgovora u Strupovom zadatku), kao i premeštanje (izražene kroz diferencijalne skorove u „global-lokal” zadatku). Vrednosti ovih skorova kodirane su tako da više vrednosti ukazuju na bolji nivo egzekutivne funkcije. Treba napomenuti da u kontrolnoj grupi postoje nedostajući podaci za 4 ispitanika kada su u pitanju funkcije premeštanja i ažuriranja, pa su za ove varijable podaci obrađeni na nešto manjem broju ispitanika.

Na osnovu prikazanih srednjih vrednosti i standardnih devijacija može se uočiti da je eksperimentalna grupa, nakon primene intervencije, generalno pokazala tendenciju poboljšanja u svim analiziranim kognitivnim dimenzijama, dok su promene u kontrolnoj grupi bile minimalne ili nepostojeće. Iako ove razlike nisu statistički značajne, primećeni trendovi ipak ukazuju na potencijalne pozitivne efekte kratkih senzorno obogaćenih programa vežbanja na egzekutivne funkcije zaposlenih. Detaljna analiza pojedinačnih varijabli biće prikazana u nastavku kroz grafičke prikaze i dodatne inferencijalne nalaze.

Tabela 3. Deskriptivni pokazatelji za varijable iz kognitivnog prostora

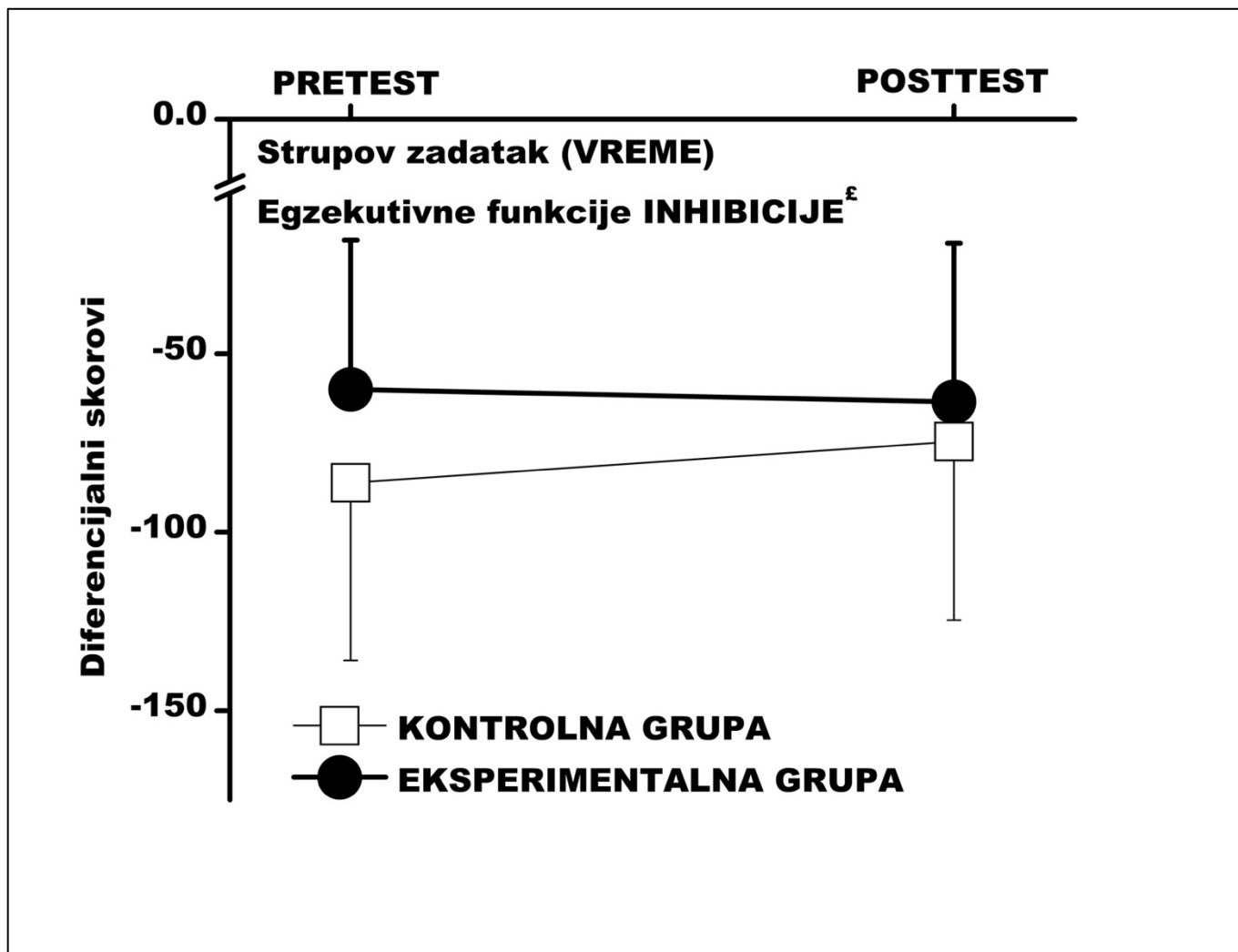
Egzekutivne funkcije	Grupa	N	Pretest		Posttest	
			M	SD	M	SD
Ažuriranje	Eks.	42	10.69	4.03	12.74	4.18
	Kon.	42	9.29	4.28	10.21	3.97
Inhibicija (Vreme)	Eks.	42	-60.00	41.83	-63.49	44.45
	Kon.	38	-86.17	49.75	-74.65	49.99
Inhibicija (Tačnost)	Eks.	42	-0.05	0.05	-0.03	0.04
	Kon.	38	-0.04	0.06	-0.04	0.05
Premeštanje	Eks.	42	-734.17	356.41	-508.70	261.25
	Kon.	38	-686.70	417.20	-527.08	309.60

Rezultati prikazani na Grafiku 6 osvetljavaju efekte eksperimentalne intervencije na egzekutivnu funkciju ažuriranja. Analiza varijanse za ponovljena merenja pokazala je statistički značajan glavni efekat vremena testiranja, $F(1, 78) = 13.54, p < 0.01, \eta^2 = 0.15$, što sugerise da je kod učesnika generalno došlo do poboljšanja u sposobnosti ažuriranja informacija u radnoj memoriji nakon sprovedene pauze. Takođe, registrovan je značajan glavni efekat grupe, $F(1, 78) = 5.62, p < 0.01, \eta^2 = 0.15$, koji ukazuje da su učesnici iz eksperimentalne grupe ostvarili više rezultate u poređenju sa kontrolnom grupom, nezavisno od momenata merenja. Međutim, interakcija između vremena i grupe nije bila statistički značajna, $F(1, 78) = 1.95, p = 0.17$, što znači da nije potvrđena pretpostavka da je efekat intervencije bio izraženiji kod eksperimentalne grupe u poređenju sa kontrolnom. Ipak, i pored odsustva statistički značajne interakcije, primećuje se trend u eksperimentalnoj grupi ka većem poboljšanju u odnosu na kontrolnu, što može ukazivati na potencijalnu efikasnost kratkih senzorno obogaćenih vežbi u unapređenju funkcije ažuriranja. Ovaj nalaz otvara prostor za buduća istraživanja koja bi dodatno razjasnila uslove pod kojima fizička aktivnost najefikasnije doprinosi kognitivnim poboljšanjima.



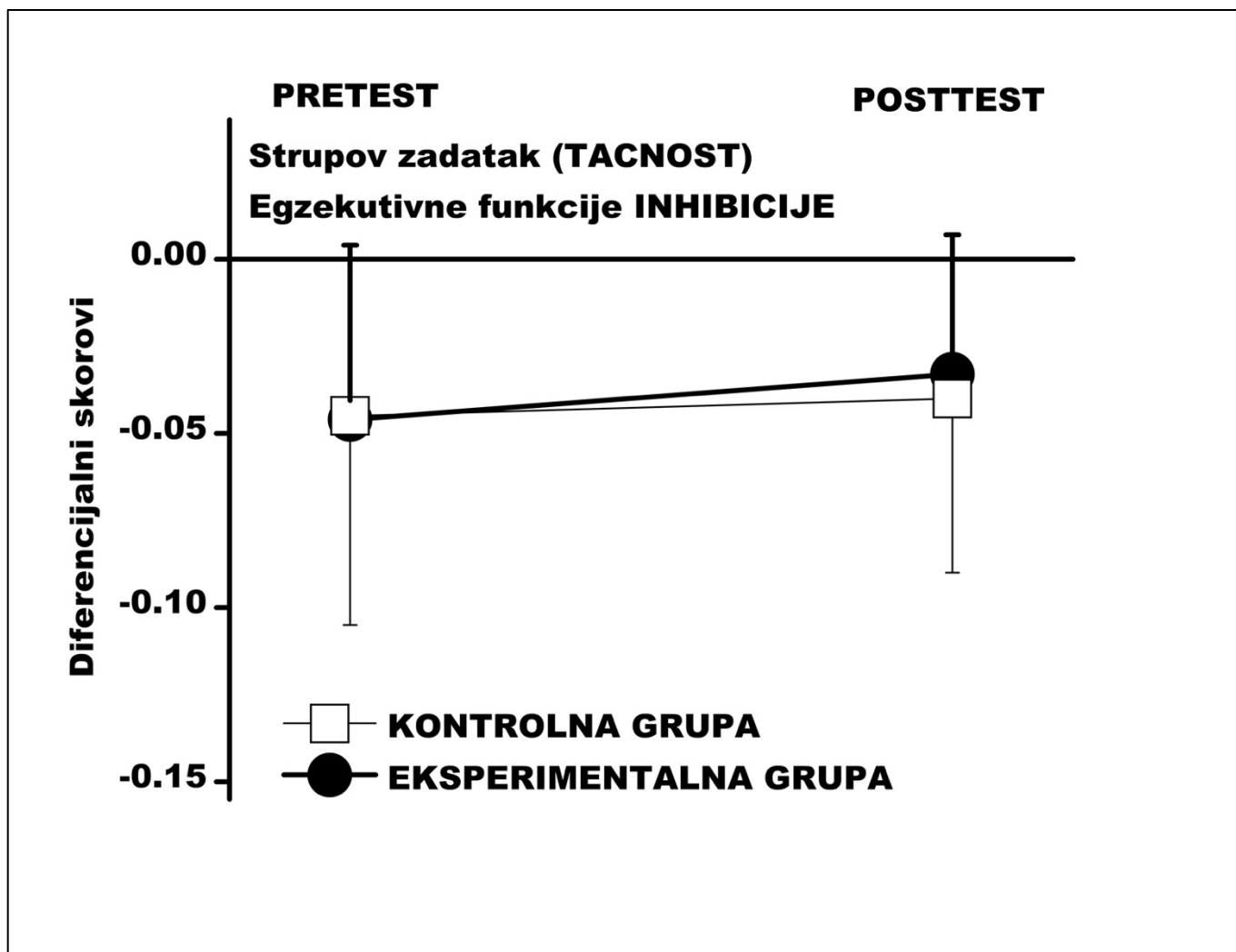
Grafik 6. Promene Egzekutivne funkcije ažuriranja između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Za procenu efekata vežbanja na egzekutivnu funkciju inhibicije sprovedene su dve odvojene analize varijanse za ponovljena merenja – jedna za diferencijalne skorove vremena reakcije (Grafik 7), a druga za diferencijalne skorove tačnosti (Grafik 8). Kada je u pitanju vreme reakcije, rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajan osnovni efekat vremena, $F(1,78) = 0.43$, $p = .51$, što ukazuje da se inhibicija, gledano kroz promenu u brzini obrade, nije značajno menjala između pretesta i posttesta. Međutim, identifikovan je značajan osnovni efekat grupe, $F(1,78) = 5.83$, $p < .05$, $\eta^2 = .07$, što implicira da su učesnici iz eksperimentalne grupe, bez obzira na momenat merenja, pokazivali viši nivo inhibicione kontrole u odnosu na kontrolnu grupu. Interakcija između vremena i grupe nije bila statistički značajna, $F(1,78) = 0.92$, $p = .34$, što sugerise da razlike u vremenima reakcije između pretesta i posttesta nisu bile specifične za eksperimentalni tretman.



