

Utjecaj tjelesne aktivnosti na razinu stresa

Klobučar, Dino

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:038647>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**



FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni jednopredmetni studij Psihologije

Dino Klobučar

Utjecaj tjelesne aktivnosti na razinu stresa

Završni rad

Mentor: doc. dr. sc. Ivana Marčinko

Osijek, 2024.

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Odsjek za psihologiju

Preddiplomski sveučilišni jednopredmetni studij Psihologije

Dino Klobučar

Utjecaj tjelesne aktivnosti na razinu stresa

Završni rad

Društvene znanosti, psihologija, klinička psihologija

Mentor: doc. dr. sc. Ivana Marčinko

Osijek, 2024.

IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napisao/napisala te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s navođenjem izvora odakle su preneseni.

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan/suglasna da Filozofski fakultet u Osijeku trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta u Osijeku, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku 12.09.2024

Dino Klobric, 0122238637

Ime i prezime studenta, JMBAG

Utjecaj tjelesne aktivnosti na razinu stresa

Sažetak

Stres je složen psihološki i fiziološki odgovor na različite životne situacije, no kada postane kroničan, može postati štetan za naše zdravlje. Tjelesna se aktivnost pokazala kao efikasna strategija za suočavanje sa stresom. Biološki efekti tjelesne aktivnosti na zdravlje odnose se na smanjenje hormona stresa, kortizola, te poboljšanje imunološkog sustava, dok psihološkim mehanizmima tjelesna aktivnost doprinosi poboljšanju općeg raspoloženja i smanjenja percepcije stresa. Tjelesna aktivnost sastoji se i od socijalnog aspekta jer uključuje društvene interakcije koje osiguravaju podršku i osjećaj zajedništva, samim time smanjujući razine stresa. Istraživanja su pokazala kako redovna tjelesna aktivnost može značajno smanjiti razinu stresa i poboljšati opće zdravlje. Međutim, postoje brojne prepreke u tome da ljudi redovito sudjeluju u tjelesnoj aktivnosti, poput nedostatka vremena, motivacije ili pristupačnosti. Stoga, potrebno je poticati tjelesnu aktivnost kao važnu strategiju za smanjenje stresa. Važno je da društvo stvori uvjete koji omogućuju veću prepoznatljivost i pristupačnost tjelesne aktivnosti, čime se doprinosi očuvanju mentalnog i tjelesnog zdravlja.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, stres, utjecaj, zdravlje

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Stres.....	2
3. Tjelesna aktivnost.....	3
4. Tjelesna aktivnost i stres.....	4
5. Utjecaj tjelesne aktivnosti na stres.....	5
5.1. Biološki mehanizmi.....	5
5.2. Psihološki mehanizmi.....	7
5.3. Socijalni aspekti.....	9
6. Spolne i individualne razlike u odgovoru na tjelesnu aktivnost i stres.....	10
7. Ograničenja i motivacija za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti.....	11
8. Utjecaj tjelesne aktivnosti na stres u različitim životnim fazama.....	12
9. Praktične preporuke za smanjenje stresa kroz tjelesnu aktivnost.....	13
10. Zaključak.....	14
11. Literatura.....	15

1. Uvod

Ljudi se svakodnevno susreću sa stresom, što je uobičajena reakcija na izazove, no stres može postati štetan kada otežava funkcioniranje. Stres se opisuje kao psihološka reakcija na doživljenu prijetnju, pri čemu postoje individualne razlike u njezinoj percepciji i sposobnosti suočavanja sa različitim stresorima (Lazarus i Folkman, 2004). Subjektivni osjećaj stresa može doprinijeti lošijem zdravlju, poput povećanog rizika od obolijevanja od bolesti kao što su kardiovaskularne bolesti, dijabetes i druge kronične bolesti te smanjenoj kvaliteti života (Kessler i sur., 2003). Isto tako, stres može doprinijeti simptomima anksioznosti i depresije (Hammen, 2005). Stoga, poznavanje i upravljanje stresom je ključno za održavanje općeg zdravlja i blagostanja (APA).

Danas postoji veliki interes za pronalazak učinkovitih strategija za suočavanje sa stresom koje mogu umanjiti njegove negativne učinke na zdravlje pojedinca. *Tjelesna aktivnost* odnosi se na „bilo koji pokret tijela koji proizvode skeletni mišići i koji rezultira potrošnjom energije iznad razine mirovanja“ (Kolehmainen i Sinha, 2013). Tjelesna aktivnost pokazuje se kao jedna od najuspješnijih strategija za smanjenje stresa. Pokazalo se kako redovna tjelesna aktivnost smanjuje razinu kortizola te poboljšava raspoloženje i opće mentalno zdravlje (Anderson i Shivakumar, 2013). Sve više istraživanja pokazuju kako tjelesna aktivnost te vježbanje može biti djelotvorno za smanjenje stresa, ali i napetosti te izaziva opuštanje zbog čega se smatra dobrom strategijom za suočavanje sa stresom (Cairney i sur., 2014). Osim toga, tjelesna aktivnost može poboljšati kvalitetu sna, što je također važan faktor u upravljanju stresom (Kredlow i sur., 2015).

Cilj ovog rada je opisati utjecaj tjelesne aktivnosti na razinu stresa. U radu će biti predstavljeni biološki, psihološki i socijalni mehanizmi kroz koje tjelesna aktivnost može djelovati na razinu stresa. Biološki mehanizmi odnose se na smanjenje hormona stresa i poboljšanje imunološkog sustava (Kolehmainen i Sinha, 2013). Psihološki mehanizmi podrazumijevaju efekte tjelesne aktivnosti na poboljšanje raspoloženja, samopouzdanja i emocionalne otpornosti, dok socijalni aspekti uključuju njen utjecaj na društvene interakcije i osjećaj podrške (Biddle i sur., 2000). Osim toga, rad će se baviti ograničenjima i motivacijom za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti, analizirajući psihološke, socijalne i ekonomske prepreke te strategije za njihovo prevladavanje. Zatim će biti predstavljena istraživanja koja nude uvid u povezanost tjelesne aktivnosti i stresa. Također, razmotrit će se utjecaj tjelesne aktivnosti na stres u različitim životnim fazama, poput djetinjstva te, odrasle i starije dobi, kao i kod specifičnih skupina kao što su trudnice i osobe s kroničnim bolestima. Na samome kraju,

osvrnut ćemo se na preporuke pomoću kojih ljudi mogu smanjiti svakodnevni stres i poboljšati opće zdravlje baveći se tjelesnom aktivnošću.

