

Tjelesno vježbanje u službi očuvanja mentalnog zdravlja

Cik, Borna

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:265:754718>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Borna Cik

**TJELESNO VJEŽBANJE U SLUŽBI OČUVANJA
MENTALNOG ZDRAVLJA**

Završni rad

Osijek, 2022.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Kineziološki fakultet Osijek
Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Borna Cik

**TJELESNO VJEŽBANJE U SLUŽBI OČUVANJA
MENTALNOG ZDRAVLJA**

Završni rad

JMBAG: 00790747948

E-mail: bcik@kifos.hr

Mentor: doc. dr. sc. Danijela Kuna

Osijek, 2022.

University Josip Juraj Strossmayer of Osijek
Faculty of Kinesiology Osijek
Undergraduate university study of Kinesiology

Borna Cik

**PHYSICAL EXCERSICE IN THE SERVICE OF
PRESERVING MENTAL HEALTH**

Undergraduate thesis

Osijek, 2022.

IZJAVA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni (navesti vrstu rada: završni / diplomski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: Borna Cik

JMBAG: 0079074794 službeni

e-mail: bcik@kifos.hr

Naziv studija: Preddiplomski sveučilišni studij Kineziologija

Naslov rada: Tjelesno očuvanje u službi očuvanja mentalnog zdravlja

Mentorica završnog rada: doc. dr. sc. Danijela Kuna

U Osijeku, 22.9.2022. godine

Potpis 

Tjelesno očuvanje u službi očuvanja mentalnog zdravlja

SAŽETAK:

Tjelesna aktivnost ima veliku i važnu ulogu u liječenju blagih do umjerenih oblika psihičkih bolesti kao što su anksioznost i depresija, borbi protiv stresa i u liječenju psihotičnih poremećaja, demencije i dr. Tjelesno vježbanje se provodi s ciljem razvoja specifičnih motoričkih sposobnosti, razvoja maksimalnih motoričkih sposobnosti i stjecanje adekvatnih znanja koji se najčešće primjenjuju u životu i radu. U zadnjih nekoliko godina zbog modernog načina života broj mentalnih poremećaja je u velikom porastu. Pokazalo se da tjelovježba, podskup tjelesne aktivnosti, značajno smanjuje simptome anksioznosti i depresivnosti. a veliki broj slučajeva anksioznih i depresivnih poremećaja i stanja liječenja istih, dužnost kliničara primarne zdravstvene zaštite je da je učinkovito dijagnosticiraju i liječe, Osim što ublažava anksiozna i depresivna stanja, tjelovježba sudjeluje u poboljšanju kognitivnih sposobnosti te na taj način može prevenirati ili ublažiti simptome navedenih mentalnih stanja i oboljenja. U ovom radu će se objašnjavati što je to tjelesno vježbanje te na koje načine tjelovježba utječe na neke oblike mentalnih poremećaja kao što su anksioznost, depresija, MCI i demencija.

Ključne riječi: tjelesno vježbanje, mentalni poremećaji, depresivnost, anksioznost

Physical exercise in the service of preserving mental health

ABSTRACT

Physical activity plays a large and important role in the treatment of mild to moderate forms of mental illnesses such as anxiety and depression, combating stress, and in the treatment of psychotic disorders, dementia, etc. Physical exercise is carried out with the aim of developing specific motor skills, developing maximum motor skills and acquiring adequate knowledge that is most often applied in life and work. In the last few years, due to the modern way of life, the number of mental disorders is on the rise. Exercise, a subset of physical activity, has been shown to significantly reduce symptoms of anxiety and depression. Considering the large number of cases of anxiety and depressive disorders and their treatment conditions duty of the primary health care clinician is to effectively diagnose and treat it. In addition to mitigating anxious and depressed exercise contributes to the improvement of cognitive abilities in this way, it can prevent or alleviate the symptoms of the mentioned mental conditions and diseases. This paper will explain what physical exercise is and in what ways exercise affects some forms of mental disorders such as anxiety, depression, MCI and dementia.

Keywords: physical exercise, mental disorders, depression, anxiety

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. TJELESNO VJEŽBANJE.....	2
3. MENTALNI POREMEĆAJI	4
3.1. ANKSIOZNI POREMEĆAJI	5
3.1.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA ANKSIOZNE POREMEĆAJE.....	6
3.2. DEPRESIJA	7
3.2.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA DEPRESIJU	7
3.3. MCI (Mild cognitive imparement).....	9
3.3.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA MCI.....	9
3.4. DEMENCIJA	10
3.4.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA DEMENCIJU.....	11
3.5. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA STRES	11
4. VJEŽBANJE KAO OVISNOST	12
5. MENTALNO ZDRAVLJE TIJEKOM COVID-19.....	13
5.1. TJELESNA AKTIVNOSTI I MENTALNO ZDRAVLJE TIJEKOM COVID-19	14
6. ZAKLJUČAK	15
7. LITERATURA.....	16

1. UVOD

Tjelesna aktivnost ima veliku i važnu ulogu u liječenju blagih do umjerenih oblika psihičkih bolesti kao što su anksioznost i depresija, borbi protiv stresa te pomaže u liječenju psihotičnih poremećaja, demencije i dr. (Carek i Laibstain, 2011). Iako su depresivni ljudi manje tjelesno aktivni, povećana tjelesna aktivnost u aerobnom smislu i treningu snage pomaže u pobjeđivanju depresije kao i ostalih psihičkih poremećaja (Ströhle, 2009).

Potrebno je pronaći optimalan način tjelesnog vježbanja za pojedinca odnosno odabirom aktivnosti u kojoj uživa i kroz koju smanjuje napetost i stres. Dakle tjelesna aktivnost utječe i na fizičko i na psihičko zdravlje kod ljudi i uz to poboljšava kvalitetu života (Marić, 2020).

Iako je dokaza o pozitivnim učincima tjelovježbe i vježbanja na depresiju i anksioznost sve više, klinička uporaba, barem kao dodatak već utvrđenim pristupima liječenju poput psihoterapije ili farmakoterapije, još je na početku (Ströhle, 2009).

Tjelesnom aktivnošću se može regulirati emocionalno stanje, stabilno raspoloženje, ostvarivanje kontrole nad cjelokupnim ponašanjem i savladavanje stresa (Grošić i Filipčić, 2019). Za neke osobe obiteljski problemi, zdravstveni problemi, stres s posla i neki drugi čimbenici mogu biti okidači stresa koji dovode do mentalnih poremećaja. Tjelovježba koja utječe na organizam čovjeka utječe i na njegov fizički izgled koja je jako bitna stavka u samopoštovanju te ublažavanju stresnih situacija (Crkvenac, 2016).

