

# Utjecaj tjelesne aktivnosti na holističko zdravlje osobe

---

Šimara, Ingrid

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:243:843074>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**

Repository / Repozitorij:

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**  
**OSIJEK**

Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija

**Ingrid Šimara**

**UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA**  
**HOLISTIČKO ZDRAVLJE OSOBE**

Diplomski rad

**Orahovica, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**  
**OSIJEK**

Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija

**Ingrid Šimara**

**UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA**  
**HOLISTIČKO ZDRAVLJE OSOBE**

Diplomski rad

**Orahovica, 2022.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek,  
Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Mentor rada: doc. dr. sc. Andrea Milostić-Srb

Rad sadrži: 29 listova.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** Fizikalna medicina i rehabilitacija

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. POSTUPCI .....	3
3. FIZIOLOGIJA TJELESNE AKTIVNOSTI.....	4
4. ZDRAVLJE I TJELESNA AKTIVNOST .....	5
5. TJELESNA AKTIVNOST DJECE I ADOLESCENATA.....	7
6. TJELESNA AKTIVNOST U ODRASLOJ DOBI.....	9
6.1. Tjelesna aktivnost i lumbalni bolni sindrom.....	9
6.2. Tjelesna aktivnost u trudnoći .....	10
7. TJELESNA AKTIVNOST STARIJIH OSOBA .....	12
7.1. Tjelesna aktivnost i osteoporoza .....	13
7.2. Tjelesna aktivnost i kardiovaskularne bolesti .....	14
7.3. Tjelesna aktivnost i pretilost .....	14
8. TJELESNA AKTIVNOST I MENTALNO ZDRAVLJE.....	15
9. TJELESNA AKTIVNOST I COVID-19.....	17
10. VAŽNOST ZA PODRUČJE FIZIOTERAPIJE .....	18
11. ZAKLJUČAK.....	19
12. SAŽETAK .....	20
13. SUMMARY.....	21
14. LITERATURA .....	22
15. ŽIVOTOPIS.....	29

## 1. UVOD

Definicija zdravlja prema Svjetskoj Zdravstvenoj Organizaciji jest da je zdravlje stanje potpune tjelesne, mentalne i socijalne dobrobiti, a ne samo odsustvo bolesti (1). Zdravlje čovjeka usko je vezano za tjelesnu aktivnost, koja je zapravo civilizacijska potreba modernog čovjeka, a bavljenje istom ima čitav niz pozitivnih učinaka na čovjekovo zdravlje. Jedan od uvjeta produženog životnog vijeka te opće tjelesne i psihičke ravnoteže upravo je pravilna i planirana tjelesna aktivnost (2). Tjelesna aktivnost igra ključnu ulogu u evolucijskoj povijesti ljudskog razvitka. Ljudski se organizam može adaptirati na širok spektar metaboličkih zahtjeva uzrokovanih radom ili tjelesnom aktivnošću (3). Nasuprot tomu, smanjena tjelesna aktivnost povezana je s mnogobrojnim bolestima i ranijom smrću. Evolucijska povijest kazuje o tome da naši preci ne bi preživjeli bez mogućnosti prilagođavanja i vještog izvođenja vrlo teških fizičkih aktivnosti. Motoričke vještine tada su igrale glavnu ulogu u preživljavanju. Arheološka otkrića jasno prikazuju važnost tjelesne aktivnosti u doba začetka ljudske civilizacije u obliku raznih natjecanja poput utrka, bacanja koplja, međusobne borbe, plesa i lova. U kasnijem razvitku civilizacije, točnije u Grčkoj, 776 godina prije Krista, tjelesna aktivnost postala je iznimno popularna te su ljudi već tada bili uvjereni u pogodnosti iste te o njenom utjecaju na normalan razvoj i zdravlje. Toliko uvjerenje dovelo je do toga da su elitni izvođači smatrani božanstvima te tada započinju prve Olimpijske Igre (3).

U Italiji se, u 15. stoljeću, osniva jedna od prvih škola posvećena tjelesnoj kulturi gdje su djeca sudjelovala u individualnim tjelesnim aktivnostima kao i u natjecateljskim grupnim sportovima. Španjolski liječnik Cristobal Mendez, 1553. godine, objavljuje jednu od prvih tiskanih knjiga o tjelesnoj aktivnosti u kojoj preporučuje tjelesnu aktivnost starijim osobama i onima koji su bolesni, naglašavajući kako je upravo tjelesna aktivnost najjednostavniji i najbolji način za očuvanje i uspostavljanje zdravlja (3).

Iako su pravi znanstveni članci koji podupiru vjerovanja o benefitima tjelesne aktivnosti objavljeni tek tijekom 20. stoljeća, istraživanja su započela mnogo ranije. Talijanski liječnik Bernardo Ramazzini objavio je prvu tiskanu knjigu o profesionalnim bolestima *Diseases of Workers* 1713. u kojoj opisuje pojavljivanje određenih bolesti u pojedinim profesijama, odnosno osobe koje su

mного trčale i bavile se prenošenjem vijesti nisu imale zdravstvenih problema poput krojača ili postolara, te je preporučio da osobe sjedilačkog načina života uvedu nekakav oblik tjelesne aktivnosti tijekom slobodnog vremena (3).

Tjelesna aktivnost definira se kao svako kretanje tijela koje pokreću skeletni mišići, a koje zahtijeva utrošak energije. Tjelesna aktivnost može se provoditi na mnogo načina, a neki od njih su: hodanje, trčanje, bicikliranje, sport te razni oblici rekreacije poput plesa, joge, tai chi-ja... U tjelesnu aktivnost ubrajaju se i fizički poslovi na radnom mjestu kao na primjer podizanje, nošenje i slične aktivnosti. Osim toga tjelesnom aktivnošću smatraju se i, plaćena ili neplaćena, aktivnosti kod kuće poput čišćenja, održavanja i njege. Dok se neke aktivnosti obavljaju vlastitim izborom, odnosno zato što predstavljaju neku vrstu zadovoljstva i užitka, druge aktivnosti, poput kućanskih poslova, obično su obavezne pa možda i ne pružaju iste benefite za mentalno zdravlje u usporedbi s primjerice aktivnom rekreacijom. Međutim, valja naglasiti da svi oblici tjelesne aktivnosti mogu pružiti zdravstvene dobrobiti ako se provode redovito, dovoljno dugo i dovoljnim intenzitetom. Neke od ideja strateškog plana *Globalne akcije za tjelesnu aktivnost 2018. – 2030.* su: organizacija edukacijskih programa za podizanje svijesti te razumijevanje zdravstvene dobrobiti redovite tjelesne aktivnosti, provođenje nacionalnih i lokalnih kampanja radi boljeg razumijevanja društvene, ekonomske i ekološke zajedničke koristi tjelesne aktivnosti, omogućavanje slobodnog i lako dostupnog pristupa tjelesnoj aktivnosti, ulaganje u edukaciju profesionalnog osoblja, poboljšanje i prilagodba infrastrukture radi osiguranja sigurnog i ugodnog provođenja tjelesne aktivnosti, uređenje zelenih površina i rekreacijskih centara u prirodi dostupnim i prilagođenim svim ljudima svih dobi (4). Povećanje tjelesne aktivnosti jednostavna je, lako primjenjiva, široko dostupna i ekonomski prihvatljiva strategija za smanjenje smrtnosti i razvoja kardio-vaskularnih bolesti (5).