2. Stres

Stres je složeni psihološki i fiziološki odgovor tijela na izazove ili prijetnje iz okoline. Ova reakcija može biti korisna u kratkim razdobljima, pripremajući tijelo za suočavanje s opasnostima kroz mehanizme kao što su borba ili bijeg. No, postoji razlika između kratkotrajne i dugotrajne izloženosti stresu. *Akutni stres* predstavlja iznenadni i intenzivni stres koji priprema pojedinca na neposrednu opasnost, no ukoliko je dugotrajno izložen stresnoj situaciji tada prerasta u *kronični stres* (Lazarus i Folkman, 2004). Kada stres postane kroničan, može dovesti do brojnih zdravstvenih problema, uključujući kardiovaskularne bolesti, poremećaje imunološkog sustava, te mentalne poremećaje poput anksioznosti i depresije (Schneiderman i sur., 2005).

Prema Lazarusu i Folkmanu (2004), stres je rezultat interakcije između pojedinca i okoline koji nastaje kada pojedinac procijeni situaciju kao opasnu ili izazovnu, a svoje sposobnosti za suočavanje s istom kao nedovoljne. Okolnosti i situacije koje predstavljaju izazov pojedincu nazivamo *stresorima*. Stresore možemo podijeliti u nekoliko kategorija, kao što su fizički (npr. bolest, bol), psihološki (npr. anksioznost, strah) ili socijalni (npr. obiteljski problemi, gubitak posla) (Lazarus i Folkman, 2004).

Reakcije na stres mogu varirati ovisno o intenzitetu i trajanju stresa. Selye (1983, prema Bungić i Barić, 2014) navodi kako pretjerano intenzivan stres može rezultirati *hiperstresom*, stanjem u kojem tijelo ne može učinkovito upravljati stresom, dok prenizak nivo stresa, nazvan *hipostres*, može dovesti do osjećaja dosade i manjka motivacije. Također, emocionalne reakcije na stres mogu uključivati *tjeskobu*, koja se javlja kao odgovor na negativan stres i manifestira se kroz zabrinutost, nemirnost i napetost, te *ushićenje*, koje je odgovor na pozitivan stres, povezano s osjećajem sreće i zadovoljstva (Bungić i Barić, 2014)

Fiziološki odgovor na stres uključuje aktivaciju osi hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda (HPA), što dovodi do oslobađanja hormona stresa poput kortizola i adrenalina. Ovi hormoni pripremaju tijelo za hitne situacije kroz promjene u fiziološkim funkcijama (Sapolsky, 2004). Oni su korisni u kratkoročnim stresnim situacijama, no dugotrajna izloženost može imati

štetne učinke na zdravlje. Na primjer, stalno povišene razine kortizola mogu izazvati slabljenje imunološkog sustava, povećanje količine abdominalne masti te oštećenjem kognitivnih funkcija (McEwen, 2008). Mozak, kao ključni organ u regulaciji odgovora na stres, također je podložan strukturalnim i kemijskim promjenama koje se događaju kao reakcija na akutni i kronični stres, što može negativno utjecati na emocionalno i mentalno zdravlje (McEwen, 2008). Uz to, kronični stres može povećati rizik od razvoja poremećaja poput depresije i anksioznosti (Hammen, 2005).

S obzirom na to kako je učinak stresa na zdravlje složen, ključno je razumijevanje mehanizama stresa i pronalazak učinkovitih strategija za njegovo suočavanje. Jedan od najučinkovitiji pristupa za upravljanje stresom je upravo tjelesna aktivnost (McEwen, 2008).

3. Tjelesna aktivnost

Tjelesna aktivnost ima ključnu ulogu u osnaživanju fizičkog i mentalnog zdravlja te se smatra jednom od najdjelotvornijih metoda za smanjenje stresa. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO, 2010), tjelesna aktivnost uključuje bilo koji pokret tijela koji rezultira potrošnjom energije, a uključuje aktivnosti poput hodanja, plivanja, trčanja, biciklizma i vježbanja u teretani.

Postoji nekoliko vrsta tjelesne aktivnosti, svaka sa svojim koristima za zdravlje. *Aerobne vježbe*, poput trčanja, biciklizma i plivanja, usmjerene su na poboljšanje kardiovaskularnog zdravlja. Ove aktivnosti povećavaju brzinu rada srca i poboljšavaju kapacitet pluća, što doprinosi smanjenju rizika od kroničnih bolesti poput dijabetesa tipa 2 i srčanih bolesti (Warburton i sur., 2006).

S druge strane, *vježbe snage*, koje uključuju dizanje utega i vježbe s otporom, fokusirane su na jačanje mišića i poboljšanje mišićne mase. Ove vježbe također doprinose poboljšanju gustoće kostiju i metabolizma (Radaković, 2014). *Vježbe fleksibilnosti*, kao što su istezanje, joga i pilates, pomažu u povećanju raspona pokreta i smanjenju rizika od ozljeda, čime poboljšavaju mobilnost zglobova i opću fizičku funkcionalnost (Smith i sur., 2014). *Vježbe ravnoteže*, uključujući tai chi pomažu u poboljšanju ravnoteže i koordinacije, što je posebno važno za prevenciju padova i poboljšanje stabilnosti (Cohen, 2004).

Istraživanja na ljudima i životinjama pokazuju kako vježbanje ograničava aktivaciju simpatičkog sustava kada je pojedinac izložen stresu te smanjuje lučenje hormona stresa izazvano stresorima (Greenwood i Fleshner, 2011). Redovna tjelesna aktivnost dovodi do poboljšanja općeg raspoloženja te povećane razine endorfina odnosno, "hormona sreće"

(Salmon, 2001). Uz to, vježbanje može unaprijediti kvalitetu sna, povećati energiju te osnažiti imunološki sustav, pri čemu pomaže u održavanju zdrave tjelesne mase i smanjenju tjelesne masnoće što doprinosi boljem suočavanju sa stresom (Penedo i Dahn, 2005). U socijalnom kontekstu, sudjelovanje u timskim sportovima ili grupnim vježbama pruža osjećaj zajedništva, što dodatno smanjuje stres i poboljšava socijalnu povezanost (Cohen, 2004). Stoga tjelesna aktivnost predstavlja ključni aspekt održavanja cjelokupnog zdravlja i kvalitete života.

4. Tjelesna aktivnost i stres

Prema američkom psihološkom udruženju (APA, 2013), mnogi pojedinci govore o pozitivnim učincima tjelesne aktivnosti, poput smanjenja stresa, poboljšanja raspoloženja i osjećaja zadovoljstva nakon fizičke aktivnosti. Na primjer, 53% odraslih i 53% tinejdžera ističe kako imaju bolju sliku o sebi nakon vježbanja, dok 35% odraslih i 40% tinejdžera govori kako bavljenje tjelesnom aktivnošću rezultira boljim raspoloženjem. Naknadno, 30% odraslih i 32% tinejdžera ističe smanjenje stresa neposredno nakon vježbanja (APA, 2013).

Osim toga, kombinacija tjelesne aktivnosti s različitim intervencijama može dodatno poboljšati rezultate u upravljanju stresom. Na primjer, istraživanje koje su proveli Rebar i sur. (2015) pokazuje kako integracija tjelesne aktivnosti s tehnikama osvještavanja (engl. mindfulness) meditacije može imati kombinirani učinak na smanjenje stresa. U njihovom istraživanju, sudionici su izvijestili o znatnom poboljšanju u smanjenju stresa kada su fizičku aktivnost kombinirali s tehnikama osvještavanja. Ova studija ukazuje kako zajednička primjena tjelesnih i mentalnih strategija može pružiti holistički pristup pri upravljanju stresom.