Cilj rada je pokazati kako tjelesna aktivnost utječe na mentalno zdravlje i pokazati koliko vježbanje ima pozitivan učinak u održavanju psihičkog stanja osobe. U radu je opisano kako tjelovježba može utjecati na depresivnost, anksioznost, nošenje sa stresom, nekim oblicima demencije, te između ostalog nošenje s restrikcijama i posljedicama uslijed pandemije COVID-19.

2. TJELESNO VJEŽBANJE

Tjelesno vježbanje se provodi s ciljem razvoja specifičnih motoričkih sposobnosti, razvoja maksimalnih motoričkih sposobnosti i stjecanje adekvatnih znanja koji se najčešće primjenjuju u životu i radu (Bungić i Barić, 2009).

Prema Vitulić (2017) vježbanje djeluje na motoričke, morfološke kognitivne i funkcionalne sposobnosti kao i na konativne crte ličnosti te socijalni status svakog pojedinca. Cilj tjelovježbe je unapređenje zdravlja ljudi, razvoj radne sposobnosti i pozitivnih osobina ličnosti te održavanje svih elemenata antropološkog statusa.

U odnosu na tjelesno vježbanje koje karakterizira ciljano poboljšanje i održavanje jedne ili više komponenata tjelesnog fitnesa, tjelesna aktivnost je svaki pokret skeletnih mišića koji rezultira potrošnjom energije uključujući aktivnosti koje se izvode tijekom rada, igranja, putovanja i rekreacijskih aktivnosti (Sharif i sur., 2018; Mišigoj-Duraković, 2008). Tjelesna aktivnost kao i tjelesno vježbanje je važan javnozdravstveni alat koji ima brojne benefite u prevenciji, pa čak i liječenju raznih tjelesnih oboljenja, kao i nekih psihijatrijskih bolesti poput depresije, anksioznih poremećaja i blagih oblika demencije (Peluso i Andrade, 2005). Prema ZZJZ (2020) prednosti tjelesnog vježbanja kod ljudi su te da preveniraju ili odlažu većinu uobičajenih kroničnih bolesti. Za 20 do 60 % smanjuju rizik od:

- Nastanka koronarnih bolesti srca
- raka jednjaka, mokraćnog mjehura, debelog crijeva, želuca, bubrega, pluća, dojke

Prema Bartošu (2015) neke od prednosti tjelesne aktivnosti su: održavanje i gubitak tjelesne mase, smanjen rizik od kardiovaskularnih bolesti, poboljšanje zdravlja kostiju i tjelesne funkcionalnosti, smanjen rizik od depresije i anksioznosti, smanjen rizik od padova i ozljeda zbog padova te unapređenje psihološke stabilnosti i smanjenjem osjetljivosti na stres.

Tjelesno vježbanje kod ljudi važno je zbog održavanja koštane mase ili povećanja i čvrstoće. Tjelovježba je također važan čimbenik u sprječavanju osteoporoze i njezinih prijeloma (ZZJZ, 2020). Tjelesno vježbanje također služi za lučenje hormona sreće zbog čega ljudi postanu ovisni o vježbanju, što može dovesti i do loših strana aktivnosti kao na primjer ozljede ili pretreniranosti.

Prema Vitulić (2017) tjelesno vježbanje pokazuje brojne zdravstvene koristi: niska pojavnost dijabetesa tipa 2, održane metaboličke funkcije, povećano iskorištavanje masti koje

koristi za kontrolu tjelesne težine odnosno smanjuje rizik od pretilosti, održana motorička funkcija uključujući jakost i ravnotežu, niža razina stresa i s tim bolja kvaliteta spavanja te poboljšano samopoimanje i povećani optimizam.

Prema Bartoš (2015) postoje karakteristike tjelesne aktivnosti i vježbanja koje imaju pozitivan i psihološki utjecaj, a dijele se na 3 skupine: Prvu skupinu čine karakteristike tjelesne aktivnosti u smislu određene vrste aktivnosti, intenziteta aktivnosti, frekvencije i trajanja same aktivnosti. Drugu skupinu čine karakteristike tjelesne aktivnosti koje se odnose na samu prirodu aktivnosti kojom se čovjek bavi te se predlaže da ona bude kompetitivna jer tako osoba smanjuje mogućnost frustracije i odbacivanje same aktivnosti. Treća karakteristika se odnosi na to da tjelesna aktivnost kojom se osoba bavi treba biti zatvorenog tipa, predvidljiva i pojedinac bi trebao biti sposoban usmjeriti svoju misaonu pažnju na nešto drugo.

Slika 1

Utjecaj tjelesnog vježbanja na razinu hormona serotonina (Grošić i Filipčić, 2019)



3. MENTALNI POREMEĆJI

Prema HZJZ (n.d.) mentalni poremećaji se relativno često pojavljuju, a najviše počinju od mlađe dobi i mogućeg su kroničnog tijeka, znatno sudjeluju u korištenju zdravstvenih resursa i smanjuju kvalitetu života. Poremećaji ovisnosti i zdravlja čine 5% od globalnog poremećaja bolestima.

U zadnjih nekoliko godina zbog modernog načina života broj mentalnih poremećaja je u velikom porastu. Prema dostupnim podacima u svijetu samo od depresije pati više od 350 milijuna ljudi, a između 7-13% pati od nekog psihičkog poremećaja. Njihova prevencija u Europi iznosi 27% dok u SAD-u 26%. Kanada i SAD su prvi po mjestu morbiditeta, dok smrtnost u Europi bilježi čak (55.000) od mentalnih poremećaja, dva puta veći od broja umrlih u prometnim nesrećama (Latinčić, 2021).