## 2. POSTUPCI

U svrhu pisanja ovog rada najviše su pretraživane baze online podataka poput Google Znalca, PubMed-a, Hrčka, Scopus-a, Medline-a i Crosbi-a. Osim toga, korištene su i tiskane knjige koje su odgovarale temi. Izbor i odabir knjiga omogućen je u knjižnici Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek. Sva pretraživana literatura odnosila se na tjelesnu aktivnost općenito, preporuke za istu te njene učinke na ljudski organizam. Pretraživana literatura bila je na hrvatskom i engleskom jeziku.

Ključne riječi korištene u pretraživanju su: tjelesna aktivnost (eng. *physical activity*), zdravlje (eng. *health*).



## 3. FIZIOLOGIJA TJELESNE AKTIVNOSTI

Tjelesna aktivnost je izravan učinak aktivnosti lokomotornog sustava u kojemu u mišićima oslobođena energija djeluje na kosti kao mehaničke poluge čovječjeg organizma, a one nadalje na njegovu okolinu (6). Mišići se sastoje od snopova mišićnih vlakana, nadalje mišićna vlakna sadrže nekoliko tisuća kontraktilnih jedinica – miofibrila, zatim se miofibrile sastoje od približno tisuću petsto miozinskih niti i tri tisuće aktinskih niti. Navedene polimerizirane molekule bjelančevina omogućuju mišićnu kontrakciju mehanizmom klizanja niti. Mišići se tako konstantno preoblikuju kako bi obavljali zadanu aktivnost (7).

Isto tako mišići sadrže kombinaciju takozvanih sporih i brzih mišićnih vlakana. Pa će tako, ovisno o tome koja mišićna vlakna prevladavaju u određenom mišiću, svaki mišić imati određeni kapacitet i mogućnost provedbe zadatka. Količina sporih i brzih vlakana u organizmu određena je naslijeđem i taj se omjer ne može promijeniti sportskim treningom. Spora vlakna sadrže više mitohondrija i bjelančevina mioglobina od brzih vlakana što im omogućuje stvaranje aerobne energije i izdržljivost tijekom više minuta i sati. Suprotno tomu, brza vlakna karakterizirana su slabijom opskrbom krvlju, ali imaju veću količinu glikolitičkih enzima koji imaju sposobnost brzog oslobađanja energije procesom glikolize, osim toga većeg su promjera pa se snažnije kontrahiraju (7).

Postoje dva tipa mišićnih kontrakcija, a to su izometrička i izotonična. Kod izometrične kontrakcije mišić je kontrahiran i prisutna je mišićna napetost, međutim, ne dolazi do promjene duljine između polazišta i hvatišta. Dok je kod izotoničke kontrakcije prisutna mišićna napetost uz promjenu duljine između polazišta i hvatišta, kroz koncentričnu (hvatište i polazište se udaljavaju) ili ekscentričnu (hvatište i polazište se primiču) kontrakciju. Za provedbu mišićne kontrakcije potrebna je energija, a izvor energije za mišićnu kontrakciju jest ATP (adenozintrifosfat). Tri metabolička sustava odgovorna su za opskrbu ATP-a:

- sustav fosfokreatin-kreatin
- sustav glikogen-mliječna kiselina
- aerobni sustav (7).

### 4. ZDRAVLJE I TJELESNA AKTIVNOST

Redovito provođena tjelesna aktivnost odgovarajuće vrste, trajanja, intenziteta i učestalosti povećava fizičku sposobnost poboljšanjem funkcijske sposobnosti transportnog sustava za kisik, energetskih tvari te regulativnih mehanizama živčanog sustava (8).

Tjelesna aktivnost može biti neplanirana (kućanski poslovi, aktivnost oko kuće itd.) i planirana. Planirana tjelesna aktivnost jest ona koja se događa u određenom vremenskom periodu sa specifično unaprijed postavljenim ciljem poput povećanja izdržljivosti, poboljšanja fizičke izvedbe ili održavanja/poboljšavanja zdravlja. Takva aktivnost obično sadržava određenu tehniku, intenzitet, frekvenciju te trajanje. Sport predstavlja tjelesnu aktivnost koja uključuje i natjecanje, dakle natjecateljska aktivnost koju određuje skup unaprijed postavljenih pravila i ograničenja. Tjelesna aktivnost pozitivno utječe na zdravlje, ali isto tako osobe koje su zdravije više su aktivnije (3). Redovita tjelesna aktivnost pogoduje sniženju kolesterola, snižava postotak tjelesne masnoće, ublažava posljedice dijabetesa, smanjuje tjelesnu težinu, krvni tlak i masnoću u krvi (2). Viša razina tjelesne aktivnosti za posljedicu ima dodatne zdravstvene prednosti pa tako tjelesna aktivnost produžuje životni vijek, smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti, raka, pretilosti, depresije, osteoporoze ali i prijevremene smrti (3, 9).

Tjelesna aktivnost, koju osoba odrađuje sa zadovoljstvom i za koju smatra da će mu pomoći u ostvarenju ciljeva, rezultirat će pridržavanjem preporuka i samim time uspješnijom rehabilitacijom. Individualna tjelesna aktivnost, jedan na jedan uz nadzor stručne osobe, pokazala se jednako učinkovitom kao i grupna tjelesna aktivnost ili vježbanje kod kuće (10).

Nove smjernice Svjetske Zdravstvene Organizacije za provođenje tjelesne aktivnosti, odnose se na djecu, adolescente, odrasle i starije osobe, isto tako uključuju nove detaljnije preporuke za trudnice i žene nakon poroda te osobe s kroničnim stanjima ili invaliditetom. Sve odrasle osobe trebale bi provoditi tjelesnu aktivnost umjerenog intenziteta, od 150 do 300 minuta, ili tjelesnu aktivnost visokog intenziteta, od 75 do 150 minuta, ili pak kombinaciju aerobne aktivnosti umjerenog intenziteta uz visoki intenzitet na tjednoj bazi. Djeci i adolescentima preporučeno je 60 minuta umjerenog do visokog intenziteta tijekom tjedna (11). Uz aerobnu aktivnost jedna od

#### 4. ZDRAVLJE I TJELESNA AKTIVNOST

preporuka je i provođenje vježbi snage za velike mišične grupe dva do tri puta tjedno (12). Trening jakosti izaziva hipertrofiju skeletnih mišića koja je popraćena povećanjem miofibrila, enzimske aktivnosti i kontraktilnih supstancija u postojećim mišićnim vlaknima (13). Isto tako preporučuje se smanjenje sjedilačkog načina života za sve dobne skupine (11).