Unatoč jasnim dokazima o doprinosu tjelesne aktivnosti smanjenju stresa, mnogi ljudi ne uspijevaju redovno se baviti tjelesnom aktivnosti. Istraživanje APA-e (2013) pokazuje kako 37% odraslih vježba manje od jednom tjedno ili uopće ne vježbaju, dok samo 17% odraslih izjavljuje kako svakodnevno vježbaju. Slično tome, 20% tinejdžera govori kako vježba manje od jednom tjedno ili uopće ne vježbaju. Potrebno je istaknuti kako veliki broj ljudi koji su pod visokim stresom često izbjegava vježbanje. Čak 64% odraslih s visokom razinom stresa izbjegava tjelesnu aktivnost kada su pod stresom. Osim toga, 37% mladih izjavljuje kako koriste tjelesnu aktivnost kao jednu od strategija upravljanja stresom, dok 28% njih je preskočilo tjelesnu aktivnost kada su se osjećali pod stresom.

5. Utjecaj tjelesne aktivnosti na stres

Kroz različite mehanizme, tjelesna aktivnost može značajno utjecati na razinu stresa i opće emocionalno stanje. Biološki, tjelesna aktivnost utječe na hormone stresa poput kortizola i adrenalina, te poboljšava funkciju autonomnog živčanog sustava, uključujući ravnotežu između simpatičkog i parasimpatičkog živčanog sustava (Thayer i Lane, 2000). Psihološki, tjelesna aktivnost doprinosi smanjenju anksioznosti i poboljšanju raspoloženja kroz oslobađanje endorfina i povećanje samopouzdanja (Meeusen i De Meirleir, 1995). Socijalno, sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima može osnažiti socijalne veze i pružiti podršku koja dodatno umanjuje stres (Cohen, 2004). Kako bi dublje razumjeli kako tjelesna aktivnost može poslužiti kao učinkovita strategija za upravljanje stresom analizirat će se detaljnije navedeni biološki, psihološki i socijalni mehanizmi.

5.1. Biološki mehanizmi

Tjelesna aktivnosti utječe na mnogobrojne biološke promjene koje mogu pomoći u smanjenju stresa i poboljšanju općeg mentalnog zdravlja te raspoloženja. Razumijevanje bioloških mehanizama doprinosi shvaćanju kako fizička aktivnost utječe na naše tijelo i um (Dishmann i O'Connor, 2009). Os HPA, koja uključuje hipotalamus, hipofizu i nadbubrežne žlijezde, ključna je za regulaciju hormonalnog odgovora na stres. Ova os ima centralnu ulogu u održavanju homeostaze tijela i adaptacije tijela na stresne situacije (Sapolsky, 2004). Hipotalamus ima ključnu ulogu u pokretanju ovog procesa, inicirajući oslobađanje hormona koji aktiviraju daljnje reakcije u hipofizi i nadbubrežnim žlijezdama.. Kada detektira prisutnost stresora, on se aktivira te počne oslobađati kortikotropni-oslobađajući hormon (CRH). Zatim, prednji režanj hipofize u odgovoru na CRH oslobađa adrenokortikotropni hormon (ACTH) u krvotok koji putuje do nadbubrežnih žlijezda, gdje stimulira proizvodnju kortizola. Povećanje razine kortizola, povećava razinu glukoze u krvi time poboljšavajući funkciju srca i krvnih žila, pripremajući tijelo na reakciju u stresnim situacijama poput borbe ili bijega. U stresnim situacijama dolazi do njegovog povećanog lučenja iako prisutnost svakodnevne tjelesne aktivnosti pomaže njegovoj regulaciji. Rimmelé i suradnici (2009) otkrili su u svojem istraživanju kako osobe koje redovito vježbaju imaju znatno niže koncentracije kortizola u organizmu nakon susreta sa stresnim situacijama u usporedbi s onima koji nisu vježbali. Smanjena koncentracija kortizola može dovesti do manje osjetljivosti na stres i bržim

oporavkom nakon izlaganju stresu (Rimmele i sur., 2009). Slične rezultate dobili su Zschuke i suradnici (2015), demonstrirajući kako tjelesna aktivnost umanjuje razinu kortizola, što pridonosi smanjenoj reaktivnosti na stres. Ipak, jedan od najvažnijih hormona u regulaciji raspoloženja i osjećaja sreće je serotonin, na kojeg mogu utjecati i brojni vanjski čimbenici poput izloženosti Sunčevoj svjetlosti i prehrane. Postoje dva ključna mehanizma preko kojih tjelesna aktivnost može povećati razinu serotonina. Prvi mehanizam uključuje ubrzanje i povećanje učestalosti izlučivanja serotonina, što dovodi do njegove povećane razine u mozgu. Drugi mehanizam odnosi se na uvećanje razine triptofana u mozgu, aminokiseline nužne za proizvodnju serotonina (Grošić i Filipčić, 2019). Dishman i O'Connor (2009) u svojim istraživanjima ističu kako povećanje razine endorfina u tijelu također može unaprijediti raspoloženje te samim time doprinijeti osjećaju blagostanja i smanjenja stresa (Dishman i O'Connor, 2009). Redovita tjelesna aktivnost poboljšava i mitohondrijsku funkciju u stanicama povećavajući proizvodnju energije i smanjujući oksidativni stres. Oksidativni stres nastaje kada postoji neravnoteža između proizvodnje slobodnih radikala, poput reaktivnih kisikovih spojeva (ROS), i sposobnosti tijela da ih neutralizira kroz antioksidanse. Tjelesna aktivnost pomaže u smanjenju oksidativnog stresa tako što povećava proizvodnju antioksidansa koji neutraliziraju slobodne radikale, čime se smanjuje rizik od oštećenja stanica i upalnih procesa (Ristow i Zarse, 2010). Isto tako, tjelesna aktivnost ima utjecaj na imunološki sustav, ovisno o intenzitetu i trajanju vježbanja. Umjerna tjelesna aktivnost unaprjeđuje imunološku funkciju, potičući cirkulaciju imunoloških stanica i njihovu sposobnost da se bore protiv infekcija, dok intenzivna i dugotrajna tjelesna aktivnost dovodi do takozvane imunosupresije, odnosno stanja u kojem je imunološki sustav oslabljen i posebno osjetljiv na infekcije. Imunosupresija nastaje kao rezultat povećane razine kortizola, koji onemogućava normalnu imunološku funkciju (Pedersen i Hoffman-Goetz, 2000). Stoga je važno pronaći ravnotežu između intenziteta vježbanja i oporavka kako bi se postigao optimalan učinak na imunološki sustav i smanjenje stresa. Osim toga, utvrđeno je kako umjereno vježbanje može smanjiti razinu stresa, dok vrlo intenzivne vježbe mogu privremeno povećati razinu stresa, posebice kod neiskusnih vježbača (Thayer i Lane, 2000). Općenito, nalazi upućuju na važnost prilagodbe tjelesne aktivnosti sposobnostima i potrebama pojedinca u cilju optimalnog funkcioniranja organizma na biološkoj razini.