Grafik 7. Promene Egzekutivne funkcije inhibicije (vreme) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

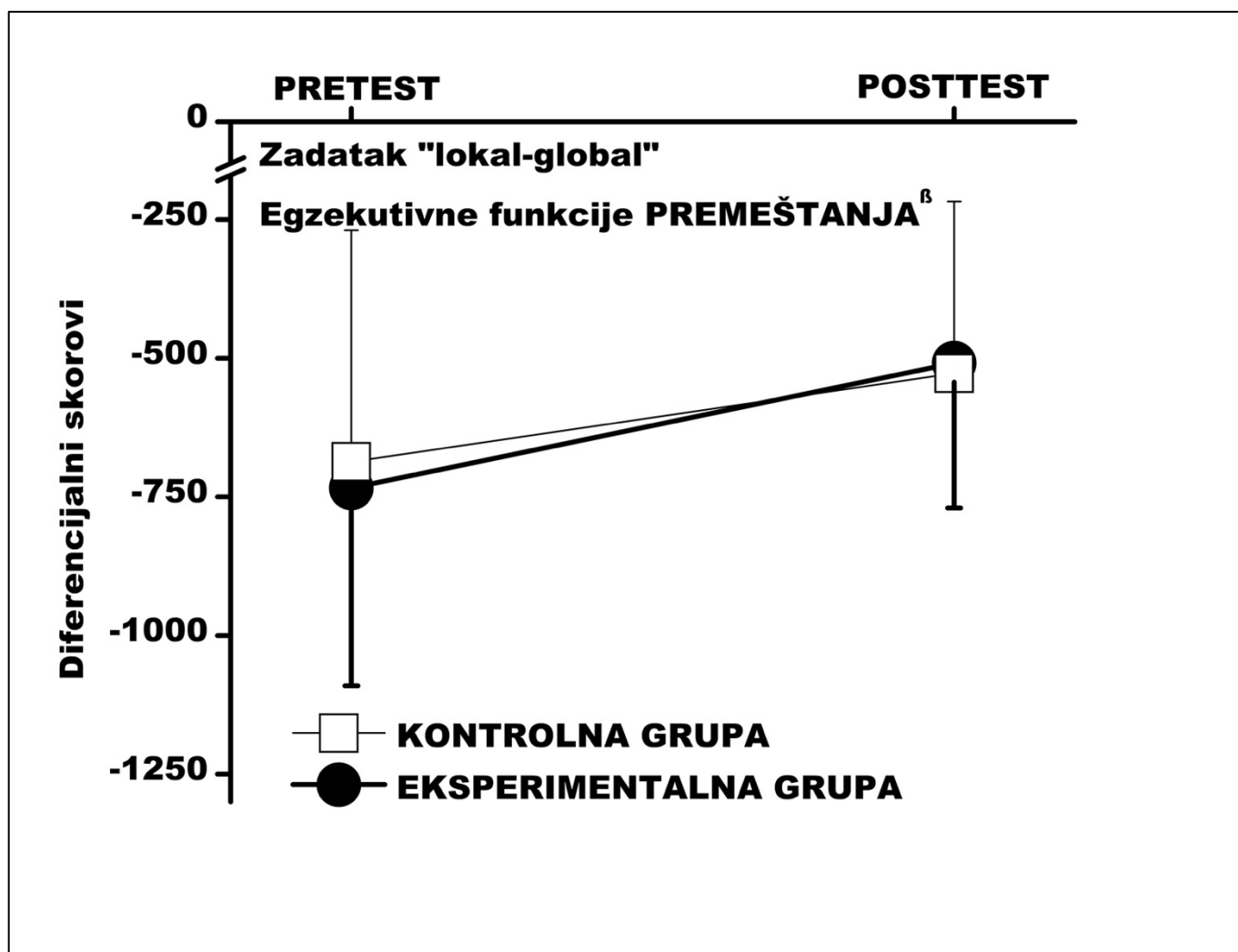
Što se tiče tačnosti odgovora, analiza nije pokazala prisustvo značajnih efekata – ni osnovnog efekta vremena, $F(1,78) = 2.21$, $p = .14$, ni osnovnog efekta grupe, $F(1,78) = 0.08$, $p = .77$, niti njihove interakcije, $F(1,78) = 0.53$, $p = .47$. Ovi nalazi ukazuju da se preciznost inhibicione kontrole nije značajno menjala tokom intervencije u bilo kojoj grupi.



Grafik 8. Promene Egzekutivne funkcije inhibicije (tačnost) između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubići greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Kada je u pitanju egzekutivna funkcija premeštanja (Grafik 9), analiza varijanse za ponovljena merenja otkrila je statistički značajan osnovni efekat faktora vreme testiranja, $F(1,78) = 32.97, p < .01, \eta^2 = .30$, što ukazuje na to da su učesnici, bez obzira na pripadnost grupi, ostvarili znatno bolje rezultate na posttestu u poređenju sa pretestom. Ovakav nalaz sugerise da je došlo do generalnog poboljšanja u egzekutivnoj funkciji premeštanja između različitih kognitivnih zadataka kod svih ispitanika, što može biti rezultat odmora, adaptacije na testne zahteve ili potencijalno i same aktivnosti tokom pauze, bez obzira da li je bila aktivna ili pasivna. Sa druge strane, nije uočen značajan osnovni efekat faktora grupa, $F(1,78) = 0.05, p = .83$, niti značajna interakcija između faktora vreme i grupa, $F(1,78) = 0.96, p = .33$. Ovi rezultati ukazuju na to da eksperimentalni program senzorno obogaćenog vežbanja nije proizveo specifične efekte u pogledu razvoja funkcije premeštanja koji bi bili različiti u odnosu na efekat neutralne pauze kod kontrolne grupe.

Iako nedostatak interakcije i grupnih razlika ukazuje na to da pozitivne promene nisu bile uslovljene intervencijom, značajan vremenski efekat sugerise postojanje potencijala za unapređenje ove funkcije u kratkom vremenskom okviru. U budućim istraživanjima bilo bi korisno dodatno ispitati da li produženi programi ili vežbe koje posebno angažuju funkciju premeštanja mogu imati veći diferencirani efekat na ovu dimenziju egzekutivnog funkcionisanja.



Grafik 9. Promene Egzekutivne funkcije premeštanja između pretesta i posttesta za kontrolnu i eksperimentalnu grupu (Stubici greške predstavljaju standardne devijacije; £ - značajan glavni efekat grupe; β - značajan glavni efekat testa; # - značajna interakcija između grupe i testa; * $p < .05$; ** $p < .01$).

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da akutna fizička aktivnost u okviru senzorno obogaćenog programa „My Flow“ ima ograničen, ali potencijalno značajan efekat na pojedine aspekte egzekutivnog funkcionisanja zaposlenih. Dobijeni nalazi odnose se na funkcije ažuriranja i premeštanja, gde su postignuta statistički značajna poboljšanja kod obe grupe, uz generalno više performanse eksperimentalne grupe, što ukazuje na opšti efekat pauze, ali i na mogući dodatni doprinos senzorno obogaćenog vežbanja. U oblasti inhibicije, iako nije registrovana statistički značajna promena tokom vremena ni kod jedne od grupa. Ukupno posmatrano, rezultati iz ovog dela istraživanja naglašavaju potencijal senzorno obogaćenih kratkih programa vežbanja za podršku pojedinim kognitivnim kapacitetima zaposlenih, posebno u domenu ažuriranja i premeštanja, ali ukazuju i na potrebu za daljim ispitivanjima kako bi se preciznije identifikovali mehanizmi i uslovi pod kojima fizička aktivnost može značajno unaprediti sveobuhvatne kognitivne performanse u radnom kontekstu.

11 DISKUSIJA

11.1 Opšti osvrt na ciljeve i glavne nalaze istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita neposredni (akutni) uticaj inovativnog programa vežbanja pod nazivom „*My Flow*“, sprovedenog u senzorno obogaćenom okruženju, na afektivne i kognitivne karakteristike zaposlenih. Program se zasniva na kratkim, personalizovanim sesijama fizičke aktivnosti, prilagođenim trenutnom psihofizičkom stanju učesnika, koje su dodatno pojačane pažljivo biranim audio-vizuelnim stimulusima (muzika, osvetljenje i video sadržaji). U skladu sa savremenim teorijskim postavkama i prethodnim nalazima o uticaju fizičke aktivnosti na psihološko funkcionisanje, ovo istraživanje je imalo za cilj da proveriti da li ovakav sveobuhvatan pristup može proizvesti neposredne pozitivne efekte na emocionalna stanja, radnu motivaciju i egzekutivne funkcije zaposlenih u realnim uslovima radnog okruženja.

Dobijeni rezultati pokazali su da je intervencija „*My Flow*“ dovela do statistički značajnog povećanja pozitivnog afekta, kao i do smanjenja stanja anksioznosti i poboljšanja obe dimenzije radne motivacije (energija i emocionalna pobuđenost), potvrđujući hipoteze istraživanja koje se odnose na afektivne karakteristike. S druge strane, negativni afekt se smanjio u obe grupe, ali bez statistički značajnih razlika, što ukazuje na potencijalni uticaj radne pauze bez obzira na njen sadržaj. U domenu kognitivnog funkcionisanja nisu primećeni diferencijalni efekti između eksperimentalne i kontrolne grupe, ali je primećeno poboljšanje egzekutivnih funkcija ažuriranja i premeštanja kod obe grupe. Ovi nalazi ukazuju da kratke, senzorno podržane fizičke aktivnosti mogu imati potencijal da poboljšaju kognitivne funkcije, iako se uticaj drugih faktora (kao što je efekat radne pauze koji podrazumeva i otklon od trenutnih radnih zadataka) ne može isključiti.