Svjetska zdravstvena organizacija kroz program promocije tjelesne aktivnosti u zdravstvenom sektoru, navodi kako je poduzet velik broj akcija u svim zemljama članicama. Belgija je primjerice osmislila plan provedbe tjelesne aktivnosti putem uputnica doktora primarne zdravstvene zaštite, gdje je osobama ponuđeno planiranje i provođenje tjelovježbi uz nadzor educiranog trenera, a sve to uz prilagođene cijene uzevši u obzir prihod klijenta. Hrvatska se uključila s akcijom *Hodanjem do zdravlja* gdje promovira važnost hodanja, isto tako kao idući korak navodi se adaptacija pješačkih staza, koje bi trebale biti duge od 3 do 5 kilometara, i koje bi bile prilagođene svim osobama uključujući i osobe s poteškoćama i/ili onesposobljenjima. Jedan od projekta u Danskoj jest uvođenje sata tjelesne kulture svaki dan za osnovnu školu, odnosno 45 minuta tjelesne aktivnosti svaki dan. Mađarska u programu djeluje kroz besplatne organizirane urede gdje pojedinci, samoinicijativno, mogu potražiti savjet i uključiti se u programe poput organiziranog nordijskog hodanja, grupnog plesa, plivanja i/ili organiziranog kuhanja. Slovenija je odlučila uvrstiti kineziologe kao dio zdravstvenog tima, čime se osigurava stručnije vođenje vježbi za osobe koje traže pomoć u tom aspektu rehabilitacije, a u isto se vrijeme rasterećuju fizioterapeuti koji se tako mogu kvalitetnije posvetiti svom dijelu rehabilitacije (14).

Osim navedenih strateških planova veliku ulogu u provođenju tjelesne aktivnosti ima i moderna tehnologija, odnosno pametni telefoni i satovi. Dokazano je da su intervencije putem pametnih telefona i satova učinkovite u poboljšanju razine tjelesne aktivnosti, smanjenju sjedilačkog načina života te smanjenju kardiovaskularnih bolesti (15, 16). Hodanje je najzastupljeniji oblik tjelesne aktivnosti, a mnogi pametni telefoni imaju postavljeni cilj od 10 000 koraka dnevno. To je svakako dobar cilj za postaviti, međutim, nedavno istraživanje potvrđuje da su starije žene s 4400 koraka imale 41% manju stopu smrtnosti u odnosu na one s 2700 koraka. Osim toga, dokazano je da se nakon 7500 koraka nije dodatno smanjivala stopa smrtnosti. Ovo su važni rezultati s obzirom na to da se nekim osobama brojka od 10 000 koraka čini nedostižnom (17). Valja naglasiti da je za osobe koje nisu pretjerano aktivne čak i malo povećanje tjelesne aktivnosti od velikog značaja (18).

### 5. TJELESNA AKTIVNOST DJECE I ADOLESCENATA

Jedan od ozbiljnih javnozdravstvenih problema predstavlja učestalost nedovoljne tjelesne aktivnosti djece europskih i sjevernoameričkih zemljama. Valja naglasiti potrebu nadziranja tjelesne aktivnosti na nacionalnoj razini, s obzirom na to da je udio nedovoljne tjelesne aktivnosti djece i adolescenata individualan za svaku državu. Osim toga, u većini zemalja prisutna je veća učestalost nedovoljne tjelesne aktivnosti u djevojčica nego u dječaka pa se prilikom kreiranja promotivnih strategija osobita pozornost treba usmjeriti na tu populacijsku skupinu (12).

Tjelesna aktivnost u dječjoj dobi iznimno je važna zbog pozitivnih zdravstvenih učinaka u djetinjstvu i mladosti (19), pozitivnih dugoročnih učinaka na zdravlje u odrasloj dobi, (20) ali i na stjecanje navike redovitog bavljenja tjelesnim aktivnostima u kasnijim fazama života (21).

Tjelesna aktivnost, u vidu treninga izdržljivosti, uzrokuje smanjenje frekvencije srca pri submaksimalnim opterećenjima i povećanje udarnog volumena srca. Maksimalni minutni volumen srca raste u djece kao posljedica treninga, proporcionalno promjeni maksimalnog primitka kisika. Isto tako uočene su povišene vrijednosti hemoglobina, volumena plazme kao i krvi u dječje-sprinteru (13). Osim zdravstvenih dobrobiti, tjelesna aktivnost nema negativnih posljedica na akademski uspjeh učenika, štoviše može pridonijeti boljem akademskom uspjehu (22).

Usprkos mnogobrojnim dokazima o važnosti tjelesne aktivnosti, razina tjelesne aktivnosti kod mladih u značajnome je padu (23). Udio aktivnih učenika koji prakticiraju tjelesnu aktivnost od najmanje 60 minuta dnevno, odnosno 420 minuta tjedno se s 30,9 % u dobi od 11 godina, smanjuje na 21,4 % u dobi od 15 godina. Učenice, također, bilježe pad s 25,1 % u dobi od 11 godina na 13 % u dobi od 15 godina. Također, s godinama se uočava smanjenje tjelesne aktivnosti hrvatskih petnaestogodišnjaka. 2002. godine uočen je najveći udio tjelesno aktivnih učenika i učenica, a iznosio je 33,5 %, dok je u 2018. zabilježeno tek 21,4 % tjelesno aktivnih učenika (24).

Također, prema još jednom istraživanju o adolescentima koji pohađaju školu, najmanje 80 % školaraca u starosti od 11 do 17 godina ne provodi dovoljnu tjelesnu aktivnost, odnosno ne

## 5. TJELESNA AKTIVNOST DJECE I ADOLESCENATA

ispunjavaju trenutačne dnevne preporuke. Osim toga, zaključili su da je veća učestalost tjelesne neaktivnosti prisutna kod djevojaka, u gotovo svim zemljama svijeta, i to bez značajnih promjena tijekom cijelog zadnjeg desetljeća (25). Učenici koji u slobodno vrijeme ne provode tjelesnu aktivnost u trajanju od najmanje 60 minuta dnevno imaju slabije razvijene motoričke sposobnosti (26).

Uzevši u obzir ranije navedene podatke, potrebno je sustavno intenziviranje tjelesne aktivnosti implementacijom posebno osmišljenih programa, uzimajući u obzir potrebe i interese djece, te osmišljavanje programa primjenjujući složene metodičke oblike rada koji će ohrabrivati djecu na bavljenje tjelesnim aktivnostima izvan okvira nastave (27).

Navike se najlakše stječu u adolescenciji, a kontinuirano provođenje tjelesne aktivnosti tijekom cijelog života postiže puni zdravstveno-preventivni učinak. Stoga veliku ulogu u stvaranju navika kod učenika, ima upravo sat tjelesne i zdravstvene kulture. Navika dovodi do potrebe za kretanjem te ako ostane očuvana za čitav život tada će imati optimalan učinak (8).

### 6. TJELESNA AKTIVNOST U ODRASLOJ DOBI

Razdoblje oko 25 – 30 godine života može biti kritično za čovjekovu tjelesnu aktivnost, s obzirom na to da je to obično razdoblje u kojemu osobe završavaju obrazovanje i pred njih se stavljaju neke nove brige i obaveze. Često se, upravo u toj životnoj dobi, smatra kako je vrijeme za ozbiljnije stvari pa se rekreacija i sport često stavljaju u drugi plan. Takvo razmišljanje uvjetuje prerano opadanje fizičkih sposobnosti čovjeka, a samim time i ranije starenje (2).