Nadalje, tjelesna aktivnost značajno utječe na ravnotežu simpatikusa i parasimpatikusa, dva ključna dijela autonomnog živčanog sustava koji reguliraju odgovor tijela na stres. Simpatikus je odgovoran za reakciju „borba ili bijeg“, koju prati povećan otkucaj srca, širenje krvnih žila i oslobađanje adrenalina pripremajući tijelo na suočavanje sa stresorom. S druge

strane, parasimpatikus potiče opuštanje i obnovu tijela, smanjujući otkucaje srca i podržavajući probavu, što je poznato kao „odmor i probava“ stanje (McEwen, 2007). Redovita tjelesna aktivnost doprinosi povećanoj varijabilnosti srčanog ritma (HRV), što je pokazatelj toga da je tijelo sposobno da se efikasno prebacuje između aktivacije simpatikusa i parasimpatikusa. Takva ravnoteža ima pozitivan utjecaj na sposobnost tijela da odgovori na stres, smanjujući krvni tlak i otkucaje srca koji su karakteristični za stresne situacije (McEwen, 2007). Osim toga, tjelesna aktivnost smanjuje prekomjernu simpatičku aktivaciju snižavajući razinu adrenalina i noradrenalina u mirovanju. Time se smanjuje opterećenje na kardiovaskularni sustav i poboljšava opće zdravlje (Fu i Levin, 2013). Što se tiče odnosa između kardiovaskularne aktivnosti i stresa studije su pokazale kako tjelesna aktivnost može umanjiti krvni tlak i poboljšati cirkulaciju što omogućava tijelu da efikasnije upravlja fizičkim i emocionalnim stresom (Forcier i sur., 2006).

Osim što poboljšava kardiovaskularno zdravlje, fizička aktivnost može potaknuti stvaranje novih neurona u mozgu, to jest *neurogenezu*, posebice u hipokampusu, regiji mozga koja je povezana s učenjem i pamćenjem. Erickson i Kramer (2009) tvrde kako aerobna aktivnost može poboljšati *neuroplastičnost*, čime se dodatno poboljšava sposobnost prilagodbe mozga u stresnim situacijama (Erickson i Kramer, 2009). Novija istraživanja, poput Vossa i suradnika (2013), pokazuju kako vježbanje može povećati volumen hipokampusa i poboljšati kognitivne funkcije (Voss i sur., 2013).

5.2. Psihološki mehanizmi

Isto tako, vrlo su značajni i psihološki utjecaji tjelesne aktivnosti na razinu stresa. Tjelesna aktivnost omogućava osobi da se fokusira na nešto drugo osim na izvor stresa, odnosno može se koristiti kao distrakcija od stresora. Jedan od glavnih psiholoških učinaka fizičke aktivnosti je poboljšanje raspoloženja. Istraživanje Dunn i suradnika (2001) pokazuje kako redovna tjelesna aktivnost može pomoći u smanjenju simptoma depresije i anksioznosti kod adolescenata. Hoffman i suradnici (2011) su demonstrirali kako svakodnevna fizička aktivnost može biti jednako učinkovita poput antidepresiva u smanjenju simptoma depresije (Hoffman sur., 2011). Craft i Perna (2004) tvrde kako vježbanje može poboljšati raspoloženje kod klinički depresivnih osoba kroz oslobađanje endorfina koji doprinose općem zadovoljstvu (Craft i Perna, 2004). Osim toga, tjelesna aktivnost značajno smanjuje anksioznost. Prema istraživanju

Peluso i Andradea (2005), ovo smanjenje anksioznosti može se objasniti time što tjelesna aktivnost pruža distrakciju od negativnih misli, potiče socijalnu interakciju i povećava osjećaj postignuća. Isto tako, tjelesna aktivnost značajno poboljšava samopouzdanje i osjećaj samopoštovanja, što može imati pozitivan učinak na mentalno zdravlje i stres (Grošić i Filipčić, 2019). Tjelesna aktivnost isto pomaže u razvoju pozitivnih strategija suočavanja s negativnim emocijama i stresom. Prema američkom psihološkom udruženju (APA, 2013), mnogi pojedinci govore o pozitivnim učincima tjelesne aktivnosti, poput smanjenja stresa, poboljšanje raspoloženja i osjećajem zadovoljstva nakon fizičke aktivnosti. Na primjer, 53% odraslih i 53% tinejdžera ističe kako imaju bolju sliku o sebi nakon vježbanja, dok 35% odraslih i 40% tinejdžera govori kako bavljenje tjelesnom aktivnošću rezultira boljim raspoloženjem. Naknadno, 30% odraslih i 32% tinejdžera ističe smanjenje stresa neposredno nakon vježbanja. Svakodnevna tjelesna aktivnost može postati zdrava navika koja pojedincu osigurava osjećaj kontrole što može umanjiti ponašanja poput pušenja, prejedanja ili konzumacije alkohola često prisutna u stresnim situacijama (Kolehmainen i Sinha, 2013). Osim toga, tjelesna aktivnost može potaknuti aktivaciju endokanabinoidnog sustava, koji ima ključnu ulogu u regulaciji raspoloženja, boli i stresa. Povećanje razine endokanabinoida poput anandamida, može stvoriti osjećaj opuštenosti i zadovoljstva, čime se ublažavaju negativni učinci stresa (Raichlen i sur., 2013).

Iako je prepoznata postojanost povezanosti između tjelesne aktivnosti s manje izraženim simptomima stresa, i dalje nije potpuno razumljivo na koji način to postiže.

Postoje dvije teorije koje objašnjavaju njihovu povezanost. Naime, jedna od teorija sugerira kako tjelesna aktivnost povećava emocionalnu otpornost na stres. U prilog tome, govori istraživanje Childsa (2014) u kojem su se proučavale razlike između osoba koje se bave svakodnevnom tjelesnom aktivnošću i onih koje vode sjedilački način života. Pokazalo se kako osobe koje su redovito vježbale doživjele manji pad pozitivnog raspoloženja, za razliku od onih koji se nisu bavili tjelesnom aktivnošću.