U celini, rezultati ovog istraživanja potvrđuju potencijal koncepta „*My Flow*“ kao efikasne i primenljive intervencije za unapređenje psihološkog blagostanja zaposlenih. Najveći doprinos ogleda se u potvrdi da i veoma kratke, ali ciljano strukturirane sesije vežbanja, sprovedene u pažljivo dizajniranom senzornom ambijentu, mogu imati merljive efekte na psihološke karakteristike zaposlenih. Nalazi istraživanja sugerišu da je ovakav pristup posebno značajan u kontekstu savremenog radnog okruženja koje karakteriše visoka dinamičnost, stres i potreba za brzim psihološkim resetovanjem zaposlenih tokom radnog dana.

11.2 Značaj fizičke aktivnosti i senzorno obogaćenih programa u radnom okruženju

U savremenom radnom okruženju, koje često karakterišu sedentarni poslovi i visok nivo stresa, fizička aktivnost postaje izuzetno značajna komponenta programa promocije zdravlja na radnom mestu. Istraživanja su pokazala da redovna fizička aktivnost može poboljšati kognitivne funkcije, poput pažnje, radne memorije i izvršnih funkcija, što direktno utiče na produktivnost zaposlenih (Ratey & Loehr, 2011). Pored toga, fizička aktivnost doprinosi smanjenju stresa i anksioznosti, poboljšavajući opšte emocionalno blagostanje (Salmon, 2001).

Implementacija senzorno obogaćenih programa vežbanja, koji kombinuju fizičku aktivnost sa stimulacijom čula kroz svetlosne i zvučne efekte, predstavlja inovativan pristup unapređenju dobrobiti zaposlenih. Ovi programi koriste multisenzorne stimulse kako bi pojačali pozitivne efekte vežbanja na raspoloženje i kognitivne funkcije (Bird, 2019). Na primer, određene vrste muzike mogu povećati motivaciju i poboljšati performanse tokom vežbanja (Karageorghis & Priest, 2012), dok specifični svetlosni uslovi mogu uticati na budnost i raspoloženje (Cajochen, 2007).

Uvođenje ovakvih programa u radno okruženje može imati višestruke benefite. Pored unapređenja fizičkog zdravlja, ovakvi programi mogu poboljšati radnu efikasnost, smanjiti odsustvovanje sa posla i povećati zadovoljstvo zaposlenih (Cancelliere et al., 2011). Takođe, senzorno obogaćeni programi mogu doprineti stvaranju pozitivne radne atmosfere i jačanju timskog duha (Bartel et al., 2019).

Imajući u vidu ove aspekte, rezultati našeg istraživanja, koji ukazuju na pozitivne efekte programa *"My Flow"* na psihološke karakteristike zaposlenih, dobijaju na značaju. Ovi nalazi pružaju dodatnu podršku implementaciji sličnih programa u radnom okruženju, sa ciljem unapređenja dobrobiti i performansi zaposlenih.

11.3 Afektivne karakteristike zaposlenih

Analiza rezultata afektivnih karakteristika ima posebno važnu ulogu u kontekstu ovog istraživanja, s obzirom na postavljenu generalnu i posebne hipoteze koje predviđaju pozitivne promene u emocionalnim stanjima i radnoj motivaciji zaposlenih nakon primene kratkog programa fizičke aktivnosti u multisenzornom okruženju. Afektivne varijable, uključujući pozitivne i negativne emocije, anksioznost i dimenzije radne motivacije, predstavljaju ključne pokazatelje psihološke dobrobiti, a time i radne efikasnosti zaposlenih, što ih čini relevantnim ne samo za psihološka istraživanja, već i za strategije unapređenja organizacione klime i mentalnog zdravlja zaposlenih (Bakker & Demerouti, 2017; Fredrickson, 2013). Dosadašnja istraživanja su pokazala da akutna fizička aktivnost može dovesti do neposrednog poboljšanja raspoloženja, redukcije simptoma stresa i anksioznosti, kao i porasta subjektivnog osećaja energije i motivacije (Reed & Ones, 2006). Međutim, efekti ovakvih intervencija mogu biti modulirani dodatnim faktorima kao što su senzorne stimulacije svetlom i muzikom, koji dodatno pospešuju emocionalnu aktivaciju i motivacionu regulaciju kroz angažovanje neuropsiholoških mehanizama zadovoljstva i pažnje (Koelsch, 2020; Chanda & Levitin, 2013). U tom smislu, dobijeni nalazi ovog istraživanja, koji ukazuju na opšte poboljšanje afektivnih stanja u eksperimentalnoj grupi, pružaju značajnu empirijsku podršku teoretskom okviru o korisnosti multisenzorne fizičke aktivnosti kao sredstva za unapređenje emocionalne dobrobiti zaposlenih. Ovi nalazi su u skladu s pretpostavkama navedenim u hipotezama H1a, H1b i H1c, koje predviđaju pozitivne promene u afektivnim reakcijama kod učesnika koji su bili izloženi eksperimentalnoj intervenciji. Kroz naredni tekst biće detaljno razmotreni pojedinačni nalazi za svaku od afektivnih dimenzija kako bi se dodatno osvetlio značaj zabeleženih promena i njihova teorijska i praktična implikacija.

Rezultati ove studije usklađeni su sa sve većim priznavanjem ključne uloge afektivnih karakteristika, kao što su pozitivne i negativne emocije, motivacija i opšte blagostanje na radnom mestu (Fredrickson, 2013; Bakker & Demerouti, 2017). Pozitivne emocije, na primer, dosledno su povezane sa povećanom kreativnošću, saradnjom i zadovoljstvom poslom, dok su negativne emocije povezane sa stresom i frustracijom koje vode smanjenju koncentracije i povećanju stope grešaka (Fisher, 2010; Schaufeli, 2015). Takođe, anksioznost je identifikovana kao značajna prepreka efikasnosti na radnom mestu jer narušava donošenje odluka i kognitivnu fleksibilnost (Lepine et al., 2005). Imajući u vidu veličinu troškova povezanih sa stresom na radnom mestu i nedostatkom angažovanosti, intervencije usmerene na poboljšanje emocionalnih stanja i motivacije sve se više posmatraju kao suštinski deo organizacionih strategija (Deci & Ryan, 2000; Cropanzano et al., 2017). Nalazi ove studije ne samo da potvrđuju ove već uspostavljene povezanosti, već i naglašavaju potencijal kratkih, ciljano usmerenih fizičkih aktivnosti u okruženjima bogatim senzornim podsticajima kao odgovor na ove kritične izazove.

Smatramo da integracija vežbanja sa pažljivo odabranim svetlosnim i zvučnim efektima značajno pojačava njegov pozitivan uticaj na afektivne karakteristike. Istraživanja pokazuju da plave i zelene

nijanse svetla podstiču smirenost, dok crvene nijanse povećavaju budnost, čime dopunjuju psihološke koristi vežbanja (Chellappa et al., 2011; Xie et al., 2022). Slično tome, ritmička muzika angažuje sistem nagrađivanja u mozgu, poboljšavajući raspoloženje i motivaciju (Chanda & Levitin, 2013; Koelsch, 2020). Imersivna senzorna okruženja koja koriste koherentnost i novinu dodatno podstiču emocionalno blagostanje i kognitivne ishode (Chellappa et al., 2014), dok nedavna istraživanja pokazuju ulogu multisenzornih okruženja u smanjenju mentalnog umora i poboljšanju angažovanosti u zadacima (Chang et al., 2012). Ova sinergija je verovatno povećala prisutnost učesnika i svesnost, pojačavajući psihološke efekte vežbanja. Nalazi se uklapaju u „*broaden-and-build*“ okvir koji tvrdi da pozitivne emocije proširuju kognitivne i ponašajne kapacitete (Fredrickson, 2013). Ovi rezultati naglašavaju potencijal fizičkih aktivnosti obogaćenih senzornim elementima kao inovativne intervencije na radnom mestu za unapređenje blagostanja zaposlenih, što opravdava dalja istraživanja u cilju usavršavanja ovih pristupa za različite populacije.

Prilagođavanje programa vežbanja i senzornog okruženja psihofiziološkom stanju pojedinca snažno je podržano u neuronaukama i psihologiji, nudeći uvid u to kako ovakva personalizacija povećava efikasnost. Nalazi ove studije u skladu su sa istraživanjima u neuronaukama koja pokazuju da vežbanje stimuliše regije mozga kao što je prefrontalni korteks, povećavajući emocionalnu otpornost i smanjujući stres putem neuroplastičnih promena (Ekkekakis, 2017). Komplementarni senzorni unosi, poput muzike ili svetlosti prilagođene raspoloženju, modulišu neuronsku aktivnost, aktiviraju krugove nagrađivanja i snižavaju nivo kortizola povezanog sa stresom (Chellappa i sar., 2011; Koelsch, 2020). Psihološke studije dodatno pokazuju da intervencije usklađene sa trenutnim raspoloženjem pojedinca, kao što su ritmička muzika ili umirujuće svetlo, mogu poboljšati kognitivni fokus i emocionalnu regulaciju smanjenjem umora i obnavljanjem mentalnih resursa (Xie i sar., 2022). Fokusiranjem na trenutna stanja poput umora ili stresa, ovakvi personalizovani pristupi maksimizuju angažovanost i efikasnost, oslanjajući se na adaptivne mehanizme mozga i podstičući emocionalnu ravnotežu. Ovi nalazi ističu potencijal intervencija za unapređenje dobrobiti zaposlenih, a koje su zasnovane na neuronaukama i koje su prilagođene potrebama pojedinca. Zahvaljujući njima moguće je dalje razvijati korporativne strategije koje za cilj imaju poboljšanje mentalnog zdravlja zaposlenih na njihovom radnom mestu.

Integracija fizičke aktivnosti sa posebno dizajniranim svetlosnim i zvučnim okruženjima pokazuje značajan potencijal za izazivanje trenutnih promena u afektivnim stanjima u kratkim vremenskim intervalima, čak i kraćim od 15 minuta. Istraživanja u oblasti kineziologije potvrđuju da čak i kratke sesije vežbanja mogu poboljšati raspoloženje, smanjiti anksioznost i povećati motivaciju putem mehanizama poput povećanog lučenja endorfina i poboljšanja kardiovaskularne funkcije (Jung, 2025). Kada se ove vežbe kombinuju sa senzornim stimulansima poput dinamičnog osvetljenja i ritmičke muzike, koristi za pojedinca se dodatno pojačavaju stimulacijom senzornih puteva koji regulišu raspoloženje i kognitivni fokus (Tarr i sar., 2014). Vežbe umerenog intenziteta posebno su efikasne jer brzo donose psihološke koristi bez izazivanja zamora koji se javlja kod vežbi visokog intenziteta (Chang et al., 2012). U ovoj studiji, 14-minutna multisenzorna vežba značajno je poboljšala pozitivni afekt i motivaciju, a smanjila anksioznost, ističući efikasnost kratke, strukturirane fizičke aktivnosti u unapređenju emocionalnog blagostanja. Ovi nalazi naglašavaju potencijal za implementaciju ovakvih intervencija u radnim okruženjima kao brzo i skalabilno rešenje za unapređenje mentalnog zdravlja zaposlenih.