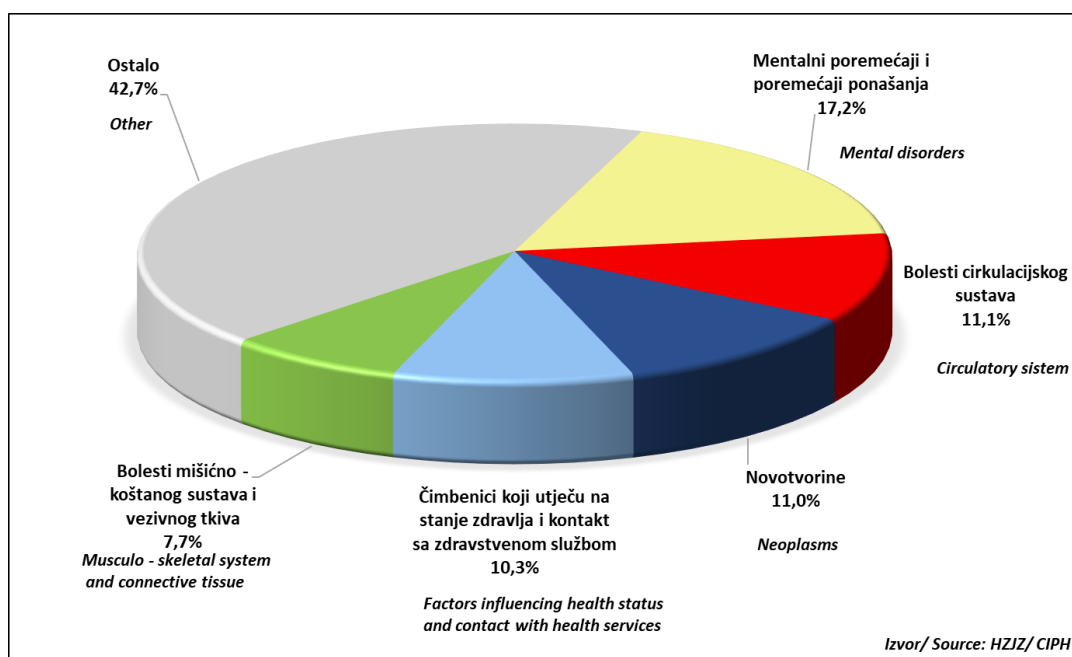
Prema Bengez (2020) da bi pojedinac bio mentalno zdrav ne mora uvijek biti dobrog raspoloženja i vedar. Kako život donosi različite prepreke, stresove i svakodnevne borbe, više je nego uobičajeno osjećati se tužno, bezvoljno i demotivirano mentalno zdravlje svake osobe ovisi i o mentalnom zdravlju društva i upravo zbog toga je bitno da država, a i samo društvo prepoznaju istinsku važnost očuvanja i unapređenja mentalnog zdravlja osobe. Kada se priča o mentalnom zdravlju, tj. mentalnim poremećajima, najčešće se misli na depresiju i anksioznost.

Anksiozni i depresivni poremećaji, zajedno s poremećajima ovisnosti o supstancama i alkoholu, su poremećaji koji su najvećim dijelom pridonijeli globalnom teretu svih mentalnih poremećaja (Gigantesco, 2021). Jedni od vodećih supstanci za uzrok kod psihičkih poremećaja su: kokain, alkohol, opijati i amfetamini (Grošić i Filipčić, 2019). Međutim, većina ljudi pogođeni ovim poremećajima ne prima nikakvo liječenje što je iznenađujuće je s obzirom na dokaze o učinkovitosti psihoterapija i antidepresiva te nas navodi na razmišljanje o mogućim čimbenicima koji uzrokuju nedostatak pristupa skrbi za mentalno zdravlje (Gigantesco, 2021).

Tjelesna aktivnost dokazano pozitivno djeluje na mentalno zdravlje no globalna istraživanja su pokazala da neki psiholozi i psihijatri ne predlažu svojim pacijentima neki oblik tjelesne aktivnosti. Međutim bavljenje tjelesnom aktivnošću smanjuje rizik od nastanka depresije za 45% (Latinčić, 2021).

Slika 2

Vodeće skupine bolesti i srodnih zdravstvenih problema u Hrvatskoj (HZJZ, 2020)



3.1. ANKSIOZNI POREMEĆAJI

Prema Tyrer i Baldwin (2009) anksiozni poremećaj je dugotrajan i čest poremećaj kod kojeg pacijent ima ne fokusiranu zabrinutost i tjeskobu koja nije povezana s nedavnim stresnim događajima, iako se može pogoršati određenim situacijama. Ovaj poremećaj dvostruko je češći kod žena nego kod muškaraca. Anksiozni poremećaj karakteriziraju osjećaj prijetnje, nemir, razdražljivost, poremećaji spavanja i napetost te simptomi kao što su lupanje srca, suha usta i znojenje.

Anksiozni poremećaji uglavnom se javljaju zajedno s velikom depresijom, poremećajima ovisnosti o alkoholu i drugim supstancama te poremećajima osobnosti. Ako se ne liječe, anksiozni poremećaji imaju tendenciju kroničnog ponavljanja (Craske i Stein, 2016).

Prema Latinčić (2021) broj slučajeva ovih poremećaja je od 3,8% do 25%, a čak 70% koji imaju postavljenu dijagnozu kroničnih bolesti razviju i anksiozni poremećaj. Pod kronične bolesti podrazumijevaju se kardiovaskularne bolesti i to dovodi do nemogućnosti funkcioniranja u svakodnevnom životu.

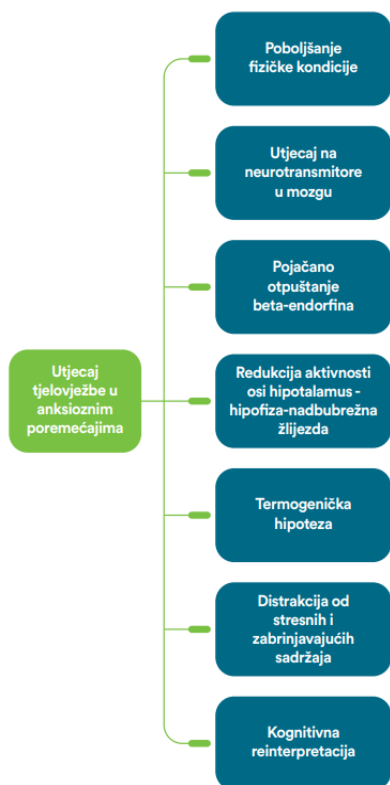
3.1.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA ANKSIOZNE POREMEĆAJE

Tjelesno vježbanje omogućuje razvoj moralnih i društvenih karakteristika i osobina kao npr: solidarnost, timski rad, pravednost, odlučnost, prisebnost, iskrenost, optimizam, skromnost, poštenje i kulturno ponašanje (Grošić i Filipčić, 2019).

Prema Kandola i Stubbs (2020) tjelesna aktivnost štiti od anksioznih poremećaja u kliničkoj i ne kliničkoj populaciji. Pokazalo se da tjelovježba, podskup tjelesne aktivnosti, značajno smanjuje simptome anksioznosti. Promicanje tjelesne aktivnosti i tjelovježbe mogla bi biti metoda prevencije ili liječenja anksioznih poremećaja sa širokim rasponom prednosti.