Druga teorija, poznata kao teorija „pauze“, sugerira kako tjelesna aktivnost osigurava privremeni odmor od izlaganja stresu čime utječe na njegovo smanjenje. Na primjer, šetnja tijekom pauze na poslu može umanjiti stres u toj okolini. Prema istraživanju iz 1998. godine koje su proveli Breus i O'Connor, testirana je ova teorija kod žena s izraženom anksioznošću. Rezultati su pokazali kako tjelesna aktivnost pomaže u smanjenju anksioznosti kod sudionica, potvrđujući premisu da kratka tjelesna aktivnost ima umirujući učinak na organizam (Breus i

O'Connor, 1998). Slični rezultati prikazani su u istraživanju Pelusa i Andradea (2005), koji su pokazali da čak i kratkotrajna tjelesna aktivnost, u trajanju od deset minuta, može značajno smanjiti razinu stresa i anksioznosti. Ovi nalazi sugeriraju kako tjelesna aktivnost može igrati ključnu ulogu u poboljšanju emocionalnog stanja, posebno tijekom stresnih akademskih razdoblja.

5.3. Socijalni aspekti

Tjelesna aktivnost, osim što donosi pozitivne učinke biološke i psihološke mehanizme, također ima ključnu ulogu u socijalnom životu pojedinca. Sudjelovanje u fizičkim aktivnostima uključuje interakciju s drugim ljudima, što rezultira boljom socijalnoj podršci i osjećaju zajedništva. Sudjelovanje u grupnim aktivnostima osigurava pojedincu da se poveže s drugima sličnih interesa, što dovodi do povećanja socijalnih kontakata. Ove interakcije mogu pojedincu osigurati emocionalnu podršku te smanjiti osjećaj usamljenosti, što je vrlo važno u današnjem društvu gdje su oslabljeni socijalni kontakti (Cohen i Wills, 1985). Zajednička tjelesna aktivnost može ojačati motivaciju pojedinca za svakodnevnu fizičku aktivnost, jer tada pojedinci imaju osjećaj odgovornosti prema svojoj grupi kako bi ispunili svoje ciljeve (Cohen i Wills, 1985).

Češća tjelesna aktivnost dovodi do većeg broja socijalnih interakcija, što poboljšava komunikacijske vještine i samopouzdanje. Tako kroz grupne aktivnosti, ljudi uče kako rješavati konflikte, kako surađivati i poboljšava rad u grupi. Ovi aspekti pozitivno utječu na mentalno zdravlje, zbog toga što socijalno aktivni ljudi imaju često bolje raspoloženje i snižene razine stresa (Cohen i Wills, 1985). Fizička aktivnost pruža osjećaj pripadnosti kroz sudjelovanje u fitness klubovima ili sportskim natjecanjima. Ovaj osjećaj pripadnosti može umanjiti stres i poboljšati osjećaj sigurnosti i zajedništva (Cohen i Wills, 1985). Tjelesna aktivnost također doprinosi održavanju odnosa s bližnjima i prijateljima. Kada obitelji zajedno sudjeluju u rekreativnim aktivnostima, dolazi do jačanja obiteljskih veza i međusobne komunikacije. Upravo takve zajedničke aktivnosti mogu osigurati svim članovima obitelji da provedu kvalitetno zajedničko vrijeme, osnažujući strategije suočavanja sa stresom kroz razgovor i podršku (Cohen i Wills, 1985). Biti uključen u takve aktivnosti može biti značajno za pojedinca jer pomažu u izgradnji i proširenju socijalnih kontakata koji mogu pružiti emocionalnu podršku i pomoć u teškim vremenima (Cohen, 2004).

6. Spolne i individualne razlike u odgovoru na tjelesnu aktivnost i stres

Jedan ključan aspekt u razumijevanju tjelesne aktivnosti kao strategije za upravljanje stresom jest razlika između muškaraca i žena u učincima i obrascima sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti. Studije su pokazale kako više žena nego muškaraca izvještava o pozitivnim učincima vježbanja, no navode i kako rjeđe sudjeluju u tjelesnoj aktivnosti. Tako, 70% muškaraca navodi kako vježba barem jednom tjedno, u usporedbi s 56% žena (APA, 2013). Jedan od razloga za to ističu različite izazove s kojima se žene svakodnevno susreću, uključujući društvene obaveze i veći osjećaj stresa (APA, 2013). Usprkos tome što žene češće navode pozitivne učinke vježbanja, 57% žena u usporedbi s 48% muškaraca, sklonije su izbjegavanju tjelesne aktivnosti kada su pod uvećanim stresom. Čak 43% žena je izjavilo kako je izbjegavalo vježbanje zbog stresa, u usporedbi s 34% muškaraca (APA, 2013). Upravo ta kontradikcija koja se pojavljuje naglašava složenost spolnih uloga i očekivanja koja mogu imati utjecaj na ponašanje vezano uz tjelesnu aktivnost.

Spolne razlike u sklonosti korištenja tjelesne aktivnosti tijekom stresa postoje i među tinejdžerima. Pokazalo se kako su djevojčice manje sklone tjelesnoj aktivnosti kao jednoj od strategija upravljanja stresom u usporedbi s dječacima. Tako, 87% dječaka vježba barem jednom tjedno, dok to čini 73% djevojčica. Osim toga, 32% dječaka koristi fizičku aktivnost za upravljanje stresom u usporedbi s 24% djevojčica (APA, 2014). Upravo ove rodne i individualne razlike ističu važnost prilagođavanja pristupa u promicanju tjelesne aktivnosti kao sredstva upravljanja stresom.

Nadalje, individualne razlike u odgovoru na tjelesnu aktivnost uključuju razlike u psihološkim reakcijama. Na primjer, Ekkekakis i Petruzzella (1999) u svom su istraživanju pokazali kako intenzitet i trajanje tjelesne aktivnosti može izazvati različite emocionalne reakcije kod pojedinca. Neki pojedinci doživljavaju osjećaj zadovoljstva i umanjene stres nakon umjerene aktivnosti, dok drugi mogu osjećati umor ili nelagodu. Te razlike mogu biti povezane s brojnim individualne čimbenicima poput kondicije, i prethodnih iskustava s tjelesnom aktivnošću.