Buduća istraživanja trebalo bi da se dublje bave dugoročnim efektima ovih intervencija, ispitujući njihov trajni uticaj na emocionalnu otpornost i mentalno zdravlje zaposlenih. Istraživanja bi mogla da obuhvate i interakciju između senzorskih elemenata i različitih modaliteta vežbanja tokom dužih vremenskih perioda, procenjujući njihov kombinovani uticaj na kognitivne i afektivne ishode. Dodatno, neurofiziološke studije mogle bi da pruže ključne uvide u mehanizme kao što su promene u obrascima moždane aktivnosti i nivoi hormona stresa, čime bi se unapredilo razumevanje funkcionisanja ovih intervencija na psihološkom i biološkom nivou.

11.4 Kognitivne karakteristike zaposlenih

Analiza rezultata kognitivnih karakteristika zauzima značajnu ulogu u evaluaciji efikasnosti eksperimentalnog programa, jer se odnosi na osnovne aspekte egzekutivnih funkcija koje su od suštinskog značaja za kognitivnu regulaciju ponašanja zaposlenih. U skladu sa postavljenim hipotezama H4, H5 i H6, očekivalo se da će kratkotrajna fizička aktivnost u multisenzornom okruženju dovesti do poboljšanja u funkcijama ažuriranja, inhibicije i premeštanja, kao osnovnim komponentama egzekutivnog funkcionisanja. Međutim, rezultati ovog istraživanja nisu u potpunosti podržali ove hipoteze. Iako su analize pokazale određene pozitivne pomake u eksperimentalnoj grupi, posebno u funkcijama ažuriranja i premeštanja, razlike između grupa nisu dostigle nivo statističke značajnosti. Ovakvi nalazi ne treba da budu tumačeni kao dokaz neefikasnosti intervencije, već pre kao signal kompleksnosti uticaja fizičke aktivnosti na kognitivne funkcije i mogućih faktora koji modulišu ove efekte. Naime, prethodna istraživanja dosledno ukazuju da akutna fizička aktivnost može imati povoljan, ali vremenski ograničen efekat na izvršne funkcije, što zavisi od intenziteta, trajanja i prirode zadatka (Chang et al., 2012; Basso & Suzuki, 2017; Jung, 2025). Takođe, utvrđeno je da egzekutivne funkcije pokazuju individualne razlike u osetljivosti na intervencije, pri čemu su najizraženiji efekti često primećeni kod osoba sa nižim baznim kapacitetima ili izraženijim stresom (Bouchard & Rankinen, 2001; Ekkekakis, 2017). Istovremeno, senzorni aspekti, poput svetlosnih i muzičkih stimulansa, mogu modifikovati pažnju i kognitivnu angažovanost, ali njihova integracija sa fizičkom aktivnošću u pogledu efekata na kognitivne funkcije još uvek nije dovoljno istražena (Chellappa et al., 2014; Koelsch, 2020). Uočeni trendovi ka poboljšanju u eksperimentalnoj grupi, posebno u funkciji ažuriranja i premeštanja, mogu ukazivati na potencijalne koristi koje bi se mogle jasnije ispoljiti u uslovima većeg uzorka, dužeg trajanja intervencije ili ponovljenih izlaganja. Shodno tome, iako se postavljene hipoteze u ovom segmentu ne mogu u potpunosti potvrditi, identifikovane tendencije predstavljaju vrednu osnovu za dalja istraživanja u domenu unapređenja kognitivnog funkcionisanja zaposlenih u savremenim radnim okruženjima.

Diskusija efekata multisenzorne vežbe na kognitivne karakteristike dobija na značaju u kontekstu teorijskih modela koji ukazuju na povezanost fizičke aktivnosti sa egzekutivnim funkcijama, posebno kada su one dopunjene stimulativnim svetlosnim i muzičkim elementima. Iako rezultati ovog istraživanja nisu pokazali statistički značajne razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe u posttestu, uočeni trendovi, naročito u zadacima koji mere ažuriranje i premeštanje (grafici 6 i 7), sugerišu da integracija pažljivo odabrane muzike i svetlosnih efekata može potencijalno pojačati uticaj fizičke aktivnosti na kognitivne funkcije. Prethodna istraživanja dosledno su pokazala da akutna fizička aktivnost utiče na funkcije kao što su radna memorija i pažnja kroz povećanu cerebralnu perfuziju i neuroplastičnost (Chang et al., 2012; Basso & Suzuki, 2017), a dodaci poput ritmičke muzike i svetla mogu dodatno modulirati aktivaciju u prefrontalnim regijama mozga, čime se pojačava angažman i motivacija (Koelsch, 2020; Chanda & Levitin, 2013). Muzika sa pozitivnim afektivnim valencom aktivira dopaminergičke puteve povezane sa nagradom i pažnjom (Salimpoor et al., 2011), dok je utvrđeno da određene hromatske svetlosti, posebno plava i zelena, poboljšavaju kognitivnu kontrolu i budnost (Chellappa et al., 2011; Xie et al., 2022). U tom smislu, iako se rezultati kognitivnih testova nisu pokazali statistički značajnim, zabeleženi napredak u eksperimentalnoj grupi implicira mogućnost da je kratkotrajna vežba u multisenzornom okruženju inicirala procese koji zahtevaju dužu ili intenzivniju intervenciju za postizanje merenih efekata. Ovi rezultati pozivaju na dalja istraživanja kako bi se utvrdilo da li bi veće trajanje, individualizacija ili ponavljana izloženost multisenzornim intervencijama mogla da rezultira robusnijim kognitivnim poboljšanjima.

Rezultati dobijeni na varijablama iz kognitivnog domena u ovom istraživanju pružaju snažan uvid u to kako senzorno obogaćeni programi kratkotrajne fizičke aktivnosti mogu uticati na egzekutivne funkcije zaposlenih i dodatno osvetljavaju potencijal personalizacije programa na osnovu trenutnog psihofiziološkog stanja. Uočeno je statistički značajno poboljšanje u funkciji ažuriranja i premeštanje u eksperimentalnoj grupi (N-unazad zadatak), kako u odnosu na vreme merenja, tako i u odnosu na samu grupu, što ukazuje na potencijal programa „My Flow“ da aktivira radnu memoriju, kroz pretpostavljene mehanizme povećane moždane oksigenacije i neuromodulacije dopaminskog sistema (Hillman et al., 2008; Basso & Suzuki, 2017; Ratey & Loehr, 2011). Ovi nalazi ukazuju na to da individualizacija pristupa – uključujući izbor vrste vežbi u skladu sa umorom, stresom ili deficitima pažnje – može biti izuzetno značajna za optimizaciju kognitivnih efekata, jer omogućava selektivnu aktivaciju neuralnih mreža u skladu sa trenutnim zahtevima i resursima organizma (Deci & Ryan, 2000; Chang et al., 2012). Dodatno, senzorna komponenta (muzika, svetlo) ima dokazano stimulativan uticaj na pažnju i raspoloženje (Cajochen, 2007; Chanda & Levitin, 2013; Koelsch, 2020), što može pojačati efekte fizičke aktivnosti, posebno kod osoba sa smanjenim kognitivnim kapacitetima. Povećana angažovanost i osećaj kontrole koji proizlaze iz personalizovanog izbora programa dodatno doprinose motivaciji i adherenciji, čime se posredno pojačava kognitivni benefit (Fredrickson, 2013; Ekkekakis, 2017). Ovakav adaptivni model zasnovan na trenutnom psihofizičkom stanju ispitanika može predstavljati ključ za maksimizaciju efekata u realnim uslovima rada, posebno u kontekstima gde je potreban brz povratak optimalne kognitivne funkcionalnosti.

Nalazi ovog istraživanja pružaju empirijsku osnovu za tvrdnju da integracija fizičke aktivnosti sa pažljivo dizajniranim svetlosnim i zvučnim okruženjima može proizvesti merljive psihološke efekte čak i u izuzetno kratkim vremenskim intervalima – kraćim od 15 minuta. Brzina neurofiziološke reakcije na akutnu fizičku aktivnost već je potvrđena u oblasti kineziologije – brojne studije pokazuju da samo 10 minuta aerobne aktivnosti može izazvati promene u funkcionalnoj povezanosti prefrontalnog korteksa i poboljšati egzekutivne funkcije (Basso & Suzuki, 2017; Chang et al., 2012). Dodatna senzorna stimulacija, kao što su plavo-osvetljeni ambijenti i muzika sa strukturiranim ritmom, ubrzava postizanje optimalnog psihofiziološkog stanja za kognitivni angažman (Karageorghis & Priest, 2012; Chanda & Levitin, 2013). Ovi mehanizmi mogu posebno doprineti zaposlenima koji se suočavaju sa trenutnim kognitivnim padom tokom radnog dana, omogućavajući im da kroz kratku, ciljno strukturisanu intervenciju dobiju tzv. "mentalno osveženje". S obzirom da su svi zadaci u ovom istraživanju sprovedeni odmah nakon završetka vežbanja, zabeleženi efekti direktno potvrđuju brzinu kojom ovakva integracija može da deluje na egzekutivne funkcije, sa potencijalom da bude implementirana kao mikrointervencija u poslovnom okruženju – u pauzama kraćim od 15 minuta. Pored potvrde ranijih nalaza u kineziterapiji i sportskim naukama o brzom neurofiziološkom odgovoru na akutnu vežbu (Jung, 2025), naš rad dodaje novu dimenziju efikasnosti kroz primenu senzornih modifikacija, koje dodatno optimizuju kognitivne ishode u minimalnom vremenskom okviru.

Sumirajući dosadašnja razmatranja, može se zaključiti da istraživanje donosi važne uvide u potencijal multisenzorne akutne fizičke aktivnosti kao brze i efektivne strategije za unapređenje kognitivnog funkcionisanja zaposlenih. Iako rezultati nisu u celosti potvrdili hipoteze H2a, H2b i H2c u statističkom smislu, evidentni trendovi poboljšanja u funkcijama ažuriranja i premeštanje, kao i brzina nastupanja promena nakon veoma kratkih intervencija, ukazuju na važan potencijal ove metode. Posebno značajno je to što su ovi efekti dobijeni u realnim uslovima radnog okruženja i nakon jedne sesije, što doprinosi praktičnoj vrednosti nalaza. Buduća istraživanja trebalo bi da se fokusiraju na longitudinalne dizajne sa više ponovljenih merenja, uključivanjem većeg broja ispitanika, kao i identifikaciju moderatorskih faktora (npr. bazni nivo kognitivnog kapaciteta, hronični stres, individualne razlike u senzornoj senzitivnosti). Takođe, integracija objektivnih bioloških markera (npr. EEG, fNIRS) može doprineti boljem razumevanju neurokognitivnih mehanizama putem kojih dolazi do ovih promena. Pored toga, neophodno je razvijati diferencirane protokole personalizovane po kognitivnim profilima

zaposlenih, kako bi se maksimizovali efekti u zavisnosti od tipa zadataka i trenutnog psihofizičkog stanja. Na kraju, važno je proširiti istraživački fokus i na dugoročne posledice ovakvih mikointervencija, uključujući njihov uticaj na produktivnost, zadovoljstvo poslom i opštu psihološku otpornost u dinamičnim poslovnim okruženjima. Ovi pravci nude bogat okvir za razvoj naučno utemeljenih i praktično primenljivih strategija za unapređenje kognitivnog blagostanja zaposlenih kroz fizičku aktivnost.