Prema Živković (2015) tjelovježba smanjuje kognitivni i somatski aspekti napetosti, neuromišićnu napetost i perzistirajuće, neadekvatne misli.

Prilikom vježbanja kod osoba s anksioznim poremećajima dolazi do smanjenja stresa, brige i negativnih misli jer se kortizol prestaje izlučivati u velikim mjerama. Obzirom da se na početku vježbanja osobe s anksioznim poremećajima susreću sa nečim nepoznatim i novim, razina anksioznosti će biti velika, no kako se sve više vježba tako će neugodu i stres zamijeniti pozitivni osjećaji (Latinčić, 2021).



Slika 3

Utjecaj tjelesnog vježbanja na anksiozne poremećaje (Grošić i Filipčić, 2019)

3.2. DEPRESIJA

Jedna od najstarijih bolesti koje se protežu od početaka same civilizacije koja dolazi od latinske riječi „deprimere“ koja znači pritisnuti ili udubiti (Karlović, 2017).

Depresija po klasifikaciji spada u poremećaje raspoloženja kod kojih je glavni simptom promjena raspoloženja, a sekundarni poremećaji su kognicija i nagon (Ledić, 2019). S obzirom na visok broj slučajeva depresije diljem svijeta i dobro utvrđene posljedice ne liječene depresije, sposobnost kliničara primarne zdravstvene zaštite da je učinkovito dijagnosticiraju i liječe od kritične je važnosti (McCarron i sur., 2021). Problem kod liječenja depresije je taj da 50 posto depresivnih bolesnika ostaje ne prepoznato, 70 posto se uopće ne liječi, a samo 10 posto se liječi suvremenim načinom (Ledić, 2019).

Depresija se često manifestira fizičkim simptomima, prvenstveno umorom, boli ili poremećajem sna. Depresivno raspoloženje može, ali i ne mora biti prisutno. Smatra se kroničnom bolešću. Vjerojatnost ponovne pojave bolesti raste ponovnom pojavom nesretnih ili usamljenih epizoda, što često zahtijeva produljeno korištenje lijekova (Rakel, 2000).

Iako su učinkoviti, neće svi ljudi reagirati na tretmane vježbanja i potrebni su alternativni pristupi za prevenciju i liječenje depresije. Odustajanje od vježbanja usporedivo je s odustajanjem od drugih tretmana za depresiju i slično odustajanju od vježbanja u drugim kliničkim populacijama (Schuch i Stubbs, 2019).

Prema Rudan i Tomac (2009) neki od simptoma depresije su: uočljivo smanjenje interesa, nesanica ili previše spavanja, psihomotorna ubrzanost ili usporenost, umor ili gubitak energije, značajan gubitak težine te povratne misli o smrti. Upravo zbog tih simptoma od velike je važnosti da se depresija na vrijeme otkrije i liječi.

3.2.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA DEPRESIJU

Tjelesno vježbanje ima utjecaj na uravnoteženo izlučivanje serotonina, dopamina i endorfina, a prilikom bavljenja tjelesnom aktivnosti dolazi do povećanja proizvodnje serotonina tj. on se izlučuje većom frekvencijom i brzinom (Latinčić, 2019).

Prema Lovrić i sur. (2020) osobama s depresivnim poremećajem uključivanje u društvo odnosno socijalizacija stvaraju pozitivne učinke koji su totalno suprotni simptomima same depresije, odnosno patološki sniženog raspoloženja.

Najbolji i najjači učinak protiv depresije imaju vježbe aerobnog odnosno anaerobnog kapaciteta te njihova kombinacija. Prema Nacionalnom institutu za kliničku izvornost u Velikoj Britaniji za depresiju sa malim do umjerenim simptomima preporučene su aerobne aktivnosti u trajanju do najviše sat vremena (Latinčić, 2021).

Tjelovježba je u usporedbi s antidepresivima kao prva linija liječenja za blagu do umjerenu depresiju, a također se pokazalo da poboljšava simptome depresije kada se koristi kao dodatak lijekovima (Carek i sur., 2011).

Karmel i suradnici (2019.) su upotrijebili metodu Mendelovu randomizaciju—metodu koja tretira genetske varijacije kao prirodni eksperiment i stoga pruža dokaze o uzročnom utjecaju—za procjenu dvosmjernih odnosa između tjelesne aktivnosti i depresije. Koristeći podatke na razini sažetka iz prethodnih studija povezanosti na cijelom genomu sastavljenih od ukupno 611 583 odrasla sudionika, autori su koristili Mendelovu tehniku randomizacije kako bi istražili odnos između glavnih genetskih varijanti povezanih s tjelesnom aktivnošću koju su sami prijavili, objektivnih mjera temeljenih na brzinometru tjelesne aktivnosti i velikog depresivnog poremećaja. Otkrili su da su više razine objektivne - ali ne i samoprocjene - tjelesne aktivnosti povezane sa smanjenom vjerojatnošću da se postane depresivan. Obrnuto nije bilo točno (tj. depresija nije bila povezana sa smanjenom vjerojatnošću tjelesne aktivnosti). Rezultati sugeriraju da je tjelesna aktivnost učinkovit način zaštite od potencijalne depresije.

Tablica 1

Preporuke za tjelovježbu kod depresivnog poremećaja (Grošić i Filipčić, 2019)

Vrsta tjelovježbe	Intenzitet	Frekvencija	Trajanje vježbe
Aerobni trening minimalno 9 tjedana	Krenuti umjereno prema većem naporu	2-3 puta na tjedan	30-45 min
Trening jakosti i snage minimalno 9 tj.	8-10 različitih vježbi	2-3 puta na tjedan	30-60 min

2.1.MCI (Mild cognitive imparement)

Što je to zapravo MCI? Prema Alzheimer's associaton (n.d) blago kognitivno oštećenje (MCI) rani je stadij gubitka pamćenja ili gubitka drugih kognitivnih sposobnosti (kao što je govor ili vizualna/prostorna percepcija) kod osoba koje su zadržale sposobnost samostalnog obavljanja većine svakodnevnih životnih aktivnosti. MCI se može razviti iz više razloga, a osobe koje žive s MCI mogu razviti demenciju; drugi neće. Za neurodegenerativne bolesti, MCI može biti rani stadij kontinuuma bolesti, uključujući Alzheimerovu bolest.