7. Ograničenja i motivacija za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti

Prepreke s kojima se pojedinci suočavaju u sudjelovanju tjelesnim aktivnostima su psihološke, socijalne, ekonomske i fizičke prirode. Što se tiče psiholoških barijera, strah od neuspjeha, nisko samopouzdanje i anksioznost mogu uvelike smanjiti motivaciju za vježbanjem. Isto tako, percepcija tjelesne aktivnosti kao prezahtjevne ili da iziskuje previše vremena može dovesti pojedinca da odustane prije nego što uopće počne redovito vježbati. Pokazalo se kako su ovi psihološki faktori presudni u tome hoće li osoba redovno vježbati ili ne (Biddle i Mutrie, 2008). Socijalne barijere poput manjka podrške obitelji, prijatelja ili grupe kojoj pripadamo može otežati započinjanje tjelesne aktivnosti. Pojedinci koji nemaju podršku u svome okruženju osjećaju se izolirano što negativno utječe na njihovu motivaciju. Također, društveni pritisci ili norme, poput izglednjivanja i savršenog tijela, mogu obeshrabriti pojedinca, pogotovo žene koje se često susreću s pritiskom društva u vezi s izgledom i očekivanjima okoline (Tiggemann i Lynch, 2001). Prepreke ka početku vježbanja mogu biti ekonomske prirode, poput troškova članarine, nedostatka opreme ili nepristupačnost prostorima za vježbanje. Pokazalo se kako socioekonomski faktori poput pristupačnog pristupa teretanama i sigurno uređenim prostorima za vježbanje, značajno utječe na učestalost tjelesne aktivnosti kod osoba s niskim prihodima. Stoga, važno je osigurati pristup tjelesnoj aktivnosti svim članovima zajednice (Pedersen i sur., 2021). Fizičke barijere, kao što su bolesti, ozljede i slično onemogućavaju i otežavaju provođenje tjelesne aktivnosti (Dishman i O'Connor, 2009). Za provođenje svakodnevne tjelesne aktivnosti ključna je motivacija koja može proizaći iz različitih izvora. Unutarnja motivacija, naj snažnija je u poticanju i održavanju redovitog sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti. Ona uključuje osjećaj postignuća, želju za osobnim rastom i uživanje u samoj aktivnosti. S druge strana, vanjska motivacija obuhvaća čimbenike izvan same osobe, kao što su očekivanja drugih, pritisak društva, poboljšanje fizičkog izgleda i slično. Takva motivacija može biti snažna, ali vrlo često nije dovoljno ukoliko se ne kombinira s unutarnjom motivacijom kako bi motivacija ostala dugotrajna (Ryan i Deci, 2000). Kako bi se prevladala ograničenja koje sprječavaju svakodnevnu fizičku aktivnost, važno je razviti strategije, poput postavljanja jasnih i realnih ciljeva te razvijanje discipline. Postavljanjem manjih, dostižnih ciljeva, pojedinci mogu postepeno graditi svoje samopouzdanje i umanjiti psihološke prepreke koje ih mogu sprečavati (Biddle i Mutrie, 2008). Vrlo je važno i uključivanje u grupne aktivnosti. Vježbanje s prijateljima ili partnerom može smanjiti osjećaj usamljenosti i osigurati socijalnu podršku. Socijalna podrška je ključna u održavanju motivacije jer grupni treninzi stvaraju osjećaj zajedništva i obveze prema drugima. Osim toga,

omogućavanje lakšeg pristupa tjelesnoj aktivnosti poput stvaranja pristupačnih i sigurnih prostora za vježbanje te subvencioniranje članarina može oslabiti ekonomske i fizičke barijere. Ulaganjem u sportsku infrastrukturu i osiguravanje pristupačnih članarina za osobe s nižim prihodima mogu pridonijeti uvećanju stope sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti. Tim načinom tjelesna aktivnost postaje dostupnija većem broju ljudi, što doprinosi općem zdravlju populacije (Baumman i sur., 2012).

8. Utjecaj tjelesne aktivnost na stres u različitim životnim fazama

Tjelesna aktivnost ima pozitivan utjecaj na stres kroz sve životne faze, no učinci i preporuke mogu ovisiti o dobi i životnim okolnostima pojedinca. Svaka životna faza donosi različite izazove, pa se i uloga tjelesne aktivnosti u smanjenju stresa mijenja tijekom životnog ciklusa. Istraživanja su pokazala kako djeca koja su sudjelovala u sportskim aktivnostima pokazuju bolje rezultate u socijalnim vještinama te imaju umanjene razine stresa koji nastaje uslijed akademskog i socijalnog pritiska (Bailey, 2006). Tjelesne aktivnosti poput igre na igralištu, organiziranih turnira važni su za razvoj socijalnih vještina i poboljšanje emocionalne otpornosti, što može ublažiti stres. Uz to, redovita tjelesna aktivnost u ovoj fazi doprinosi pravilnom razvoju mozga i kognitivnih funkcija, što je važno za smanjenje anksioznosti i depresije tijekom adolescencije (Lubans i sur., 2016). Kod odraslih, redovna fizička aktivnost poboljšava kvalitetu sna, smanjuje anksioznost i povećava razinu energije, što osigurava bolje upravljanje svakodnevnim stresom (Kredlow i sur., 2015). Za osobe koje su zaposlene, uključivanje tjelesne aktivnosti u svakodnevnicu može umanjiti osjećaj preopterećenosti i povećati produktivnost i koncentraciju (Chu i sur., 2014). Tako istraživanje Gimena i suradnika (2018) u Sjedinjenim Američkim Državama pokazuje kako implementacija programa tjelesne aktivnosti na radnom mjestu može poboljšati produktivnost i pomoći u borbi sa stresom. Osim toga, kod starijih osoba tjelesna aktivnost je važna u borbi protiv stresa povezanog sa starenjem, kao što je gubitak nezavisnosti i izoliranosti. Pokazalo se kako umjerena fizička aktivnost poput hodanja, plivanja i laganih vježbi poboljšava kognitivnu funkciju, smanjuje simptome depresije te smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti (Buchman i sur., 2012). Nadalje, starije osobe koje su tjelesno aktivne pokazuju bolju kvalitetu života i manju osjetljivost na stres uzrokovan fizičkim ograničenjima (Warburton i Bredin, 2017). Za osobe s kroničnim bolestima, tjelovježba može smanjiti bol i poboljšati kvalitetu života kod osoba s bolestima poput dijabetesa i artritisa (Anderson i Durstine, 2019). Također, kod trudnica pomaže u pripremi tijela za porod i osigurava bolje opće zdravlje nakon poroda (Davenport i sur., 2018).

9. Preporuke za smanjenje stresa kroz tjelesnu aktivnost

Tjelesna aktivnost jedan je od najučinkovitijih načina za smanjenje stresa, no važno je ispravno integrirati ovu strategiju kako bi se postigli najbolji rezultati. Jedan od najvažnijih oblika aktivnosti u borbi protiv stresa su aerobne vježbe, kao što su trčanje, plivanje, biciklizam i slično. Takve aktivnosti potiču lučenje endorfina koji su poznati po tome da poboljšaju raspoloženje i umanjuju osjećaj stresa (Peluso i Andrade, 2005). Kako i tjelesna aktivnost optimalno doprinije mentalnom zdravlju preporuča se redovito vježbanje umjerenog intenziteta u trajanju od najmanje 150 minuta tjedno (APA, 2014). S druge strane, anaerobne aktivnosti kao što su dizanje utega i brzi intervalni treninzi također imaju pozitivan učinak na stres. Iako ove vježbe prvenstveno utječu na povećanje mišićne mase i snage, pokazalo se kako mogu pomoći u održavanju mentalne sposobnosti. Isto tako, kako bi učinak bio optimalan bitno je planirati i prilagoditi intenzitet treninga, kako tijelo ne bi bilo pod prekomjernim stresom, samim time imajući negativan učinak (Ekkekakis i Petruzzello, 1999). Također, postoje meditativne vježbe kao što su joga i tai chi koje kombiniraju fizičku aktivnost s tehnikama disanja i fokusom, što utječe na smanjenje razine kortizola (Kivimäki i Steptoe, 2017). Ove vježbe pomažu u uspostavljanju mentalnog mira i ravnoteže dovodeći do smanjenog osjećaja anksioznosti te stresa i zbog toga se preporuča njihovo provođenje nekoliko puta tjedno (APA, 2014). Vrlo je bitno kako bi se maksimalizirali učinci tjelesne aktivnosti na stres, da vježbanje bude dio naše svakodnevice. To može uključivati promjene poput hodanja umjesto vožnje autom, korištenja stepenica umjesto lifta i slično. Osim toga, sudjelovanje u timskim sportovima može povećati samu motivaciju i discipliniranost u vježbanju, što dodatno umanjuje stres kroz osjećaj podrške i osjećaja pripadnosti (Anderson i Shivakumar, 2013). Ključno je da oni koji tek započinju s tjelesnom aktivnošću, postepeno i polako povećavaju intenzitet vježbi kako se ne bi preopteretili što dovodi do suprotnog učinka. Uvođenje malih promjena, kao što su kratke šetnje ili lagane vježbe, odličan su početak u smanjenju stresa kroz fizičku aktivnost te poboljšanja kvalitete života kako na individualnoj tako i na društvenoj razini (APA, 2014).