11.5 Metodološka razmatranja

Sa metodološkog aspekta, dizajniranom istraživanju može se pripisati niz prednosti, ali i identifikovati potencijalna ograničenja. Isticanje metodoloških vrednosti istraživanja omogućava bolju interpretaciju dobijenih rezultata, doprinosi njihovoj naučnoj validnosti i ukazuje na pouzdanost zaključaka koji se iz njih izvode. S druge strane, prepoznavanje i precizno definisanje potencijalnih ograničenja predstavlja važan korak ka objektivnoj evaluaciji celokupnog istraživačkog procesa, jer omogućava sagledavanje širih konteksta u kojima se rezultati mogu tumačiti, kao i ukazivanje na smernice za buduća istraživanja. Kritički osvrt na prednosti i nedostatke studije ne samo da doprinosi transparentnosti i naučnoj odgovornosti, već i omogućava drugim istraživačima da se oslone na postojeće nalaze i dodatno unaprede istraživačke protokole u srodnim studijama. Takav pristup predstavlja osnovu za kumulativni razvoj naučnog znanja i efikasnu primenu rezultata u realnim okruženjima, kao što je unapređenje psihofizičkog blagostanja zaposlenih u savremenim organizacionim kontekstima.

11.5.1. Metodološke prednosti sprovedenog istraživanja

Jedna od ključnih metodoloških prednosti ovog istraživanja jeste njegova eksperimentalna priroda sa jasno definisanim kontrolnim i eksperimentalnim grupama, što omogućava testiranje uzročno-posledičnih odnosa između nezavisne varijable – senzorno obogaćenih kratkih programa vežbanja – i zavisnih varijabli koje obuhvataju afektivne i kognitivne karakteristike zaposlenih. Primenjeni longitudinalni pristup sa pretest-posttest merenjem dodatno osnažuje mogućnost interpretacije efekata intervencije, jer omogućava merenje promena kod istih ispitanika tokom vremena. U tom kontekstu, dizajn istraživanja zadovoljava osnovne zahteve interne validnosti koji su neophodni za verodostojnu evaluaciju eksperimentalnih efekata.

Druga značajna metodološka prednost leži u višedimenzionalnosti istraživačkog pristupa, jer se osim osnovnih afektivnih i kognitivnih pokazatelja, uključuju i brojne kontrolne varijable kao što su demografski faktori, prethodni nivo fizičke aktivnosti, zadovoljstvo poslom i različiti aspekti motivacije. Ova sveobuhvatnost omogućava precizniju kontrolu potencijalnih konfuznih faktora i doprinosi jasnoći tumačenja rezultata. Posebno je značajna procena inicijalne ujednačenosti eksperimentalne i kontrolne grupe na osnovu t-testa za nezavisne uzorke, što dodatno potvrđuje da su kasnije razlike rezultat intervencije, a ne prethodnih razlika među grupama.

Veliku metodološku prednost predstavlja i personalizovani pristup izboru vežbačkog programa – učesnici su birali jedan od tri specijalizovana programa (*Vitality*, *Energy*, *Calm*) u skladu sa sopstvenim trenutnim psihofizičkim stanjem. Ovakav pristup reflektuje savremene principe personalizovanih intervencija u domenu fizičke aktivnosti, čime se maksimizuje angažovanje učesnika i potencijalni efekti programa. Još jedna važna metodološka prednost jeste uvođenje senzorno obogaćenog ambijenta (korišćenje svetlosnih i zvučnih stimulusa), što istraživanje pozicionira kao inovativni pristup i daje dodatnu dimenziju u ispitivanju psiholoških efekata fizičke aktivnosti.

Primena psiholoških i neurokognitivnih testova za merenje kognitivnih funkcija, kao što su „N-unazad zadatak“, „Strupov zadatak“ i „Global-lokal zadatak“, osigurava objektivnost u proceni promena u egzekutivnim funkcijama, a metodološki kvalitet dodatno je unapređen primenom standardizovanih upitnika za afektivne karakteristike (POMS, PANAS, CWMS). Pored toga, upotreba validiranih instrumenata kao što su IPAQ i MSQ za fizičku aktivnost i zadovoljstvo poslom povećava pouzdanost i komparabilnost nalaza.

Dodatno, visok nivo etičke osvešćenosti u planiranju i sprovođenju istraživanja – uključujući odobrenje etičke komisije, dobrovoljno davanje saglasnosti učesnika i vođenje računa o zdravstvenim rizicima – govori u prilog visokim standardima istraživačke prakse, što povećava kredibilitet studije i njenu potencijalnu primenljivost u korporativnim i kliničkim okruženjima.

U konačnici, sve navedene karakteristike pozicioniraju ovo istraživanje kao empirijski i metodološki snažno utemeljen rad, koji ima potencijal da doprinese razvoju efikasnih i primenljivih programa za unapređenje psihološke dobrobiti zaposlenih kroz fizičku aktivnost u savremenom radnom okruženju.

11.5.2. Metodološke ograničenja sprovedenog istraživanja

Uprkos brojnim prednostima i inovativnom pristupu, istraživanje ima određena metodološka i praktična ograničenja koja je važno razmotriti u cilju preciznijeg tumačenja rezultata i planiranja budućih istraživanja. Prvo i najočiglednije ograničenje odnosi se na veličinu uzorka, koja iako metodološki opravdana za potrebe analize, ipak limitira mogućnost generalizacije nalaza na širu populaciju. Sa oko 100 ispitanika raspoređenih u eksperimentalnu i kontrolnu grupu, statistička snaga može biti ograničena, posebno u okviru složenijih analiza koje uključuju više faktora i interakcija. Upravo ovo može biti jedan od razloga zbog kojih u okviru kognitivnih varijabli nisu dobijeni statistički značajni efekti već samo tendencije koje ukazuju na potencijalne pozitivne promene. Ovi rezultati sugerišu da bi u istraživanjima sa većim uzorcima efekti primenjenog programa mogli biti izraženiji i statistički potvrđeni, posebno u pogledu egzekutivnih funkcija kao što su ažuriranje, inhibicija i premeštanje.

Dodatno, u okviru eksperimentalne grupe ispitanici su birali jedan od tri ponuđena trenažna programa („Energy“, „Vitality“, „Calm“), što predstavlja inovativan ali i metodološki izazovan pristup. Naime, ovakav dizajn otežava izolovanje efekata pojedinačnih programa i njihovo međusobno poređenje, jer se broj ispitanika unutar svake podgrupe smanjuje, čime opada statistička moć za detekciju razlika. Iako je ideja prilagođavanja vežbi trenutnom psihofizičkom stanju teorijski opravdana i podržana prethodnim istraživanjima, nepostojanje precizne analize efekata svakog pojedinačnog programa ostavlja prostor za dodatna ispitivanja.

Treće ograničenje odnosi se na trajanje intervencije i trenutnu prirodu efekata. U fokusu istraživanja su bili isključivo akutni (odmah posle tretmana) efekti fizičke aktivnosti na afektivne i kognitivne karakteristike, dok potencijalni dugoročni efekti nisu bili predmet ove studije. Ovo ograničava uvid u stabilnost i trajnost zabeleženih promena, što je posebno važno u kontekstu primene sličnih programa u korporativnim wellness strategijama.

Važno je pomenuti i potencijalni uticaj placebo efekta i motivacione pristrasnosti. Učesnici iz eksperimentalne grupe, s obzirom na aktivnu uključenost i inovativnost intervencije, mogli su biti dodatno motivisani da pokažu napredak, dok je kontrolna grupa bila izložena pasivnom sadržaju. Iako je neutralan sadržaj animiranog filma korišćen kao kontrolna aktivnost, on ne može u potpunosti imitirati sve aspekte pažnje, angažovanja i očekivanja prisutne u eksperimentalnoj grupi, što može donekle uticati na razlike u ishodima.

Pored toga, istraživanje se oslanja na samospoznajne (self-report) instrumente za merenje određenih varijabli (npr. zadovoljstvo poslom, motivacija, pozitivna i negativna afektivna stanja), što uvodi rizik od subjektivne pristrasnosti, socijalno poželjnih odgovora i potencijalne greške u percepciji. Iako su korišćeni instrumenti standardizovani i validirani, ovi faktori ipak predstavljaju ograničenje u objektivnosti merenja.

Još jedno važno ograničenje odnosi se na neujednačenost podataka u merenju kognitivnih varijabli, s obzirom na to da su u kontrolnoj grupi izostali pojedini podaci kod nekih ispitanika, što je dovelo do smanjenja broja posmatranja u pojedinim analizama. Ovakve situacije mogu uticati na reprezentativnost uzorka i statističku pouzdanost rezultata u domenu kognitivnih sposobnosti.

Na kraju, studija je sprovedena u specifičnom kontekstu organizacija koje su dobrovoljno pristale na učešće, što može ukazivati na postojanje pozitivne selekcije – zaposleni koji su voljni da učestvuju u istraživanjima vezanim za fizičku aktivnost možda se već razlikuju od prosečne radne populacije po nivou motivacije, angažovanosti ili interesovanja za fizičko i mentalno zdravlje. Ova potencijalna pristrasnost u uzorku dodatno ograničava eksternu validnost i primenljivost rezultata na šire korporativne sisteme.

Imajući u vidu sve navedeno, iako metodološki pažljivo koncipirano, istraživanje zahteva oprez u interpretaciji i generalizaciji nalaza, a identifikovana ograničenja mogu poslužiti kao osnova za unapređenje budućih studija koje bi se bavile efektima personalizovanih fizičkih intervencija u radnom okruženju.

12 ZAKLJUČCI

U savremenom poslovnom okruženju, obeleženom visokom dinamikom, stresom i dominantno sedentarnim stilom života, postoji izražena potreba za brzim, efikasnim i lako primenljivim strategijama koje mogu doprineti očuvanju i unapređenju mentalnog blagostanja zaposlenih. Realizovano istraživanje je pokazalo da kratkotrajna fizička aktivnost, sprovedena u multisenzornom okruženju, ima potencijal da momentalno deluje na psihološke karakteristike zaposlenih. Iako dobijeni rezultati nisu u celosti potvrdili sve postavljene hipoteze, uočeni trendovi pozitivnih promena – naročito u domenu afektivnog reagovanja – jasno ukazuju na vrednost ovakvih intervencija. Integracija muzike i svetlosnih stimulansa sa strukturiranim fizičkim vežbanjem otvara prostor za višeslojno delovanje, koje može doprineti trenutnoj revitalizaciji mentalne energije, regulaciji emocija i poboljšanju kognitivnog angažmana, čineći ovakve intervencije pogodnim za brzu primenu u okviru radnog dana.