Prema Alzherimer's associaton (n.d) simptomi mogu biti:

- Amnezijski: MCI koji prvenstveno utječe na pamćenje. Osoba može početi zaboravljati važne informacije kojih bi se prije lako prisjetila, kao što su sastanci, razgovori ili nedavni događaji.
- Ne amnezijski MCI: koji utječe na vještine razmišljanja osim pamćenja, uključujući sposobnost donošenja razumnih odluka, prosuđivanje vremena ili slijeda koraka potrebnih za dovršenje složenog zadatka ili vizualnu percepciju.

3.3.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA MCI

Napori, poput onih usmjerenih na smanjenje kardiovaskularnih čimbenika rizika i sprječavanje moždanog udara povećanjem tjelesne aktivnosti, predloženi su kao učinkovite metode za sprječavanje daljnjeg kognitivnog pada među onima s MCI (US Department of Health and Human Services, 2019).

Tjelesno vježbanje može promicati zdravo starenje u smislu kognicije, neovisnog funkcioniranja i psihološkog zdravlja za pojedince koji doživljavaju kognitivni pad. Točnije, tjelesno vježbanje poboljšava kogniciju, osobito izvršno funkcioniranje i pamćenje u slučajevima ljudi oboljelih od MCI-ja te samostalno funkcioniranje kod osoba oboljelih od MCI (Stickel i sur., 2020).

Kompjuterizirana baza podataka i strategije pretraživanja predaka locirali su različite intervencijske pokuse između 1990. i 2015. Rezultati su pokazali da tjelesna vježba može koristiti kognitivnoj funkciji među starijim osobama koje imaju MCI, uključujući poboljšanja globalne kognicije, izvršne funkcije, pamćenja, pažnje i brzine obrade (Cai i Abrahamson, 2015).

2.2. DEMENCIJA

Demenciju je najbolje opisati kao sindrom, a ne kao jednu posebnu bolest. Alzheimerova bolest je najčešći uzrok demencije. Uzroci demencije su bezbrojni i uključuju primarna neurološka, neuropsihijatrijska i medicinska stanja. Uobičajeno je da više bolesti pridonosi sindromu demencije kod jednog pacijenta (Gale i sur., 2018).

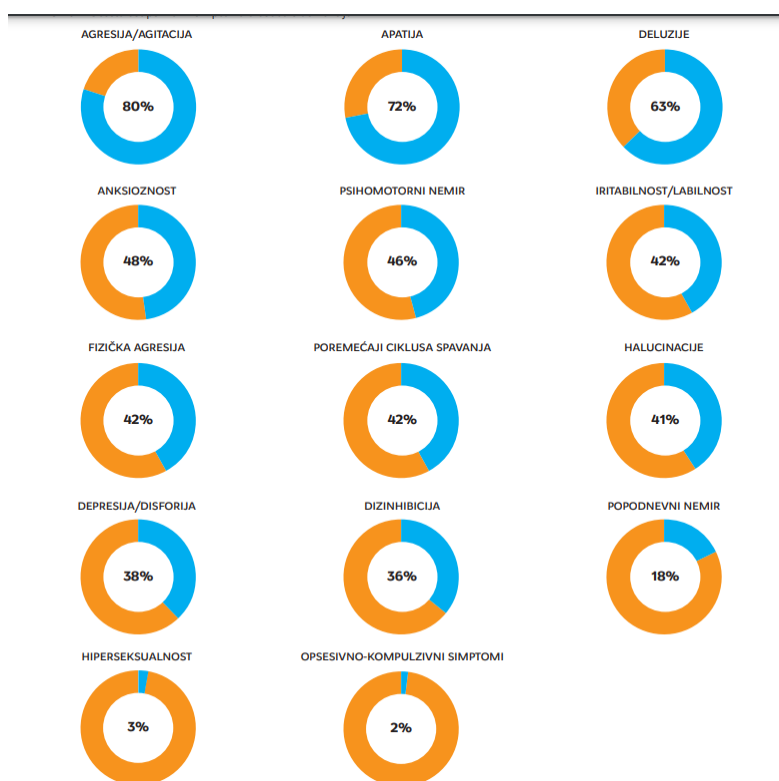
Kvaliteta života osoba oboljelih od demencije poboljšava se dostupnošću smislenih aktivnosti i izbjegavanjem ograničenja. Podrška i uključenost obitelji ključni su za optimalnu skrb (Jones, 2005).

Prema Buffington (2011) najčešći tipovi demencije. uključuju:

- Alzheimerovu bolest,
- frontotemporalnu demenciju,
- demenciju zbog vaskularne bolesti i nekoliko drugih

Slika 4

Učestalost psihičkih simptoma u osoba sa demencijom (Mimica i Kušan, 2017).



3.4.1. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA DEMENCIJU

Neurolozi se susreću s mnogim ljudima s čimbenicima rizika za demenciju i često ih pitaju mogu li promjene načina života pomoći. Vježbanje se pokazalo kao ključna intervencija za pozitivan utjecaj na kogniciju, uključujući smanjenje rizika od kognitivnog opadanja i demencije povezanog sa starenjem (Alty i sur., 2020).

Prema Kouloutbani i sur. (2019) velika većina istraživačkih radova nastoji poduprijeti da tjelesna aktivnost nudi značajne dobrobiti osobama koje pate od Alzheimerove bolesti ili drugih demencija. Točnije, pomaže stabilizirati i poboljšati kognitivnu funkciju, kao i smanjiti i odgoditi pojavu teških neuropsihijatrijskih simptoma kao što su depresija, zbunjenost, apatija itd. Osim toga, tjelesna vježba igra važnu ulogu u poboljšanju izvršnog funkcioniranja pacijenata s demencijom, povećanje autonomije u svakodnevnim aktivnostima i smanjenje rizika od padova.

Prema Nuzum i sur. (2020) primarni fokus je na aerobnoj vježbi jer je to glavna tjelesna aktivnost koja može promicati zdravo starenje u smislu kognicije, neovisnog funkcioniranja i psihičkog zdravlja za pojedince koji doživljavaju kognitivni pad. Konkretno, tjelesna aktivnost poboljšava kogniciju, osobito izvršno funkcioniranje i pamćenje u MCI-u, neovisno funkcioniranje u MCI-u i demenciji te psihološko zdravlje u demenciji.

2.3. UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA STRES

Prema Tucanović (2021) stres je neizostavni dio života svakog pojedinca, neovisno u kojem se životnom razdoblju nalazi, a definicija stresa je da je stres jedna od reakcija organizma koje pojedinac percipira kao psihički ili fizički ugrožavajuće. Stres će se na ljudski organizam negativno odraziti kada je razina stresa velika ili kada neki stresogeni događaj traje dulje vrijeme (Grošić i Filipčić, 2019).