10. Zaključak

Tjelesna aktivnost poznata je kao jedna od najboljih strategija za smanjenje stresa, čiji se utjecaj proteže kroz biološke, psihološke i socijalne aspekte života. U ovom radu, prikazano je kako svakodnevna tjelesna aktivnost osigurava prirodan i efikasan način za ublažavanje

negativnih učinaka stresa (Anderson i Shivakumar, 2013). Biološka osnova stresa, koja uključuje aktivaciju HPA osi i povećanje razine kortizola, mogu biti regulirani kroz redovnu fizičku aktivnost (Stults-Kolehmainen i Sinha, 2013). Vježbanje umanjuje razinu kortizola, doprinosi imunološkom sustavu te štiti mozak od negativnih učinaka stresa, što općenito osigurava bolje opće blagostanje i otpornost na bolesti (McEwen, 2008). Psihološki doprinos tjelesne aktivnosti, poput samopouzdanja, poboljšanja raspoloženja te smanjenje percepcije stresa imaju značajan utjecaj na mentalno zdravlje (Biddle i sur., 2000). Sudjelovanje u fizičkim aktivnostima omogućuje pojedincu da se bolje nosi s emocionalnim izazovima, umanjujući simptome depresije i anksioznosti (Cairney i sur., 2014). Osim toga, tjelesna aktivnost može poboljšati kvalitetu sna, što je ključno za upravljanje stresom (Kredlow i sur., 2015). Socijalni aspekti tjelesne aktivnosti, kao što su grupni treninzi pružaju socijalnu podršku koja je važna za smanjenje stresa i poboljšanje socijalne povezanosti (Biddle i sur., 2000). Uključivanje u grupne aktivnosti može također povećati motivaciju i disciplinu, čime se dodatno smanjuje stres kroz osjećaj zajedništva i pripadnosti (Anderson i Shivakumar, 2013). Istraživanja pokazuju kako pozitivni aspekti tjelesne aktivnosti na razine stresa nisu ograničeni samo na odrasle, već se bilježe i kod različitih dobnih skupina, uključujući djecu, odrasle i starije osobe (Cairney i sur., 2014). Različite životne faze donose razne izazove i stresore, no tjelesna aktivnost ostaje univerzalna strategija za poboljšanje mentalnog i fizičkog zdravlja (Stults-Kolehmainen i Sinha, 2013). U odrasloj dobi, tjelesna aktivnost može smanjiti osjećaj preopterećenosti i poboljšati produktivnost (Chu i sur., 2014), dok kod starijih osoba poboljšava kvalitetu života i smanjuje osjetljivost na stres uzrokovan fizičkim ograničenjima (Warburton i Bredin, 2017). Također, kod trudnica tjelesna aktivnost pomaže u pripremi tijela za porod i poboljšava opće zdravlje nakon poroda (Davenport i sur., 2018). Prisutne su spolne i individualne razlike u odgovoru na tjelesnu aktivnost, što govori kako je potreban personaliziran pristup u planiranju i provođenju tjelesne aktivnosti (McEwen, 2008). Na kraju, kada se osvrnemo na tjelesnu aktivnost kao strategiju u borbi protiv stresora, važno je uzeti u obzir čimbenike koji sprječavaju ljude da svakodnevno pristupe fizičkoj aktivnosti. Ekonomski faktori, nedostatak vremena ili motivacije neki su od njih s kojima se ljudi suočavaju. Zato je važno razviti pristupe i uvjete koji će otkloniti ograničenja i osigurati ljudima aktivan način (Biddle i sur., 2000). Ulaganje u sportsku infrastrukturu, poboljšanje pristupačnosti fitness centrima i stvaranje podržavajuće socijalne okoline mogu uvelike pridonijeti većem uključivanju u tjelesnu aktivnost i smanjenju stresa. Također, promicanje svijesti o prednostima koje donosi tjelesna aktivnost i pružanje obrazovanja o načinima za prevladavanje prepreka može pomoći u poticanju većeg broja ljudi

da se aktivno uključe u tjelesnu aktivnost, što će dugoročno doprinijeti njihovom zdravlju i kvaliteti života ne samo kao pojedincu, već i čitavoj zajednici.

11. Literatura

American Psychological Association. (2013). *Exercise: A healthy stress reliever*.

<https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2013/exercise>

American Psychological Association. (n.d.). *Stress management: Understanding and managing stress*. <https://www.apa.org/topics/stress>

Anderson, E., i Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports medicine and health science*, 1(1), 3-10.

Anderson, E., i Shivakumar, G. (2013). Effects of exercise and physical activity on anxiety. *Frontiers in Psychiatry*, 4, 27.

Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of school health*, 76(8), 397-401.

Biddle, S. J. H., i Mutrie, N. (2008). *Psychology of physical activity: Determinants, well-being and interventions*. Routledge.

Biddle, S., Fox, K. R., i Boutcher, S. H. (Eds.). (2000). *Physical activity and psychological well-being* (Vol. 552). Routledge.

Breus, M. J., i O'Connor, P. J. (1998). Exercise-induced anxiolysis: a test of the "time out" hypothesis in high anxious females. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(7), 1107-1112.

Buchman, A. S., Boyle, P. A., Yu, L., Shah, R. C., Wilson, R. S., i Bennett, D. A. (2012). Total daily physical activity and the risk of AD and cognitive decline in older adults. *Neurology*, 78(17), 1323-1329.