U domenu afektivnih karakteristika, najznačajniji nalazi odnose se na povećanje nivoa pozitivnih emocija, smanjenje stanja anksioznosti i jačanje trenutne motivacije za rad kod zaposlenih. Posebno je važno istaći da su pozitivni efekti zabeleženi i nakon jedne, kratkotrajne intervencije, što ovu vrstu vežbanja čini atraktivnom i dostupnom strategijom za ublažavanje svakodnevnih psiholoških opterećenja u radnom kontekstu. Ovakvi rezultati su u skladu sa literaturom koja potvrđuje kratkoročne afektivne benefite akutne fizičke aktivnosti, ali dodatno ističu važnost multisenzornog pristupa kao potencijalnog pojačivača efekata.

U pogledu kognitivnih karakteristika, istraživanje je pokazalo značajne, ali ne i diferencijalne pomake posebno u funkciji ažuriranja i premeštanja. Ovi nalazi sugerišu da kratkotrajne fizičke aktivnosti u kombinaciji sa auditivnim i vizuelnim stimulansima mogu aktivirati određene aspekte izvršnih funkcija, naročito one koje su povezane sa radnom memorijom i brzom obradom informacija. Pozitivni efekti su postignuti u veoma kratkom vremenskom okviru (manje od 15 minuta), čime se potvrđuje mogućnost primene mikrointervencija u svakodnevnom radu. Time se otvara prostor za dalje razvijanje personalizovanih protokola vežbanja koji bi uzeli u obzir individualne psihofizičke potrebe zaposlenih, a sve u cilju maksimizovanja kognitivnog angažmana, prevencije mentalnog zamora i povećanja radne efikasnosti.

U konačnici, rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da kratki, strukturirani programi akutne fizičke aktivnosti, obogaćeni multisenzornim komponentama, mogu predstavljati inovativnu i efikasnu strategiju za očuvanje i unapređenje psihološkog funkcionisanja zaposlenih. Iako nisu sve hipoteze potvrđene statistički značajnim rezultatima, identifikovani pozitivni trendovi sugerišu da bi produženi vremenski okvir, veći broj učesnika, kao i učestalija izloženost mogli generisati izraženije efekte. Stoga, implementacija ovakvih programa u okviru korporativnog okruženja može doprineti stvaranju zdravijih, funkcionalnijih i otpornijih radnih zajednica, dok naučna validacija ovih pristupa otvara prostor za dalji razvoj interdisciplinarnih istraživanja u oblasti psihologije rada, kineziologije i neurofiziologije.

13 POTENCIJALNI ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA I NJEGOVA PRAKTIČNA PRIMENA

Ovo istraživanje otvara važne teorijske i praktične perspektive u razumevanju načina na koje kratkotrajna fizička aktivnost, naročito kada je obogaćena multisenzornim komponentama poput muzike i svetla, može doprineti psihološkom blagostanju zaposlenih. U kontekstu savremenog radnog okruženja, u kojem dominiraju stres, sedentarni način života i opterećenje informacijama, programi poput „My Flow“ nude efikasno, vremenski ekonomično rešenje koje cilja ključne aspekte mentalnog funkcionisanja – od emocionalne regulacije do kognitivne fleksibilnosti. Empirijski nalazi potvrđuju da su pozitivni efekti ostvarivi već nakon jedne sesije, čime se naglašava mogućnost primene ovih programa kao mikrointervencija tokom radnog dana, sa ciljem momentalne psihološke revitalizacije i unapređenja radnih performansi.

Teorijski značaj ovog rada ogleda se u njegovom doprinosu razumevanju akutnih efekata fizičke aktivnosti na psihološke procese. Uvođenje senzorne stimulacije kao modulatora efekata fizičke aktivnosti otvara nove puteve za formulaciju kompleksnijih modela psihofiziološke integracije. Na osnovu rezultata istraživanja, moguće je redefinisati ulogu kratkih fizičkih aktivnosti ne samo kao prevenciju bolesti, već i kao alat za kognitivnu optimizaciju i emocionalnu regulaciju u realnom vremenu. Ovi podaci mogu poslužiti kao osnova za razvoj novih teorijskih okvira koji povezuju fizičku aktivnost, senzornu obradu i neurokognitivne promene u radnim uslovima.

Praktično, implikacije ovog istraživanja su višestruke. Organizacije mogu da integrišu senzorno obogaćene prostore za vežbanje u okviru kancelarijskih ambijenata, poput tzv. „smart rooms“, gde zaposleni imaju mogućnost da učestvuju u personalizovanim fizičkim aktivnostima tokom kratkih pauza. Dalje, mobilne aplikacije sa podrškom veštačke inteligencije mogu analizirati trenutno psihofizičko stanje korisnika i preporučiti optimalne vežbe u skladu s njihovim potrebama, dok bi saradnje između kompanija i zdravstveno-tehnoloških firmi mogle dovesti do razvoja nosivih uređaja koji u realnom vremenu prilagođavaju osvetljenje, zvuk i intenzitet vežbanja. Ovakvi sistemi bi posebno mogli koristiti zaposlenima u profesijama sa visokom izloženošću stresu (npr. zdravstveni radnici, zaposleni u hitnim službama), pružajući im mogućnost brze emocionalne rehalibracije i obnove mentalnog fokusa.

Na nivou javnog zdravlja, nalazi ovog istraživanja mogu poslužiti kao osnova za oblikovanje politika koje promovišu kratke, multisenzorne programe vežbanja kao standardnu praksu ne samo u korporativnim okruženjima, već i u obrazovnim, zdravstvenim i socijalnim institucijama. Promovisanje koncepta personalizovane, senzorno obogaćene fizičke aktivnosti može značajno doprineti kolektivnom blagostanju, prevenciji psiholoških poremećaja i povećanju životne radosti i produktivnosti u savremenom društvu. Time se otvara prostor za dalji razvoj holističkih modela brige o mentalnom zdravlju zaposlenih, utemeljenih na interdisciplinarnim istraživanjima i inovativnim praksama.

14 LITERATURA

1. Abdin, S., Welch, R. K., Byron-Daniel, J., & Meyrick, J. (2018). The effectiveness of physical activity interventions in improving well-being across office-based workplace settings: a systematic review. *Public health*, 160, 70-76.
2. Adamek, J. F. (2024). *The examination of affective-cognitive interactions in the context of acute exercise* (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign).
3. Antony, M. M., Bieling, P. J., Cox, B. J., Enns, M. W., & Swinson, R. P. (1998). Psychometric properties of the 42-item and 21-item versions of the Depression Anxiety Stress Scales in clinical groups and a community sample. *Psychological assessment*, 10(2), 176-181.
4. Astrand, P. O., et al. (2003). *Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise*. Human Kinetics.
5. Basso, J. C., & Suzuki, W. A. (2017). The effects of acute exercise on mood, cognition, neurophysiology, and neurochemical pathways: a review. *Brain Plasticity*, 2(2), 127-152.
6. Bassuk, S. S., & Manson, J. E. (2005). Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Journal of Applied Physiology*, 99(3), 1193-1204.
7. Berger, B. G., & Motl, R. W. (2000). Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12(1), 69- 92.
8. Berry, L. L., Mirabito, A. M., & Baun, W. B. (2010). What's the hard return on employee wellness programs? *Harvard Business Review*, 88(12), 104-112.
9. Bojsen-Møller, E., Boraxbekk, C. J., Ekblom, Ö., Blom, V., & Ekblom, M. M. (2019). Relationships between physical activity, sedentary behaviour and cognitive functions in office workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4721.
10. Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143-1211.
11. Caplan, R. D., & Jones, K. W. (1975). Effects of work load, role ambiguity, and Type A personality on anxiety, depression, and heart rate. *Journal of Applied Psychology*, 60(6), 713- 719.
12. Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
13. Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain research*, 1453, 87-101.
14. Chen, C., & Nakagawa, S. (2023). Recent advances in the study of the neurobiological mechanisms behind the effects of physical activity on mood, resilience and emotional disorders. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 32(9), 937-942.
15. Childs, E., & de Wit, H. (2014). Regular exercise is associated with emotional resilience to acute stress in healthy adults. *Frontiers in Physiology*, 5, 161.
16. Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science*, 14(2), 125-130.
17. Conn, V. S., Hafdahl, A. R., Cooper, P. S., Brown, L. M., & Lusk, S. L. (2009). Meta-analysis of workplace physical activity interventions. *American journal of preventive medicine*, 37(4), 330-339.
18. Conn, V. S., Hafdahl, A. R., Cooper, P. S., Brown, L. M., & Lusk, S. L. (2009). Meta-analysis of workplace physical activity interventions. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(4), 330-339.
19. Coulson, J. C., McKenna, J., & Field, M. (2008). Exercising at work and self-reported work performance. *International Journal of Workplace Health Management*, 1(3), 176-197.
20. Craft, L. L., & Perna, F. M. (2004). The benefits of exercise for the clinically depressed. *Primary Care Companion to The Journal of Clinical Psychiatry*, 6(3), 104-111.
21. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & science in sports & exercise*, 35(8), 1381-1395.
22. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
23. Diener, E., et al. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin*, 125(2), 276-302.

24. Dietrich, A., & Audiffren, M. (2011). The reticular-activating hypofrontality (RAH) model of acute exercise. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(6), 1305-1325.
25. Dishman, R. K., et al. (2010). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 18(1), S24-S32.
26. Donnelly, J. E., et al. (2009). Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(2), 459-471.
27. Eden, D. (2001). Vacations and other respites: Studying stress on and off the job. *International Journal of Stress Management*, 8(2), 87-106.
28. Edmondson, A. C. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
29. Ekkekakis, P. (2017). People have feelings! Exercise psychology in paradigmatic transition. *Current opinion in psychology*, 16, 84-88.
30. Ekkekakis, P., et al. (2013). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: Decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Medicine*, 41(8), 641-671.
31. Ekkekakis, P., Hall, E. E., & Petruzzello, S. J. (2008). The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker!. *Annals of Behavioral Medicine*, 35(2), 136-149.
32. Ekkekakis, P., Hartman, M. E., & Ladwig, M. A. (2020). *Affective responses to exercise*. Handbook of sport psychology, 231-253.
33. Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2014). Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. *Annual Review of Psychology*, 65, 95-120.
34. Elliot, A. J., et al. (2007). Color and psychological functioning: The effect of red on performance attainment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 154-168.
35. Erickson, K. I., et al. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 3017-3022.
36. Field, T. (2011). Exercise research on children and adolescents. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 17(3), 188-191.
37. Field, T. (2011). Yoga clinical research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 17(1), 1-8.
38. Fischer, A. (2023). *Workplace Health Promotion through Physical Activity Programs Private Economic Return: A Prospective Partial Cost Benefit Analysis for German Firms* (Doctoral dissertation, Hochschule Rhein-Waal).
39. Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(2), 201-225.
40. Furley, P., Schütz, L. M., & Wood, G. (2023). A critical review of research on executive functions in sport and exercise. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1-29.
41. Gagné, M., Forest, J., Gilbert, M. H., Aubé, C., Morin, E., & Malorni, A. (2010). The motivation at work scale: Validation evidence in two languages. *Educational and psychological measurement*, 70(4), 628-646.
42. Garber, C. E., et al. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & science in sports & exercise*, 43(7), 1334-1359.
43. Gerber, M., & Colledge, F. (2023). Sports, stress, and health. In *Sport and Exercise Psychology: Theory and Application* (pp. 679-706). Cham: Springer International Publishing.
44. Gerber, M., et al. (2013). Burnout and mental health in Swiss vocational students: The moderating role of physical activity. *Journal of Research on Adolescence*, 23(2), 413-428.
45. Gill, D. L., Hammond, C. C., & Reifsteck, E. J. (2013). Physical activity and quality of life. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 7(2), 129-134.
46. Gleeson, M. (2007). Immune function in sport and exercise. *Journal of Applied Physiology*, 103(2), 693-699.
47. Gleeson, M., et al. (2011). The anti-inflammatory effects of exercise: Mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nature Reviews Immunology*, 11(9), 607-615.