Prema Tucanović (2021) stres se prema jačini može podijeliti na: male svakodnevne, velike životne i traumatske stresove. Neki od svakodnevnih stresova su: svađa s ukućanima, gužva u prometu, nedostatak slobodnog vremena i slično. S druge strane veliki životni stresovi ne događaju se često, ali su tokom života neizbježni, primjerice smrt bliske osobe ili teška bolest, dok su traumatski stresovi vrlo rijetki i ne moraju pogoditi nikoga. Neki od traumatskih stresova su prisustvovanje u masivnoj pogibelji ili konstantno nasilje.

Prema Grošiću i Filipčiću (2019) tjelesno vježbanje ublažava učinke pretrpljenog stresa i bolje priprema na budući stres. Vježbanje odvlači pažnju od izvora samog stresa te je potvrđeno da redovita tjelovježba smanjuje osjetljivost na stres. Tjelovježba se rješava stresa na način da izbacuje svu negativnu energiju van iz organizma odnosno tjelovježbom se suzbija lučenje stresnog hormona kortizola koji negativno utječe na zdravlje velikog broja organa uključujući i mozak.

3. VJEŽBANJE KAO OVISNOST

Prema Weinstein i Weinstein (2014) tjelovježba i sportska aktivnost su korisni i fizički i psihički, ali pretjerana tjelovježba može imati negativne fiziološke i psihičke učinke. Biološka istraživanja pokazuju da kod glodavaca vježba poput trčanja kotača aktivira dopaminski sustav i tako pridonosi smanjenju stresa. Daljnji dokazi upućuju na to da je trčanje povezano s endorfinom i kanabinoidima, čime se objašnjavaju osjećaji "napetosti" ili euforije koji mogu dovesti do ovisnosti o vježbanju.

Prema Bingula (2017) ovisnosti o vježbanju dijele se na primarnu i sekundaru:

- Primarna ovisnost očituje se kao oblik bježanja od neke negativne situacije npr: stresa iako pojedinac može biti potpuno svjestan svoje motivacije
- Sekundarna ovisnost dolazi u komorbiditetu sa drugim poremećajima odnosno poremećajima prehrane (bulimia nervosa, anorexia nervosa), a vježbanje se koristi uz vrlo strogi režim prehrane, kao sredstvo gubitka težine.

Uočava se sve više problema koji nastaju zbog pretjeranog i forsiranog vježbanja, zaokupljenosti tijelom koje mogu dovesti do granice gdje fitnesomanija prelazi mišićnu dismofriju odnosno bigoreksiju kod koje dolazi do iskrivljene slike o vlastitom tijelu (Grošić i Filipčić, 2019).

Pojedinac koji je ovisan o vježbanju nastaviti vježbati bez obzira na poremećaj u drugim područjima života, uključujući napetost u braku, osobnu neugodnost ili fizičku ozljedu, ometanje posla i nedostatak vremena za druge aktivnosti (Landolfi, 2013). Vjerojatnije je da će 'ovisni' vježbači vježbati za intrinzične nagrade i iskusiti uznemirujuće osjećaje uskraćenosti kada ne mogu vježbati (Landolfi, 2013).

4. MENTALNO ZDRAVLJE TIJEKOM COVID-19

Budući da ljudi provode većinu svog vremena (tj. oko 90%) u zatvorenom prostoru, ključno je razumjeti odnos između ograničenog kretanja i socijalizacije te mentalnog zdravlja, osobito tijekom COVID-19 kada su ljudi iskusili lokalna i nacionalna zatvaranja (Katewongsa i sur., 2020).

Pandemija COVID-19, uz krizu fizičkog zdravlja, može pridonijeti i pogoršanju stresa i nastanku psihičkih bolesti. Međutim gomila ljudi samim time što je u prisilnoj izolaciji ili razmišljaju da mogu izgubiti nekog od svojih bližnjih, infekcije ili same smrti pogodno je psihičkim bolestima (Ogłodek, 2021).

Iako su djeca i adolescenti uglavnom pošteđeni težih simptoma povezanih s bolešću, globalne zdravstvene organizacije poput Ujedinjenih naroda sugeriraju da bi COVID-19 mogao imati najveći najteži učinak na djecu i adolescente zbog socioekonomskih, fizičkih, psiholoških učinaka povezanih sa samom bolešću i zbog samog socijalnog distanciranja (Behere i sur., 2021).

Prema Latinčić (2021) čimbenici za pogoršanje mentalnog zdravlja tijekom COVID-19 mogu biti: suočavanje sa velikim promjenama i neprilagodljivost, manjak znanja o psihičkim i fizičkim problemima, utjecaj društvenih medija, karantena, strah od tjeskobe za osobno i obiteljsko zdravlje, problem sa spavanjem i koncentracijom, promjena prehrane kao i povećani stres zbog izolacije.

Theis i sur. (2021) su napravili istraživanje kakav učinak imaju ograničenja vezana za COVID-19. Istraživanja su se provodila na djeci i mladima s intelektualnim poteškoćama. COVID-19 je izazvao ograničenja bez najava utječući na najranjivije skupine u društvu. Cilj istraživanja je bio istražiti učinke ograničenja karantene zbog COVID-19 na tjelesnu aktivnost i mentalno zdravlje kod djece i mladih s tjelesnim i/ili intelektualnim poteškoćama. Rezultati su pokazali da je utjecaj karantene na mentalno zdravlje bilo lošije nego prije te da je tjelesna aktivnost utjecala na poboljšanje mentalnog zdravlja riješavanjem negativnih misli i stresa.

4.1. TJELESNA AKTIVNOSTI I MENTALNO ZDRAVLJE TIJEKOM COVID-19

Prema Danilović (2020) pandemija COVID-19 je smanjila obavljanje fizičkih aktivnosti vani i u prirodi, te razvila strah od virusa i kretanja, zbog čega se povećao sedentarni način života, a posljedično tome povećao se broj fizičkih i mentalnih oboljenja.

Opće je poznato kako tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na imunološku sposobnost, povećavajući imunološku obranu domaćina. Poznato je da je kod aktivnih ljudi manja vjerojatnost da će imati simptome bolesti gornjih dišnih putova (područje osjetljivo na infekcije) (Michel i sur., 2012). Programi tjelesnog vježbanja poput cikličkih monostrukturnih aktivnosti, treninga snage, fleksibilnosti i stabilnosti mogu imati pozitivan učinak na fiziološko hormonalno, metaboličko i neurološko stanje u organizmu, zbog čega su održiv i moćan dodatak u preporukama tjelesne aktivnosti i smatraju se parametrima povezanim s tjelesnim fitnessom i zdravljem.