Čak oko 80 % odraslih Amerikanaca nije dovoljno tjelesno aktivno (28). Uzevši u obzir da osoba u uredskom poslu sjedi 75 % radnog vremena, a studenti provedu i do 95 % vremena sjedeći na predavanjima, isto tako sjedeći položaj provodi se i tijekom objeda, prijevoza i socijalizacije, nije neobično zaključiti da potpuno zdrave i sposobne osobe mogu provesti tek 2 sata od ukupno 24 sata u danu hodajući (3).

Rezultati Europske zdravstvene ankete u Hrvatskoj prikazuju da je udio odraslih, koji ispunjavaju smjernice SZO-a o aerobnoj tjelesnoj aktivnosti (sudjeluju u aerobnoj tjelesnoj aktivnosti barem 150 minuta tjedno), samo 19,5 % (29).

#### 6.1. Tjelesna aktivnost i lumbalni bolni sindrom

Lumbalni bolni sindrom postao je jedan od vodećih razloga ograničene tjelesne aktivnosti te uzrok izostanka s posla diljem svijeta, što predstavlja hitnu globalnu zabrinutost za javno zdravlje. Svjetska Zdravstvena Organizacija posvetila se istraživanju smanjenja onesposobljavajućih lumbalnih bolnih sindroma. Jedan od primarnih programa Svjetske Zdravstvene Organizacije jest istraživanje načina za smanjenjem incidencije onesposobljavajućih lumbalnih bolnih sindroma. Tjelesna aktivnost prepoznata je kao važan dio biopsihosocijalnog pristupa u tretiranju lumbalnog bolnog sindroma (30). Tjelesna aktivnost zapravo predstavlja temelj liječenja mišićno-koštanih bolnih stanja. Suprotno dosadašnjim vjerovanjima prisutnost umjerene boli, kod kroničnih muskuloskeletalnih bolnih stanja, tijekom izvođenja tjelesne aktivnosti ne treba biti prepreka u provođenju iste. Kod kroničnih bolnih stanja mozak stječe dugotrajna neprilagođena sjećanja na bol gdje opterećenje tkiva percipira kao opasnost i prijetnju, međutim, bolne vježbe mogu pomoći

rekonceptualizirati strah povezan s boli, odnosno osobe mogu drugačije percipirati bol i oštećenje tkiva te tako ponovno uvesti kretanje ili određeni pokret koji je prethodno smatran prijetnjom (31). Aerobna tjelesna aktivnost i trening snage smanjuju osjetljivost na bol i samu percepciju boli kod zdravih osoba kao i kod osoba s lumbalnim bolnim sindromom (32, 33). Vježbe stabilizacije, također, poboljšavaju simptome boli u lumbalnoj kralježnici, međutim ništa bolje od bilo kojeg drugog oblika aktivnog vježbanja (34). Tjelesna aktivnost u obliku hodanja poboljšava stabilnost trupa i mišićnu izdržljivost mišića leđa, što za posljedicu ima smanjenje kroničnog lumbalnog bolnog sindroma uz prevenciju ponovne pojave istog (35). Kombinacija vježbi snage, koordinacije i stabilnosti ima najveći učinak u smanjenju boli povezane s kroničnim bolnim sindromom (36). Preporučuje se individualizirana tjelesna aktivnost uz nadzor stručne osobe u uklanjanju boli kod kroničnog lumbalnog bolnog sindroma (10).

### **6.2. Tjelesna aktivnost u trudnoći**

Trudnoća je životni period bogat fiziološkim, anatomskim, tjelesnim i psihičkim promjenama, no to trudnoću ne treba spriječiti u provođenju tjelesne aktivnosti. Zdrave trudnice mogu i trebaju i dalje sudjelovati u tjelesnoj aktivnosti ili započeti s istom, međutim, prilikom vježbanja za vrijeme trudnoće valja se pridržavati sigurnosnih smjernica (37). Žene koje nisu vježbale prije trudnoće trebaju prilagođen program vježbanja koji će ih postupno uvesti u tjelesnu aktivnost. Trudnice bi trebale izbjegavati iznenadne pokrete, zbog djelovanja progesterona koji uzrokuje veću fleksibilnost ligamenata i vezivnih struktura. Preporučuje se umjerena aerobna aktivnost koja ne uključuje skokove i doskoke, statičke napore, padove i ozljede. Posebno se preporučuje vježbanje u vodi i/ili grupni vođeni programi specijalizirani za trudnice (6). Jedan od benefita grupne tjelesne aktivnosti jest međusobna potpora i motivacija, osobe koje bez većih teškoća provode tjelesnu aktivnost, uzor su i motivacija ostalima, a uz verbalnu komunikaciju pomažu u postizanju zajedničkih ciljeva (32).

Tjelesna aktivnost prije i tijekom trudnoće jača trbušne, leđne i zdjelične mišiće što poboljšava držanje i olakšava trudnoću i sam proces poroda. Provođenje tjelesne aktivnosti i edukacija na početku trudnoće smanjuje anksioznost u trudnica, stopu bolovanja te prevenira prolongiranu bol nakon porođaja (38). Osim toga tjelesna aktivnost pridonosi održavanju optimalne tjelesne težine tijekom trudnoće i smanjuje rizik od pojave gestacijskog dijabetesa (39, 8).

Čak i trudnice s ginekološkim komplikacijama ne moraju uvijek isključiti opciju uvođenja tjelesne aktivnosti, sve dok to dopuštaju zdravstveni uvjeti trudnice i djeteta. Ovakvi specifični koncepti vježbanja provode se u zdravstvenim ustanovama uz nadzor i praćenje stanja trudnice i djeteta (40).

Poražavajuća činjenica jest da unatoč mnogobrojnim benefitima koje tjelesna aktivnost donosi, većina liječnika ne savjetuje trudnice o važnosti provedbe tjelesne aktivnosti, a o tome govori istraživanje McGee i suradnika gdje navode da samo jedna četvrtina liječnika raspravlja o tjelovježbi tijekom konzultacija s trudnicama (41).



## 7. TJELESNA AKTIVNOST STARIJIH OSOBA

U posljednjih 160 godina ljudski se vijek produljio za oko 40 godina i dalje se produljuje. Pridoda li se tomu i smanjenje nataliteta, dolazi do velike promjene demografske slike društva kako u ukupnoj ljudskoj populaciji tako i u Hrvatskoj (42).

Starenjem opada fizička sposobnost, a naročito nakon 60-e godine (2). Smanjuju se broj i veličina mišićnih vlakana (13). Smanjuje se brzina provođenja podražaja, koja odražava promjene koje se zbivaju tijekom starenja na samim sinapsama i živčanim vlaknima (8). Dolazi do povećanja alveola pluća i slabljenja elasticiteta što za posljedicu ima smanjenu ventilaciju i perfuziju plućnog tkiva u starijih osoba (13). Većina osoba do 50-e godine života izgubi oko 10 % mišićne mase, a do 70-e godine ta se brojka penje čak do 40 . Takvo gubljenje mišićne mase uzrokovano godinama starosti naziva se sarkopenija (43). Nedostatak tjelesne aktivnosti, a posebice nedostatak tjelesne aktivnosti s otporom, važan su čimbenik ubrzavanja razvoja sarkopenije (44). Kada osoba prestane biti u radnom odnosu, valjalo bi profesionalnu aktivnost zamijeniti novom rekreacijom kako bi se održala optimalna tjelesna aktivnost (2).