- Bungić, T., i Barić, R. (2014). *Sport i stres: Psihološki aspekti sporta*. Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
- Cairney, J., Kwan, M. Y., Veldhuizen, S., i Faulkner, G. E. (2014). Who uses exercise as a coping strategy for stress? Results from a national survey of Canadians. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(5), 908-916.
- Childs, E., i de Wit, H. (2014). Regular exercise is associated with emotional resilience to acute stress in healthy adults. *Frontiers in Physiology*, 5, 161.
- Chu, A. H. Y., Koh, D., Moy, F. M., i Müller-Riemenschneider, F. (2014). Do workplace physical activity interventions improve mental health outcomes?. *Occupational Medicine*, 64(4), 235-245.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59(8), 676-684.
- Cohen, S., i Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological bulletin*, 98(2), 310.
- Craft, L. L., i Perna, F. M. (2004). The benefits of exercise for the clinically depressed. *Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry*, 6(3), 104.
- Davenport, M. H., McCurdy, A. P., Mottola, M. F., Skow, R. J., Meah, V. L., Poitras, V. J., ... i Ruchat, S. M. (2018). Impact of prenatal exercise on both prenatal and postnatal anxiety and depressive symptoms: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 52(21), 1376-1385.
- Dishman, R. K., i O'Connor, P. J. (2009). Lessons in exercise neurobiology: The case of endorphins. *Mental Health and Physical Activity*, 2(1), 4-9.
- Dunn, A. L., Trivedi, M. H., i O'Neal, H. A. (2001). Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), 587-597.
- Ekkekakis, P., i Petruzzello, S. J. (1999). Acute Aerobic Exercise and Affect. *Sports Medicine*, 28(5), 337-374.

- Erickson, K. I., i Kramer, A. F. (2009). Aerobic exercise effects on cognitive and neural plasticity in older adults. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 22-24.
- Forcier, K., Stroud, L. R., Papandonatos, G. D., Hitsman, B., Reiches, M., Krishnamoorthy, J., i Niaura, R. (2006). Links between physical fitness and cardiovascular reactivity and recovery to psychological stressors: A meta-analysis. *Health Psychology*, 25(6), 723–739.
- Fu, Q. I., i Levine, B. D. (2013). Exercise and the autonomic nervous system. In *Handbook of clinical neurology* (Vol. 117, str. 147–160). Elsevier.
- Greenwood, B. N., i Fleshner, M. (2011). Exercise, stress resistance, and central serotonergic systems. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 39(3), 140-149.
- Grošić, V., i Filipčić, I. (2019). Tjelesna aktivnost u poboljšanju psihičkog zdravlja. *Medicus*, 28(2), 197–203.
- Hammen, C. (2005). Stress and depression. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1(1), 293-319.
- Hoffman, B. M., Babyak, M. A., Craighead, W. E., Sherwood, A., Doraiswamy, P. M., i Blumenthal, J. A. (2011). Exercise and pharmacotherapy in patients with major depression: One-year follow-up of the SMILE study. *Psychosomatic Medicine*, 73(2), 127-133.
- Jackson, E. M. (2013). Stress relief: The role of exercise in stress management. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(3), 14-19.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Koretz, D., Merikangas, K. R., ... i Wang, P. S. (2003). The epidemiology of major depressive disorder: results from the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *JAMA*, 289(23), 3095-3105.
- Kivimäki, M., i Steptoe, A. (2017). Effects of stress on the development and progression of cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 15(4), 215–229.

- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., i Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427–449.
- Lazarus, R. S. i Folkman, S. (2004). *Stres, procjena i suočavanje*. Naklada Slap
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904.
- McEwen, B. S. (2008). Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators. *European Journal of Pharmacology*, 583(2-3), 174-185.
- Meeusen, R., i De Meirleir, K. (1995). Exercise and brain neurotransmission. *Sports medicine*, 20, 160-188.
- Nieman, D. C. (1994). Exercise, upper respiratory tract infection, and the immune system. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(2), 128-139.
- Pedersen, B. K., i Hoffman-Goetz, L. (2000). Exercise and the immune system: Regulation, integration, and adaptation. *Physiological Reviews*, 80(3), 1055–1081.
- Pedersen, M. R. L., Hansen, A. F., i Elmoose-Østerlund, K. (2021). Motives and barriers related to physical activity and sport across social backgrounds: implications for health promotion. *International journal of environmental research and public health*, 18(11), 5810.
- Peluso, M. A. M., i De Andrade, L. H. S. G. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics*, 60(1), 61-70.
- Penedo, F. J., i 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.
- Radaković, B. (2014). *Tjelesna neaktivnost i zdravlje*. Zdravobudi.
<https://www.zdravobudi.hr/clanak/kardiologija/tjelesna-neaktivnost-i-zdravlje-17177>

- Ratey, J. J., i Hagerman, E. (2008). *Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain*. Little, Brown and Co.
- Raichlen, D. A., Foster, A. D., Seillier, A., Giuffrida, A., i Gerdeman, G. L. (2013). Exercise-induced endocannabinoid signaling is modulated by intensity. *European journal of applied physiology*, 113(4), 869-875.
- Rebar, A. L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M. J., i Vandelanotte, C. (2015). A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*, 9(3), 366–378.
- Rimmele, U., Zellweger, B. C., Marti, B., Seiler, R., Mohiyeddini, C., Ehlert, U., i Heinrichs, M. (2009). Trained men show lower cortisol, heart rate, and psychological responses to psychosocial stress compared with untrained men. *Psychoneuroendocrinology*, 34(1), 130-138.
- Ristow, M., i Zarse, K. (2010). How increased oxidative stress promotes longevity and metabolic health: The concept of mitochondrial hormesis (mitohormesis). *Experimental gerontology*, 45(6), 410-418.
- Ryan, R. M., i Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress. *Clinical Psychology Review*, 21(1), 33–61.
- Sapolsky, R. M. (2004). *Why zebras don't get ulcers: The acclaimed guide to stress, stress-related diseases, and coping*. Holt paperbacks.
- Schneiderman, N., Ironson, G., i Siegel, S. D. (2005). Stress and health: Psychological, behavioral, and biological determinants. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1(1), 607-628.
- Stults-Kolehmainen, M. A., i Sinha, R. (2013). The effects of stress on physical activity and exercise. *Sports Medicine*, 44(1), 81-121.

- Thayer, J. F., i Lane, R. D. (2000). A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of affective disorders*, 61(3), 201-216.
- Tiggemann, M., i Lynch, J. E. (2001). Body image across the life span in adult women: The role of self-objectification. *Developmental Psychology*, 37(2), 243–253.
- Voss, M. W., Nagamatsu, L. S., Liu-Ambrose, T., i Kramer, A. F. (2011). Exercise, brain, and cognition across the life span. *Journal of applied physiology*, 111(5), 1505-1513.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., i Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174(6), 801-809.
- Warburton, D. E., i Bredin, S. S. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current opinion in cardiology*, 32(5), 541-556.
- World Health Organization. (2010). *Physical activity*. World Health Organization.
https://www.who.int/health-topics/physical-activity#tab=tab_1
- Zschucke, E., Renneberg, B., Dimeo, F., Wüstenberg, T., i Ströhle, A. (2015). The stress-buffering effect of acute exercise: Evidence for HPA axis negative feedback. *Psychoneuroendocrinology*, 51, 414-425.