48. Goetzel, R. Z., Henke, R. M., Tabrizi, M., Pelletier, K. R., Loeppke, R., Ballard, D. W., ... & Metz, R. D. (2014). Do workplace health promotion (wellness) programs work?. *Journal of occupational and environmental medicine*, 56(9), 927-934.
49. Gomez-Pinilla, F., & Hillman, C. (2013). The influence of exercise on cognitive abilities. *Comprehensive Physiology*, 3(1), 403-428.
50. Gordon, B. R., McDowell, C. P., Hallgren, M., Meyer, J. D., Lyons, M., & Herring, M. P. (2018). Association of efficacy of resistance exercise training with depressive symptoms: meta-analysis and meta-regression analysis of randomized clinical trials. *JAMA psychiatry*, 75(6), 566-576.
51. Grimani, A., Aboagye, E., & Kwak, L. (2019). The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review. *BMC public health*, 19, 1-12.
52. Gullace, G. (2020). Stress Dresses Woman: Sex and Gender Differences. *EC Neurology*, 12, 01-14.
53. Gura, S. T. (2010). Yoga for stress reduction and injury prevention at work. *Work*, 37(1), 81- 84.
54. Guthold, R., et al. (2018). *Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: A pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants*. Lancet Global Health.
55. Halbesleben, J. R. B., & Buckley, M. R. (2004). Burnout in organizational life. *Journal of Management*, 30(6), 859-879.
56. Hallal, P. C., et al. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.
57. Hamer, M. (2012). Psychosocial stress and cardiovascular disease risk: the role of physical activity. *Biopsychosocial Science and Medicine*, 74(9), 896-903.
58. Hargreaves, M., & Spriet, L. L. (2020). Skeletal muscle energy metabolism during exercise. *Nature Metabolism*, 2(9), 817-828.
59. Haskell, W. L., et al. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1423-1434.
60. Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58-65.
61. House, J. S., Landis, K. R., & Umberson, D. (1988). Social relationships and health. *Science*, 241(4865), 540-545.
62. <https://www.youtube.com/watch?v=8FJsL0OHcAw>
63. Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Perrig, W. J., & Meier, B. (2010). "The relationship between n- back performance and matrix reasoning – implications for training and transfer." *Intelligence*, 38(6), 625-635.
64. Jayakody, K., Gunadasa, S., & Hosker, C. (2014). Exercise for anxiety disorders: Systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 187-196.
65. Jung, M. (2025). Does Prefrontal Cortex Oxygenation Mediate Executive Function During High-Intensity Exercise? A Systematic Review of Fnirs Studies. A Systematic Review of Fnirs Studies. *Preprint*.
66. Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (2011). The psychological, psychophysical, and ergogenic effects of music in sport: A review and synthesis. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(6), 562- 569.
67. Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (2011). The psychological, psychophysical, and ergogenic effects of music in sport: A review and synthesis. *Sport Psychologist*, 25(1), 25-40.
68. Knight, A. P., & Baer, M. (2014). Get up, stand up: The effects of a non-sedentary work environment on group decision making. *Social Psychological and Personality Science*, 5(8), 955-962.
69. Kohl, H. W., et al. (2012). The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294-305.
70. Kramer, A. F., et al. (2020). Fitness, aging, and neurocognitive function. *Neurobiology of Aging*, 85, 42-50.
71. Kredlow, M. A., et al. (2015). The effects of physical activity on sleep: A meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427-449.
72. Lambourne, K., & Tomporowski, P. (2010). The effects of exercise-induced arousal on cognitive task performance: A meta-regression analysis. *Brain Research*, 1341, 12-24.
73. Lee, I. M., et al. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219- 229.

74. Lennefer, T. (2021). *Activity Trackers@ Work*. Doctoral dissertation, Präsidentin der Humboldt-Universität zu Berlin.
75. Lesiuk, T. (2010). The effect of music listening on work performance. *Psychology of Music*, 38(1), 71-85.
76. Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour research and therapy*, 33(3), 335-343.
77. Lox, C. L., Ginis, K. A. M., Gainforth, H. L., & Petruzzello, S. J. (2019). *The psychology of exercise: Integrating theory and practice*. Routledge.
78. MacDonald, J. R. (2002). Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *Journal of Human Hypertension*, 16(4), 225-236.
79. MacLeod, C. M. (1991). "Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review." *Psychological Bulletin*, 109(2), 163-203.
80. McMorris, T. (2016). Exercise-cognition interaction: Neuroscience perspectives. Elsevier.
81. McMorris, T., & Hale, B. J. (2012). Differential effects of differing intensities of acute exercise on speed and accuracy of cognition: A meta-analytical investigation. *Brain and Cognition*, 80(3), 338-351.
82. McMorris, T., & Hale, B. J. (2012). Is there an acute exercise-induced physiological/biochemical threshold which triggers increased speed of cognitive functioning? A meta-analytic investigation. *Journal of Sport and Health Science*, 1(1), 36-45.
83. McMorris, T., Sproule, J., Turner, A., & Hale, B. J. (2009). Acute, intermediate intensity exercise, and speed and accuracy of cognition: How fast and accurate do you think you are?. *Physiology & Behavior*, 97(3-4), 396-401.
84. Mills, P. R., Kessler, R. C., Cooper, J., & Sullivan, S. (2007). Impact of a health promotion program on employee health risks and work productivity. *American journal of health promotion*, 22(1), 45-53.
85. Milton, K., Cavill, N., Chalkley, A., Foster, C., Gomersall, S., Hagstromer, M., ... & Schipperijn, J. (2021). Eight investments that work for physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 18(6), 625-630.
86. Miyake, A., Emerson, M. J., Padilla, F., & Ahn, J. (2004). Inner speech as a retrieval aid for task goals: The effects of cue type and articulatory suppression. *Acta Psychologica*, 115, 123– 142.
87. Miyake, A., et al. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49- 100.
88. Monsell, S. (2003). Task switching. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(3), 134-140.
89. Morris, N., & Jones, D. M. (1990). Memory updating in working memory: The role of the central executive. *British Journal of Psychology*, 81, 111-121.
90. Navon, D. (1977). "Forest before trees: The precedence of global features in visual perception."
91. Nieman, D. C. (2000). Exercise effects on systemic immunity. *Immunology and Cell Biology*, 78(5), 496-501.
92. Ogoh, S., & Ainslie, P. N. (2009). Cerebral blood flow during exercise: Mechanisms of regulation. *Journal of Applied Physiology*, 107(5), 1370-1380.
93. Oppezzo, M., & Schwartz, D. L. (2014). Give your ideas some legs: The positive effect of walking on creative thinking. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(4), 1142-1152.
94. Owen, N., et al. (2010). Sedentary behavior: Emerging evidence for a new health risk. *Mayo Clinic Proceedings*, 85(12), 1138-1141.
95. Pelletier, C. L. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to stress: A meta- analysis. *Journal of Music Therapy*, 41(3), 192-214.
96. Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry*, 18(2), 189- 193.
97. Pesce, C. (2012). Shifting the focus from quantitative to qualitative exercise characteristics in exercise and cognition research. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(6), 766-786.
98. Pipitone, V. (2023). *The Impact of the Menstrual Cycle Phase on the Exercise-Induced Immune Response*. Master's thesis, University of Windsor (Canada).
99. Pontifex, M. B., Hillman, C. H., Fernhall, B. O., Thompson, K. M., & Valentini, T. A. (2009). The effect of acute aerobic and resistance exercise on working memory. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(4), 927-934.

100. Pontifex, M. B., McGowan, A. L., Chandler, M. C., Gwizdala, K. L., Parks, A. C., Fenn, K., & Kamijo, K. (2019). A primer on investigating the after effects of acute bouts of physical activity on cognition. *Psychology of Sport and Exercise*, 40, 1-22.
101. Pontifex, M. B., Parks, A. C., O'Neil, P. C., Egner, A. R., Warning, J. T., Pfeiffer, K. A., & Fenn, K. M. (2014). Poorer aerobic fitness relates to reduced integrity of multiple memory systems. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 14, 1132-1141.
102. Pontifex, M. B., Parks, A. C., Paoli, A. G. D., Schroder, H. S., & Moser, J. S. (2021). The effect of acute exercise for reducing cognitive alterations associated with individuals high in anxiety. *International Journal of Psychophysiology*, 167, 47-56.
103. Pronk, N. P., et al. (2004). The association between work performance and physical activity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(1), 38-45.
104. Puetz, T. W. (2006). Physical activity and feelings of energy and fatigue: epidemiological evidence. *Sports medicine*, 36, 767-780.
105. Purić, D. B. (2014). *Odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti*. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet.
106. Raichlen, D. A., & Polk, J. D. (2013). Linking brains and brawn: Exercise and the evolution of human neurobiology. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1750), 20122250.
107. Ratey, J. J., & Loehr, J. E. (2011). The positive impact of physical activity on cognition during adulthood: A review of underlying mechanisms. *Progress in Brain Research*, 193, 77-85.
108. Reed, J., & Buck, S. (2009). The effect of regular aerobic exercise on positive-activated affect: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(6), 581-594.
109. Revelle, P.I., & Anderson, K.J. (1999). *Personality, motivation and cognitive performance*. (Report No. ARI- Research Note 99-14). Alexandria, VA U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.
110. Roig, M., et al. (2013). The effects of cardiovascular exercise on human memory: A review with meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1645-1666.
111. Roth, D. L., & Holmes, D. S. (1987). Influence of aerobic exercise training and relaxation training on physical and psychological health following stressful life events. *Psychosomatic Medicine*, 49(4), 355-365.
112. S. (1971). The state-trait anxiety inventory. *Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican journal of psychology*, 5(3-4), 145-158.
113. Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual review of public health*, 27(1), 297-322.
114. Santos, I. L., & Miragaia, D. (2023). Physical activity in the workplace: a cost or a benefit for organizations? A systematic review. *International Journal of Workplace Health Management*, 16(1), 108-135.
115. Smit, D. J., Proper, K. I., Engels, J. A., Campmans, J. M., & Van Oostrom, S. H. (2023). Barriers and facilitators for participation in workplace health promotion programs: results from peer-to-peer interviews among employees. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 96(3), 389-400.
116. Sonstroem, R. J., & Morgan, W. P. (1989). Exercise and self-esteem: Rationale and model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 21(3), 329-337.
117. Spector, P. E. (1985). Measurement of human service staff satisfaction: Development of the Job Satisfaction Survey. *American journal of community psychology*, 13(6), 693-713.
118. Spielberger, C. D., Gonzalez-Reigosa, F., Martinez-Urrutia, A., Natalicio, L. F., & Natalicio, D.
119. Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
120. Stubbs, B., et al. (2017). Association between sedentary behavior and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 221, 98-108.
121. Stults-Kolehmainen, M. A., & Sinha, R. (2014). The effects of stress on physical activity and exercise. *Sports Medicine*, 44(1), 81-121.
122. Szabo, A., et al. (1993). Acute psychological benefits of aerobic exercise: A field study into the effects of exercise characteristics. *Psychology, Health & Medicine*, 9(3), 201-214.