Povećanjem dobi povećava se i prevalencija nedovoljne tjelesne aktivnosti pa su stoga starije osobe u pravilu manje aktivne od mlađih osoba (12).

Fiziološke promjene u lokomotornom sustavu starijih osoba slične su posljedicama neaktivnosti, a pridoda li se tomu i sama tjelesna aktivnost udvostručuje se negativan utjecaj na kvalitetu svakodnevnog života. (45, 13).

Starije osobe, koje su tjelesno aktivne, imaju višu sposobnost kardiorespiratornog i mišićnog sustava, zdraviju tjelesnu masu, gustoću kostiju, manju prevalenciju bolesti i manji ukupni mortalitet (46), a tjelesna aktivnost će tako utjecati i na uobičajene aktivnosti, bol, nelagodu i samim time i zdravlje (47).

Tek 1 % osoba starijih od 65 godina sudjeluje u rekreativnim aktivnostima u Republici Hrvatskoj. Aktivno sudjelovanje u rekreativnim tjelesnim aktivnostima doprinosi boljoj kvaliteti života

starijih osoba. Aktivnije starije osobe navode veće zadovoljstvo životom, a vlastite sposobnosti procjenjuju boljima (42). Tjelesno aktivne starije osobe imaju manju prevalenciju kardiovaskularnih i metaboličkih bolesti (46). Tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na unaprijeđenje i održavanje funkcionalnih sposobnosti što za posljedicu ima mogućnost što duljeg samostalnog života u starijoj dobi (48). Obrazovanije starije osobe češće provode aktivnosti rekreativnog vježbanja. Isto tako, osobe koje se aktivno bave rekreativnim vježbanjem zadovoljnije su. Važno je, i potrebno, što više poticati različite aktivnosti za starije, putem medija i uz pomoć stručnjaka različitih profila, te ponuditi što više raznolikog sadržaja. Svjesnost osoba da redovito vježbaju i čine nešto za svoje zdravlje, povećavaju osjećaj samopoštovanja i odgovornosti za vlastito zdravlje (42).

Unatoč fiziološkim promjenama organskih sustava, koje prirodno dolaze s godinama, pogrešno je vjerovati da bi starije osobe trebale provoditi samo aktivnosti laganog intenziteta. Povećanjem snage i izdržljivosti starijih osoba doprinosi se smanjenju rizika od pada i ozljeda. Osim toga starije osobe, koje provode redovitu tjelesnu aktivnost, imaju snažniji imunološki sustav za razliku od osoba koje ju ne provode. Još jedna prednost tjelesne aktivnosti jest da za uvođenje iste nikada nije kasno i mogu ju provoditi svi, bez obzira na to jesu li u prošlosti bili aktivni ili ne, ako je tjelesna aktivnost kontrolirana i prilagođena osobi neminovno dolazi do pozitivnih učinaka (46). Konstantna tjelesna aktivnost mora biti nezaobilazna mjera primarne prevencije zaštite zdravlja starijih osoba (49).

### **7.1. Tjelesna aktivnost i osteoporoza**

Uz navedene promjene koje nastupaju starenjem dolazi i do gubitka koštanog tkiva koji je izraženiji u žena nego u muškaraca. Kod žena gubitak koštanog tkiva nastupa ranije i intenzivnije u odnosu na muškarce. Izraženi gubitak koštanog tkiva dovodi do osteoporoze (8). Osteoporoza predstavlja metaboličko oboljenje i veliki javnozdravstveni problem koji pogađa stotine milijuna ljudi širom planete (50). Osteoporoza se klinički manifestira putem raznih prijeloma (kompresivne frakture kralješaka, vrata bedrene kosti, distalnog dijela podlaktice).

Na nastanak osteoporoze utječu endogeni i egzogeni čimbenici:

- endogeni čimbenici: spol, hormonalni status – sniženje razine estrogena u postmenopauzi u žena smanjuje apsorpciju kalcija i povećava resorpciju kosti; vitamin D, paratiroidni hormon, kalcitonin; genetski čimbenici
- egzogeni čimbenici: unos kalcija prehranom, tjelesna aktivnost, pušenje.

Primjena estrogena, provođenje tjelesnog vježbanja i povećan unos kalcija hranom neke su od preventivnih metoda kojima se odgađa i smanjuje stopa gubitka kosti (8). Preporuke tjelesne aktivnosti najviše se odnose na vježbe snaženja mišića koje stimuliraju sintezu mišićnih proteina i time direktno utječu i na gustoću kostiju (51). Također, treba obratiti pozornost na vježbe ravnoteže i koordinacije kako bi se smanjio rizik od pada, a samim time i fraktura (52).

### **7.2. Tjelesna aktivnost i kardiovaskularne bolesti**

Tjelesna aktivnost predstavlja važan dio rehabilitacije kardiovaskularnih bolesti. Redovita tjelesna aktivnost ima direktan utjecaj na krvne žile aktivne muskulature, gdje se mijenja vaskularni odgovor na aktivne tvari, smanjuje simpatikusom uvjetovana vazokonstrikcija i poboljšava se vazodilatacijska funkcija. Pozitivni učinci u vidu smanjenja smrtnosti nisu povezani samo s aktivnostima umjerenog intenziteta, već valja naglasiti da u takvih bolesnika i nizak do umjeren intenzitet ima značajan učinak (6).

Studija Anderson L. i suradnika potvrđuje da je rehabilitacija kardioloških bolesnika, koja se temeljila na vježbanju, smanjila smrtnost i smanjila broj kliničkih prijema kardiovaskularnih bolesnika te isto tako poboljšala kvalitetu života (53).

### **7.3. Tjelesna aktivnost i pretilost**

Još jedan veliki javnozdravstveni problem jest pretilost. Neki od čimbenika koji utječu na prekomjernu tjelesnu težinu su genetika, okolina, psihičko stanje i socioekonomski čimbenici. Pretilost negativno utječe na organizam u smislu ubrzavanja procesa starenja i umnožavanja rizika od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti. Dovodi do nakupljanja masti u poprečno-prugastim mišićima, utječe na inzulinsku osjetljivost i nakupljanja plaka u endotelu krvnih žila (54). Kombinacija tjelesne aktivnosti i uravnotežene prehrane predstavlja najadekvatniju metodu suzbijanja pretilosti. Uz uravnoteženu prehranu potrebno je postići kalorijski deficit kako bi rezultati bili optimalni (55).

### 8. TJELESNA AKTIVNOST I MENTALNO ZDRAVLJE

Depresija je, prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, jedan od najčešćih poremećaja mentalnog zdravlja i jedan od vodećih uzroka samoubojstava (1). Ovaj poremećaj mentalnog zdravlja (depresija) pogađa oko 150 milijuna ljudi diljem svijeta (56).