Prema Zheng i sur. (2020) pandemija korona virusa je predstavljala velike izazove za društvo. Samo širenje pandemije ublaženo je zbog socijalnog distanciranja, međutim to je rezultiralo usvajanjem sjedilačkog načina života. Istraživači su ispitali razinu sjedilačkog načina života, tjelesne aktivnosti i spavanja kod 1000 mlađih odraslih osoba prije i tijekom pandemije. Utvrđeno je kako se uvelike smanjila razina tjelesne aktivnosti, povećao sjedilački način života te narušila kvaliteta sna.

Meyer i suradnici (2020) su napravili istraživanje u kojem je sudjelovalo 3052 ispitanika iz SAD-a. Istraživači su ispitivali razinu tjelesne aktivnosti te sedentarnog načina života prije i poslije pandemije COVID-19. Utvrđena je veća razina stresa, anksioznosti, depresivnosti, sjedilačkog načina života te usamljenosti uslijed pandemije. Zaključeno je kako su se posljedice pandemije COVID-19 negativno odrazile na mentalno zdravlje te razinu tjelesnog aktiviteta.

Preporuku za tjelesnim vježbanjem tijekom pandemije treba biti naglašena zbog izbjegavanja negativnih misli, dosade i stresa te mentalnih stanja poput anksioznosti i depresivnosti kojima su ljudi u većoj mjeri zbog posljedica pandemije COVID-19 podložni (Latinčić, 2021).

5. ZAKLJUČAK

U radu je prikazano kako tjelesno vježbanje pozitivno utječe na razvoj motoričkih, funkcionalnih, konativnih, morfoloških, ali ponajviše kognitivnih sposobnosti. Tjelovježbom se podiže razina kvalitete života u cjelini te djeluje na smanjenje razine depresivnosti, anksioznosti i količini stresa. Veliki značaj tjelovježbe se kod anksioznih i depresivnih stanja očituje zbog izraženog izlučivanja hormona sreće kao što su serotonin i dopamin koji je kod anksioznih i depresivnih stanja uvelike smanjen.

Tjelesno vježbanje se pokazalo kao jedan od ključnih oblika intervencije u vidu ublažavanja i prevencije anksioznih i depresivnih stanja, kao i smanjenja rizika od nastanka demencije povezane sa starenjem i opadanjem kognitivnih funkcija. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji dovoljno je vježbati samo dva do tri puta tjedno po sat vremena ili sedam dana u tjednu po pola sata da bi se izbjegli brojna negativna mentalna stanja i poremećaji.

6. LITERATURA

- Alty, J., Farrow, M., & Lawler, K. (2020). Exercise and dementia prevention. *Practical neurology*, 20(3), 234-240.
- Symptoms of MCI, Alzheimer's Association (n.d.), Pristupljeno: 13. rujna 2022. URL https://www.alz.org/alzheimers-dementia/what-is-dementia/related_conditions/mild-cognitive-impairment
- Bartoš, A. (2015). ZDRAVLJE I TJELESNA AKTIVNOST: CIVILIZACIJSKA POTREBA MODERNOG ČOVJEKA. *Media, Culture & Public Relations*, 6(1).
- Badenhop D. T., Cleary P. A., Schaal S. F., Fox E. L., Bartels R. L. Physiological adjustments to higher- or lower-intensity exercise in elders. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1983;15(6):496–502.
- Behere, A., & Barber Garcia, B. N. (2021). COVID-19 and Children's Mental Health: Identifying Challenges and the New Normal. *Current pediatric reviews*, 17(3), 185–190. <https://doi.org/10.2174/1573396317666210514172829>
- Bengez M (2020). Poremećaji mentalnog zdravlja kao javnozdravstveni problem.
- Blumenthal, J. A., Smith, P. J., Mabe, S., Hinderliter, A., Lin, P. H., Liao, L., Welsh-Bohmer, K. A., Browndyke, J. N., Kraus, W. E., Doraiswamy, P. M., Burke, J. R., & Sherwood, A. (2019). Lifestyle and neurocognition in older adults with cognitive impairments: A randomized trial. *Neurology*, 92(3), e212–e223. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006784>.
- Bingula, M. (2017). *Ovisnosti 21. stoljeća* (Doktorska disertacija, sveučilište u Zagrebu. Medicinski fakultet. Katedra za psihijatriju i psihološku medicinu)
- Buffington, A. L., Lipski, D. M., & Westfall, E. (2013). Dementia: an evidence-based review of common presentations and family-based interventions. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 113(10), 768–775. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2013.046>
- Bunjić, M., i Barić, R. (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 24(2), 65-75.

- Cai, Y., & Abrahamson, K. (2016). How Exercise Influences Cognitive Performance When Mild Cognitive Impairment Exists: A Literature Review. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 54(1), 25–35. <https://doi.org/10.3928/02793695-20151109-03>
- Cai, Y., & Abrahamson, K. (2016). How Exercise Influences Cognitive Performance When Mild Cognitive Impairment Exists: A Literature Review. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 54(1), 25–35. <https://doi.org/10.3928/02793695-20151109-03>
- Craske, M. G., & Stein, M. B. (2016). Anxiety. *Lancet (London, England)*, 388(10063), 3048–3059. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30381-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30381-6)
- Crkvenac, V. (2016). Tjelesna aktivnost i psihičko zdravlje (Doktorska disertacija. Sveučilište primjenjenih zdravstvenih znanosti) Gigantesco A. (2021). Prospettive di accesso alle cure per i disturbi mentali comuni [Perspectives of access to mental health care for common mental disorders]. *Rivista di psichiatria*, 56(3), 167–170. <https://doi.org/10.1708/3635.36158>
- Gale, S. A., Acar, D., & Daffner, K. R. (2018). Dementia. *The American journal of medicine*, 131(10), 1161–1169. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2018.01.022>
- Grošić, V., & Filipčić, I. (2019). Tjelesna aktivnost u poboljšanju psihičkog zdravlja. *Medicus*, 28(2 Tjelesna aktivnost), 197-203.
- Jafarnehadgero, A. A., Noroozi, R., Fakhri, E., Granacher, U., & Oliveira, A. S. (2022). The Impact of COVID-19 and Muscle Fatigue on Cardiorespiratory Fitness and Running Kinetics in Female Recreational Runners. *Frontiers in physiology*, 13, 942589. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.942589>
- Kandola, A., & Stubbs, B. (2020). Exercise and Anxiety. *Advances in experimental medicine and biology*, 1228, 345–352. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_23
- Karlović, D. (2017). Depresija: klinička obilježja i dijagnoza. *Medicus*, 26(2 Psihijatrija danas), 161-0. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/clanak/278583>. Datum preuzimanja: 16.09.2022.
- Katewongsa, P., Widyastaria, D. A., Saonuan, P., Haematulin, N., & Wongsingha, N. (2021). The effects of the COVID-19 pandemic on the physical activity of the Thai population:

- Evidence from Thailand's Surveillance on Physical Activity 2020. *Journal of sport and health science*, 10(3), 341–348. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.10.001>
- Kouloutbani, K., Karteroliotis, K., & Politis, A. (2019). The effect of physical activity on dementia, 30(2), 142–155. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2019.302.142>
- Landolfi E. (2013). Exercise addiction. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(2), 111–119. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0013-x>
- Langa K. M., Levine D. A. (2014). The diagnosis and management of mild cognitive impairment: a clinical review. *JAMA - Journal of the American Medical Association*;312(23):2551–2561.
- Latinčić, P. (2021). *Utjecaj tjelesne aktivnosti na mentalno zdravlje tijekom COVID-19* (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:866623>
- McCarron, R. M., Shapiro, B., Rawles, J., & Luo, J. (2021). Depression. *Annals of internal medicine*, 174(5), ITC65–ITC80. <https://doi.org/10.7326/AITC202105180>.
- Meyer, J., McDowell, C., Lansing, J., Brower, C., Smith, L., Tully, M., & Herring, M. (2020). Changes in Physical Activity and Sedentary Behavior in Response to COVID-19 and Their Associations with Mental Health in 3052 US Adults. *International journal of environmental research and public health*, 17(18), 6469. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186469>
- Nuzum, H., Stickel, A., Corona, M., Zeller, M., Melrose, R. J., & Wilkins, S. S. (2020). Potential Benefits of Physical Activity in MCI and Dementia. *Behavioural neurology*, 2020, 7807856. <https://doi.org/10.1155/2020/7807856>
- Palmer, K., Monaco, A., Kivipelto, M., Onder, G., Maggi, S., Michel, J. P., Prieto, R., Sykara, G., & Donde, S. (2020). The potential long-term impact of the COVID-19 outbreak on patients with non-communicable diseases in Europe: consequences for healthy ageing. *Aging clinical and experimental research*, 32(7), 1189–1194.
- Ogłodek E. A. (2021).[Mental health protection associated with COVID-19]. *Polish medical mercury: organ of the Polish Medical Society*, 49(291), 235–237.
- Peluso, M. A., & Guerra de Andrade, L. H. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 60(1), 61–70. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322005000100012>

- Rakel R. E. (1999). Depression. *Primary care*, 26(2), 211–224. [https://doi.org/10.1016/s0095-4543\(08\)70003-4](https://doi.org/10.1016/s0095-4543(08)70003-4)
- Russell-Williams, J., Jaroudi, W., Perich, T., Hoscheidt, S., El Haj, M., & Moustafa, A. A. (2018). Mindfulness and meditation: treating cognitive impairment and reducing stress in dementia. *Reviews in the neurosciences*, 29(7), 791–804. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2017-0066>
- Sawakinome (2. travnja 2020). *Razlika između tjelesne aktivnosti i tjelesnog vježbanja*, Pristupljeno: 13. rujna 2022., URL: <https://hr.sawakinome.com/articles/health/difference-between-exercise-and-physical-activity-2.html>.
- Schuch, F. B., & Stubbs, B. (2019). The Role of Exercise in Preventing and Treating Depression. *Current sports medicine reports*, 18(8), 299–304. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000620>
- Sharif, K., Watad, A., Bragazzi, N. L., Lichtbroun, M., Amital, H., & Shoenfeld, Y. (2018). Physical activity and autoimmune diseases: Get moving and manage the disease. *Autoimmunity reviews*, 17(1), 53–72. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2017.11.010>
- Stanton, R., Reaburn, P., & Happell, B. (2013). Is cardiovascular or resistance exercise better to treat patients with depression? A narrative review. *Issues in mental health nursing*, 34(7), 531–538. <https://doi.org/10.3109/01612840.2013.774077>
- Ströhle A. (2009). Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *Journal of neural transmission*, 116(6), 777–784. <https://doi.org/10.1007/s00702-008-0092-x>
- Tjelesna aktivnost je važna – pokreni se!* (n.d.), Zavod za javno zdravstvo, Pristupljeno: 13. rujna 2022. URL: <https://www.zjz-zadar.hr/hr/zdrav-zivot/prehrana-tjelesna-aktivnost/486>
- Tyrer, P., & Baldwin, D. (2006). Generalised anxiety disorder. *Lancet (London, England)*, 368(9553), 2156–2166. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69865-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69865-6)
- Piercy, K. L., & Troiano, R. P. (2018). Physical Activity Guidelines for Americans From the US Department of Health and Human Services. *Circulation. Cardiovascular quality and outcomes*, 11(11), e005263.

- Vitulić, E. (2017). *Utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje* (doktorska disertacija, sveučilište u Puli, fakultet za odgojne i obrazovne znanosti)
- Weinstein, A., & Weinstein, Y. (2014). Exercise addiction- diagnosis, bio-psychological mechanisms and treatment issues. *Current pharmaceutical design*, 20(25), 4062–4069. <https://doi.org/10.2174/13816128113199990614>
- Weinstock, J., Farney, M. R., Elrod, N. M., Henderson, C. E., & Weiss, E. P. (2017). Exercise as an Adjunctive Treatment for Substance Use Disorders: Rationale and Intervention Description. *Journal of substance abuse treatment*, 72, 40–47.
- Wunsch, K., Kienberger, K., & Niessner, C. (2022). Changes in Physical Activity Patterns Due to the Covid-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(4), 2250.
- Zhang, L., & Yuan, T. F. (2019). Exercise and substance abuse. *International review of neurobiology*, 147, 269–280.
- Zheng, C., Huang, W. Y., Sheridan, S., Sit, C. H., Chen, X. K., & Wong, S. H. (2020). COVID-19 Pandemic Brings a Sedentary Lifestyle in Young Adults: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *International journal of environmental research and public health*, 17(17), 6035. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176035>