123. Taskasaplidis, G., Fotiadis, D. A., & Bamidis, P. D. (2024). Review of stress detection methods using wearable sensors. *IEEE Access*, 12, 38219-38246.
124. Terry, P. C., et al. (2020). Effects of music in exercise and sport: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 146(2), 91-117.
125. Thompson Coon, J., Boddy, K., Stein, K., Whear, R., Barton, J., & Depledge, M. H. (2011). Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review. *Environmental Science & Technology*, 45(5), 1761-1772.
126. Tjosvold, D., Tang, M., & West, M. A. (2004). Reflexivity for team innovation in China. *Group & Organization Management*, 29(5), 540-559.
127. Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational psychology review*, 20, 111-131.
128. Veitch, J. A., & Newsham, G. R. (1998). Lighting quality and energy-efficiency effects on task performance, mood, health, satisfaction, and comfort. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, 27(1), 107-129.
129. Venables, M. C., & Jeukendrup, A. E. (2008). Endurance training and obesity: Effect on metabolism and exercise performance. *Sports Medicine*, 38(10), 889-909.
130. Verburgh, L., et al. (2014). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 973- 979.
131. Voss, M. W., et al. (2011). Exercise, brain, and cognition across the lifespan. *Journal of Applied Physiology*, 111(5), 1505-1513.
132. Warburton, D. E., et al. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *CMAJ*, 174(6), 801-809.
133. Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6), 1063-1070.
134. Weinstein, A. A., van Aert, R. C., Donovan, K., Muskens, L., & Kop, W. J. (2024). Affective responses to acute exercise: A meta-analysis of the potential beneficial effects of a single bout of exercise on general mood, anxiety, and depressive symptoms. *Psychosomatic Medicine*, 10-1097.
135. Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: Effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*, 11(4), 209-216.
136. WHO (2018). *Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More active people for a healthier world*.
137. Winter, B., et al. (2007). High impact running improves learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 87(4), 597-609.
138. Yeh, H. P., Stone, J. A., Churchill, S. M., Brymer, E., & Davids, K. (2016). Designing physical activity environments to enhance physical and psychological effects. *Procedia engineering*, 147, 793-798.
139. Zach, S., & Shalom, E. (2016). The influence of acute physical activity on working memory. *Perceptual and motor skills*, 122(2), 365-374.
140. Zhang, B. (2021). *Effect of soundscape on emotional response in an urban acoustical environment*. Doctoral dissertation, University of Sheffield.
141. Zheng, P. (2022). *The Dose-Response Effect of Short-Term Exercise on Cognitive Function*. The University of Alabama.

15 PRILOZI

Biografija

Tanja Lazarević rođena je u Beogradu. Diplomirala je na Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu, gde je trenutno na doktorskim studijama. Više od dvadeset četiri godine profesionalno se bavi primenom i unapređenjem fizičke aktivnosti u funkciji očuvanja i unapređenja fizičkog, mentalnog, emocionalnog i kognitivnog zdravlja.

Tokom karijere osmislila je i realizovala brojne specijalizovane programe za različite ciljne grupe — od dece predškolskog i školskog uzrasta, preko rekreativaca, do poslovnih lidera i menadžera. Poseban doprinos ostvarila je kroz razvoj preventivnih i korektivnih programa za deformitete kičmenog stuba, kao i kroz kreiranje prilagođenih programa za očuvanje psihofizičkog balansa u poslovnom okruženju.

Od 2021. godine fokusirana je na razvoj i primenu koncepta „My Flow“, inovativnog programa koji integriše pokret, muziku i boje sa ciljem unapređenja psihofizičkog stanja savremenog čoveka. Program se zasniva na naučno dokazanim efektima i prilagođava individualnim potrebama korisnika.

Radno iskustvo stekla je kroz dugogodišnji angažman u obrazovnim ustanovama, sportskim i fitness centrima, kao i u međunarodnom okruženju. Pored stručnog rada sa različitim populacijama, aktivno se bavi istraživanjem uticaja fizičke aktivnosti na psihološke karakteristike čoveka.

Govori engleski jezik i poseduje izražene veštine komunikacije i edukacije u oblasti fizičke kulture.

Saglasnost Etičkog komiteta za sprovođenje istraživanja

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
ETIČKI KOMITET

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
02 Бр. 3199/24-2
13. 11. 2024. год
БЕОГРАД, Београдска Парованка 158

Predmet - Na zahtev zaveden pod brojem 02-3199/24-1 od 13. 11. 2024. godine, koji je podnela Tanja Lazarević, studentkinja doktorskih studija na Univerzitetu u Beogradu – Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja, Etički komitet Univerziteta u Beogradu – Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja daje

S A G L A S N O S T

Za sprovođenje istraživanja za potrebe izrade doktorske disertacije studentkinje doktorskih akademskih studija Tanje Lazarević pod naslovom „Akutni uticaj kratkih programa vežbanja na psihološke karakteristike zaposlenih (eng. Acute effect of short exercise programs on psychological characteristics of employees)“, pod mentorstvom dr Ane Orlić, redovnog profesora na Univerzitetu u Beogradu – Fakultetu sporta i fizičkog vaspitanja.

O b r a z l o ž e n j e

Na osnovu uvida u projekat istraživanja, Etički komitet Fakulteta iznosi mišljenje da se, kako u konceptu tako i u planiranju realizacije istraživanja i primeni dobijenih rezultata, polazilo od principa koji su u skladu sa etičkim standardima, čime se obezbeđuje zaštita ispitanika od mogućih povreda njihove psiho-socijalne i fizičke dobrobiti.

U skladu sa iznetim mišljenjem Etički komitet Fakulteta daje saglasnost za realizaciju istraživanja „Akutni uticaj kratkih programa vežbanja na psihološke karakteristike zaposlenih“.

U Beogradu, 13. 11. 2024.

Članovi

1. dr Ana Orlić, redovni profesor

Ana Orlić

2. dr Marina Dorđević-Nikić, redovni profesor

Marina Dorđević-Nikić

3. dr Lidija Moskovljević, redovni profesor

Lidija Moskovljević





Article

Effects of Sensory-Enhanced Acute Exercise on Affective Characteristics of Employees

Tanja Lazarević¹, Aleksandar Nedeljković¹ , Stanimir Stojiljković¹ , Ana Vesković¹, Saša Bubanj^{2,*} ,
Novica Bojanić³, Aleksa Bubanj³ and Ana Orlić¹

¹ Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, 11000 Belgrade, Serbia; tanjalazarevic976@gmail.com (T.L.); aleksandar.nedeljkovic@fsfv.bg.ac.rs (A.N.); stanimir.stojiljkovic@fsfv.bg.ac.rs (S.S.); ana.veskovic@fsfv.bg.ac.rs (A.V.); ana.orlic@fsfv.bg.ac.rs (A.O.)

² Faculty of Sport and Physical Education, University of Nis, 18000 Nis, Serbia

³ Faculty of Medicine, University of Nis, 18000 Nis, Serbia; bojanicnovica@gmail.com (N.B.); bubanjaleksa@gmail.com (A.B.)

* Correspondence: bubanjaleksa@gmail.com; Tel.: +381-18-510-900 (ext. 201)

Abstract: Employee well-being and affective states are critical factors influencing overall organizational success. This study examined the immediate effects of a sensory-enhanced acute exercise program on employees' affective characteristics, including emotions, anxiety, and work motivation; A total of 84 participants, split into an experimental and control group, participated in the actual study. The experimental group engaged in a 14-min tailored exercise program in a sensory-rich "smart room" while the control group watched a neutral animated documentary. A pretest–posttest design was used, and data were analyzed using repeated measures ANOVA with post hoc tests for significant interactions; The results revealed significant improvements in positive emotions ($F(1, 82) = 20.99, p < 0.01$) and work motivation (energy level: $F(1, 82) = 48.36, p < 0.01$; emotional arousal: $F(1, 82) = 12.29, p < 0.01$) in the experimental group, along with a significant reduction in anxiety ($F(1, 82) = 11.37, p < 0.01$) compared to the control group. Although reductions in negative emotions were observed across both groups, the differences were not statistically significant; This study underscores the effectiveness of integrating exercise with tailored sensory environments to enhance emotional states and workplace motivation. Such interventions offer a practical and scalable approach to improving employee well-being, highlighting their potential for adoption in diverse professional settings.

Keywords: anxiety; motivation; emotion; sensory modulation



Academic Editors: Lucia Inmaculada Llinares-Insa and Pilar González-Navarro

Received: 18 December 2024

Revised: 8 February 2025

Accepted: 11 February 2025

Published: 13 February 2025

Citation: Lazarević, T., Nedeljković, A., Stojiljković, S., Vesković, A., Bubanj, S., Bojanić, N., Bubanj, A., & Orlić, A. (2025). Effects of Sensory-Enhanced Acute Exercise on Affective Characteristics of Employees. *Behavioral Sciences*, 15(2), 202. <https://doi.org/10.3390/bs15020202>

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Employee engagement is crucial in every profession as it directly influences the overall success and growth of an organization. High productivity leads to better use of time and resources, ensuring tasks are completed efficiently and effectively (Bakker, 2011). This, in turn, enhances the quality of output, whether it is products or services, allowing businesses to meet customer demands and maintain competitiveness in their respective industries (De Menezes & Kelliher, 2011). Additionally, when employees are more productive, organizations can reduce operational costs, as fewer resources are wasted and more value is generated from the workforce (Bloom et al., 2012). Effective engagement also boosts morale and job satisfaction, as employees who work efficiently often experience a sense of accomplishment (Bakker & Demerouti, 2008). Ultimately, the consistent engagement of employees contributes to the sustainability and profitability of the organization, no matter

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора Тања Лазаревић
Број индекса 2015/5003

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Акутни утицај кратких програма вежбања на
психолошке карактеристике запослених

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 07.04.2025.

**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског
рада**

Име и презиме аутора Тања Лазаревић

Број индекса 2015/5003

Експерименталне методе
Студијски програм истраживања хумане локомоције

Акутни утицај кратких програма вежбања
Наслов рада на психолошке карактеристике запослених

Ментор Др Ана Орлић, редовни професор

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањивања у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, 07.04.2025

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Акутни утицај кратких програма вежбања на психолошке карактеристике запослених

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
- ☒ 3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, 07.04.2025.

1. **Ауторство.** Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.