Provođenje tjelesne aktivnosti ima mnogobrojne pozitivne efekte na osobe sa simptomima depresije (57). Tjelesna aktivnost uzrokuje pozitivne promjene u psihičkom stanju i raspoloženju osobe pa bi tako tjelesna aktivnost, koju osoba odluči provoditi, trebala biti praćena užitkom jer se uz takvu tjelesnu aktivnost osoba osjeća ispunjeno i zadovoljno (2). Benefiti aerobnog treninga uključuju bolju kognitivnu i metaboličku funkciju što je posebno važno za osobe s komorbiditetima (58).

U pozadini postizanja psihičke dobrobiti tjelesnim vježbanjem navode se razni mehanizmi, a jedne od tri fiziološko-biokemijskih pretpostavka su:

- monoaminska hipoteza – podizanje razine noradrenalina i serotonina što za posljedicu ima pozitivno djelovanje na raspoloženje i smanjenje depresije
- pirogenička hipoteza – podizanje tjelesne temperature što poboljšava raspoloženje
- endorfinska hipoteza – lučenje većih količina endorfina reducira bol, izaziva stanje euforije i pozitivno djeluje na raspoloženje (59).

Tjelesnim vježbanjem unaprjeđuje se tjelesni status i tjelesna snaga pojedinca, a samim time neizostavno dolazi i do pozitivnih promjena na psihičkoj bazi. Osoba sebe smatra boljom i zdravijom osobom. Dolazi do promjene percepcije vlastitih mogućnosti i sposobnosti te dolazi do rasta samopouzdanja, a samim time i dodatne motivacije za nastavak tjelesnog vježbanja (59).

Rezultati nedavnog istraživanja, na zagrebačkom sveučilištu, ukazuju na statistički značajno višu razinu zadovoljstva vlastitim tjelesnim izgledom u dovoljno tjelesno aktivnih osoba, u odnosu na nedovoljno tjelesno aktivne osobe. Isto tako, tjedni broj sati rekreativnog treninga statistički je

## 8. TJELESNA AKTIVNOST I MENTALNO ZDRAVLJE

značajno pozitivno povezan sa zadovoljstvom tjelesnim izgledom u muškaraca (60). Valja naglasiti da uvijek treba težiti tjelesnoj aktivnosti s obzirom na to da je ona učinkovitija od pasivnog manualnog tretmana za smanjenje boli te poboljšanjem tjelesne funkcije i mentalnog zdravlja (61).

Postoji značajna povezanost bavljenja tjelesnim aktivnostima i povišenom razinom samopoštovanja, pa tako osobe, koje se bave određenom vrstom tjelesne aktivnosti, imaju mogućnost, kroz svoju aktivnost, povećati ili pak izgraditi svoje samopoštovanje (59, 62).

## 9. TJELESNA AKTIVNOST I COVID-19

Prvi slučajevi novog korona virusa, nazvanog COVID-19, zabilježeni su krajem 2019. godine. Navedeni virus je uzrokovao zatvaranje obrazovnih institucija, sportsko-rekreativnih centara te uvođenje mjera socijalnog distanciranja. Uvođenje društveno-restriktivnih mjera dovelo je do izmjena u provođenju svakodnevnih aktivnosti širom planete. Ubrzo se dalo zaključiti da će donesene mjere uzrokovati iznimni pad tjelesne aktivnosti u gotovo svim populacijskim skupinama (63). Ostanak kod kuće, bez obavljanja svakodnevnih uobičajenih aktivnosti, dovodi do povećanja sjedilačkog načina života i samim time smanjene tjelesne aktivnosti što može uzrokovati negativne zdravstvene posljedice. To nadalje smanjuje mehaničko opterećenje, brzinu metabolizma i potrošnju energije i rezultira smanjenom tjelesnom kondicijom i viškom energije. Sve su ovo čimbenici rizika za nastanak raznih bolesti koje zatim, osim što loše utječu na zdravlje osobe, dovode do ekonomskog opterećenja društva (64).

Osobe koje su redovito provodile tjelesnu aktivnost kod kuće, tijekom karantene, bile su zadovoljnije od osoba koje nisu provodile tjelesnu aktivnost (65). Redovito vježbanje poboljšava imunološku funkciju, smanjuje ozbiljnost simptoma i smanjuje stopu smrtnosti osoba izloženih virusnoj infekciji, a osim toga doprinosi i mentalnoj dobrobiti tijekom boravka u karanteni (66, 67). Održavanje tjelesne aktivnosti tijekom društvenih ograničenja ključna je metoda za promicanje zdravlja i prevenciju budućih kroničnih stanja koja proizlaze iz sjedilačkog načina života (68).

Može se reći da je svijet trenutno suočen s dvije pandemije koje su prisutne istovremeno, pandemija Covid-19 i pandemija tjelesne neaktivnosti/sjedilačkog načina života. Svijet se polako oporavlja od Covid-19, međutim, pandemija tjelesne neaktivnosti i dalje je prisutna. Društvo ne smije dozvoliti da se takva pandemija nastavlja, u najmanju ruku trebala bi ju staviti pod kontrolu. S obzirom na to da su vrlo stroge mjere poduzete kako bi se zaustavila pandemija Covid-19, možda upravo to govori kako su svijetu potrebne strože mjere u ovoj dugoprisutnoj pandemiji tjelesne neaktivnosti (69).

## 10. VAŽNOST ZA PODRUČJE FIZIOTERAPIJE

Uloga fizioterapeuta u promociji zdravlja ima sve veću važnost s obzirom na to da je način suvremenog života uzrokovao velike promjene u području zdravlja, ali i kvalitete života svakog pojedinca. Djelotvornost fizioterapije očituje se kroz primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju i podizanje kvalitete života kod: pretilosti, kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa, osteoporoze, mentalnog zdravlja, kao i kod fizioloških stanja poput trudnoće. Razumijevanje fiziologije određenih stanja i bolesti omogućuje učinkovitije planiranje fizioterapijske skrbi (70).

Uloga fizioterapeuta u provedbi tjelesne aktivnosti jest da pristupa svakoj osobi uzimajući u obzir biopsihosocijalne faktore. Također, treba uvidjeti važnost interakcije s osobom, razvijanja njihova samopouzdanja u kretanje, pomoći u postizanju aktivnijeg dnevnog života, a sve to kako bi se smanjila bolnost i povećala kvaliteta života. Uz to fizioterapeut mora razumjeti mehanizme nastanka i suvremeno shvaćanje boli te mora znati prenijeti saznanja svojim pacijentima (71). Pristup treba biti usmjeren na osobu, prilagođen individualnim potrebama osobe, uključujući učinkovitu komunikaciju i zajedničko donošenje odluka (72). Fizioterapeut mora biti pažljiv i empatičan promatrač, ali i uvjerljiv trener kako bi osobi u konačnici mogao pružiti vještine da svlada svoju situaciju (73). U kreiranju dugoročnog i održivog plana programa važno je uzeti u obzir fizičku kondiciju, simptome, uvjerenja, motiviranost i ciljeve (32).

## 11. ZAKLJUČAK

Tjelesna aktivnost od začetka ljudske civilizacije predstavlja temeljnu odredbu čovjeka bez koje nije moguć normalan rad i razvoj funkcionalnih sposobnosti organizma. Tjelesna aktivnost je lako dostupna, besplatna, lako primjenjiva metoda u prevenciji i/ili liječenju mnogobrojnih bolesti i stanja. Ne postoji dobna granica za bavljenje tjelesnom aktivnošću, pa bismo tako svi, tijekom cijeloga života, trebali težiti smanjenju sjedilačkog načina života i tjelesne neaktivnosti. Provođenjem tjelesne aktivnosti smanjujemo rizik razvoja kardiovaskularnih bolesti, pretilosti, dijabetesa, osteoporoze, križobolje i raznih malignih oboljenja. Tjelesna aktivnost pomaže nam da se osjećamo bolje i zadovoljnije u vlastitom tijelu, gradi samopouzdanje i poboljšava kvalitetu života. Tjelesnu aktivnost važno je provoditi od što ranije dobi kako bi se stekle navike za cijeli život. Treba težiti ka što više koraka dnevno, međutim, valja naglasiti da je poanta u kontinuitetu i ustrajnosti. Razvoj tehnologije igra veliku ulogu u užurbanom i sjedilačkom načinu života, međutim može nam i uvelike pomoći u motivaciji i olakšavanju provođenja tjelesne aktivnosti. Uzevši u obzir rezultate mnogobrojnih istraživanja, potrebno je intenziviranje tjelesnog vježbanja na lokalnoj, ali i nacionalnoj razini.



## 12. SAŽETAK

UVOD: Definicija zdravlja prema Svjetskoj Zdravstvenoj Organizaciji jest da je zdravlje stanje potpune tjelesne, mentalne i socijalne dobrobiti, a ne samo odsustvo bolesti. Zdravlje čovjeka usko je povezano s tjelesnom aktivnošću koja je zapravo civilizacijska potreba modernog čovjeka, a bavljenje istom ima čitav niz pozitivnih učinaka na čovjekovo zdravlje.

POSTUPCI: Za potrebe pisanja ovog diplomskog rada pretraživana je tiskana literatura vezana za temu kao i online baze podataka poput: Google Znalca, Pub Med-a, Hrčka...

PRIKAZ TEME: Važnost provedbe tjelesne atktivnosti prepoznata je od civilizacijskih začetaka. Zbog suvremenog načina života, mnogo ljudi postaje tjelesni neaktivno i živi sjedilačkim načinom života. Tjelesna aktivnost smanjuje rizik od mnogobrojnih oboljenja, a uz to doprinosi mentalnoj dobrobiti pojedinca. Poduzet je velik broj akcija na nacionalnoj razini kako bi se istaknula važnost i omogućila provedba tjelesne aktivnosti.

ZAKLJUČAK: Krajnji i najvažniji cilj je popularizirati provođenje tjelesne aktivnosti i njenih benefita kako bi ona postala svakodnevna navika pojedinca.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost; zdravlje

## 13. SUMMARY

### **The influence of physical activity on holistic health of a person**

**INTRODUCTION:** According to the World Health Organization definition, health is complete physical, mental, and social well-being, not merely the absence of disease. Human health is closely related to the physical person, which is in fact the civilizational need of modern man and dealing with it has numerous positive effects on human health.

**PROCEDURES:** For the purposes of this paper, printed literature on the subject and online databases were searched, such as: Google Scholar, Pub Med, Hrčak, etc.

**TOPIC REVIEW:** The importance of proven physical activity has been known since the beginning of civilization. Due to modern lifestyle, many people are physically inactive and lead a sedentary lifestyle. Physical activity reduces the risk of many diseases and contributes to the mental well-being of individuals. Numerous measures have been taken at the national level to highlight the importance of physical activity and to promote it.

**CONCLUSION:** The ultimate and most important goal is to popularize the physical activity and its benefits so that it becomes an everyday habit for everyone.

**Key words:** physical activity, health

## 14. LITERATURA

1. World Health Organization. Dostupno na adresi: <https://www.who.int/about/governance/constitution>.
2. Bartoš A. Zdravlje i tjelesna aktivnost civilizacijska potreba modernog čovjeka. *Media, culture and public relations*. 2015; 6(1): 68-78.
3. Bouchard, C., Blair, S. N., Haskell, W. L. Physical activity and health. *Human Kinetics*; 2012.
4. World Health Organization. More Active People for a Healthier World: Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030. 2018. Dostupno na adresi: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
5. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, Gacevic D, Leong D, Iqbal R, et al. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. Published correction appears in *Lancet*. 2017; 390(10113): 2643-2654.
6. Mišigoj Duraković M. Značaj tjelesne aktivnosti i sporta za zdravlje. U: Vrhovac B, urednik. *Interna medicina*. 3 izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2003.
7. Guyton i Hall, *Medicinska fiziologija*. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
8. Mišigoj Duraković M, Duraković Z, Findak V, Heimer S, Horga S, Latin V. *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Grafos; 1999.
9. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 2006; 174(6): 801-809.
10. Jordan JL, Holden MA, Mason EE, Foster NE. Interventions to improve adherence to exercise for chronic musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev*; 2010(1)
11. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020; 54(24): 1451-1462.

12. . Jurakić D, Heimer S. Prevalencija nedovoljne tjelesne aktivnosti u Hrvatskoj i u svijetu: pregled istraživanja. *Arh Hig Rada Toksikol.* 2012; 63(3): 3-11.
13. Pećina M, Čičak N, Ćurković B, Dubravčić-Šimunjak S, Francetić I, Gorupić P, et al. *Športska medicina.* Zagreb: Medicinska Naklada; 2004.
14. World Health Organization, Promoting physical activity in health sector: Current status and success stories from the European Union Member States of the WHO European Region. 2018. Dostupno na adresi: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/382337/fs-health-eng.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/382337/fs-health-eng.pdf)
15. Li C, Chen X, Bi X. Wearable activity trackers for promoting physical activity: A systematic meta-analytic review. *Int J Med Inform.* 2021; 152: 104487.
16. Roberts LM, Jaeger BC, Baptista LC, et al. Wearable Technology To Reduce Sedentary Behavior And CVD Risk In Older Adults: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Clin Interv Aging.* 2019; 14: 1817-1828.
17. Lee I, Shiroma EJ, Kamada M, Bassett DR, Matthews CE, Buring JE. Association of Step Volume and Intensity With All-Cause Mortality in Older Women. *JAMA Intern Med.* 2019; 179(8): 1105–1112.
18. Warburton DE, Bredin SS. Reflections on Physical Activity and Health: What Should We Recommend?. *Can J Cardiol.* 2016; 32(4): 495-504.
19. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146(6): 732-737.
20. Biddle SJ, Gorely T, Stensel DJ. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *J Sports Sci.* 2004; 22(8): 679-701.
21. Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. *J Sports Sci.* 2001; 19(12): 915-929.
22. Barbosa A, Whiting S, Simmonds P, Scotini Moreno R, Mendes R, Breda J. Physical Activity and Academic Achievement: An Umbrella Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(16): 5972.

23. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020; 4(1): 23-35.
24. Pavić Šimetin I, Žehaček Živković M, Belavić A, Ištvanović A, Mayer D, Musić Milanović S, et al. Health Behavior in School-aged Children – HBSC 2017/2018, Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2020.
25. Cardon G, Salmon J. Why have youth physical activity trends flatlined in the last decade? Opinion piece on "Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants" by Guthold et al. *J Sport Health Sci*. 2020; 9(4): 335-338.
26. Badrić M, Sporiš, G, Krističević, T. Razlike u motoričkim sposobnostima učenika prema razini tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. 2015; 30 (2): 92-98.
27. . Kamenjaš A, Vidaković Samaržija D. Prevalencija i povezanost razine tjelesne aktivnosti i kardiorespiratornog fitnesa kod djece rane školske dobi. *Magistra Iadertina*. 2016; 11 (1): 35-50.
28. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*. 2018; 320(19): 2020–2028.
29. Ivaničević Uhernik A, Mihel S, Stevanović R, Benjak T, Musić Milanović S, Muslić LJ, et al. European Health survey, Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2021.
30. Wang R, Weng LM, Peng MS, Wang XQ. Exercise for low back pain: A bibliometric analysis of global research from 1980 to 2018. *J Rehabil Med*. 2020; 52(4)
31. Smith BE, Hendrick P, Bateman M, Holden S, Littlewood C, Smith TO, et al. Musculoskeletal pain and exercise—challenging existing paradigms and introducing new. *Br J Sports Med*. 2019; 53: 907-912.
32. Busch AJ, Webber SC, Brachaniec M, Bidonde J, Dal Bello-Hass V, Danyliw AD, et al. Exercise therapy for fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep*. 2011; 15(5): 358-367.
33. Burrows NJ, Booth J, Sturnieks DL, Barry BK. Acute resistance exercise and pressure pain sensitivity in knee osteoarthritis: a randomised crossover trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014; 22(3): 407-414.

34. Smith, BE., Littlewood, C. & May, S. An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 15, 416. 2014.
35. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine Baltimore*. 2019; 98(26): e16173
36. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil*. 2015; 29(12): 1155-1167.
37. Babić M. Tjelovježba tijekom i poslije trudnoće. *Zdravstveni glasnik*. 2019; 5(2): 53-65.
38. Šangulin j. Trudnoća i križobolja. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*. 2008; 22(1-2):69-73.
39. Barakat R, Refoyo I, Coteron J, Franco E. Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2019; 23(2): 148-155.
40. Grubišić M. Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji. Zagreb: Hrvatska komora fizioterapeuta; 2011; 531-540.
41. McGee LD, Cignetti CA, Sutton A, Harper L, Dubose C, Gould S. Exercise During Pregnancy: Obstetricians' Beliefs and Recommendations Compared to American Congress of Obstetricians and Gynecologists' 2015 Guidelines. *Cureus*. 2018; 10(8).
42. . Lepan Ž, Leutar Z. Važnost tjelesne aktivnosti u starijoj životnoj dobi. *Socijalna ekologija*. 2012; 21(2): 203-224.
43. Vuori I. Tjelesna neaktivnost je uzrok, a tjelesna aktivnost lijek za glavne javnozdravstvene probleme. *Kinesiology*. 2004; 36(2.): 123-153.
44. Roubenoff, R. Origins and clinical relevance of sarcopenia. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 2001; 26, 78-89.
45. Lebar Bašić A, Zorić Lj, Čutura M, Grizelj A, Krstičević P. Važnost vježbi ravnoteže za prevenciju pada kod osoba starije životne dobi. *Physiotherapia Croatica*. 2017; 14(1): 136-139.
46. Krtalić S, Krističević T, Knjaz D. Starenje i tjelesna aktivnost. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. 2016; 31(1): 3-8.

47. Lešić D, Grgić A, Marić S. Vježbanje i kvaliteta života kod žena starije dobi. *Physiotherapia Croatica*. 2020; 18(1): 167-172.
48. Petrović N, Đimoti R, Zapalac M, Kitanović J, Brizar I. Povezanost pada, straha od pada i tjelesne aktivnosti kod starijih osoba. *Hrana u zdravlju i bolesti*. 2016;2. Specijalno izd.(8. Štamparovi dani): 33-37.
49. Pjevač N, Benjak T, Pjevač N. Povezanost tjelesne aktivnosti i kvalitete života starijih osoba. *Journal of Applied Health Sciences = Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti*. 2019; 5(2): 163-169.
50. Kehler T. Epidemiologija osteoporoze i osteoporotičnih prijeloma. *Reumatizam*. 2014; 61(2): 60-64.
51. . International Osteoporosis Foundation. Exercise Recommendations. Dostupno na adresi: <https://www.iofbonehealth.org/exercise-recommendations>
52. Grazio S, Balen D. Tjelesna aktivnost i osteoporoza. *Medicus*. 2019; 28(2): 247-55.
53. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2016; 67(1): 1-12.
54. Jura M, Kozak LP. Obesity and Related Consequences to Ageing. *Age (Dordr)*. 2016; 38(1): 23.
55. Chin SH, Kahathuduwa CN, Binks M. Physical activity and obesity: what we know and what we need to know. *Obes Rev*. 2016;17(12):1226-1244.
56. Ormel J, Cuijpers P, Jorm AF, Schoevers R. Prevention of depression will only succeed when it is structurally embedded and targets big determinants. *World Psychiatry*. 2019; 18(1): 111-112.
57. Hu MX, Turner D, Generaal E, Bos D, Ikram MK, Ikram MA, et al. Exercise interventions for the prevention of depression: a systematic review of meta-analyses. *BMC Public Health*. 2020; 20(1): 1255.
58. Naugle KM, Fillingim RB, Riley JL 3rd. A meta-analytic review of the hypoalgesic effects of exercise. *J Pain*. 2012; 13(12): 1139-1150.
59. Bungić M, Barić R. Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. 2009; 24(2):65-75.

60. Leško L, Barić R, Ivanko A. Tjelesna aktivnost i zadovoljstvo tjelesnim izgledom: spolne razlike. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. 2018; 33(1): 5-18.
61. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren SJJM, Tagliaferri SD, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2020; 54: 1279-1287.
62. Svilar L, Krakan I, Bagarić Krakan L. Tjelesna aktivnost kao lijek u funkciji zdravlja. *Hrana u zdravlju i bolesti*. 2015; Specijalno izdanje (Štamparovi dani): 19-22.
63. Zenić, N. Covid-19 i tjelesna aktivnost adolescenata; što znamo i što možemo uraditi? In *Deseta međunarodna konferencija "Sportfiske nauke i zdravlje"*. Zbornik radova. 2021; 9.
64. Owen N, Sparling PB, Healy GN, Dunstan DW, Matthews CE. Sedentary behavior: emerging evidence for a new health risk. *Mayo Clin Proc*. 2010; 85(12): 1138-1141.
65. Zhang SX, Wang Y, Rauch A, Wei F. Unprecedented disruption of lives and work: Health, distress and life satisfaction of working adults in China one month into the COVID-19 outbreak. *Psychiatry Res*. 2020; 288: 112958.
66. Abdelbasset WK, Alqahtani BA, Alrawaili SM, et al. Similar effects of low to moderate-intensity exercise program vs moderate-intensity continuous exercise program on depressive disorder in heart failure patients: A 12-week randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(32): 16820.
67. Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020; 63(3): 386-388.
68. Scartoni FR, Sant'Ana LO, Murillo-Rodriguez E, et al. Physical Exercise and Immune System in the Elderly: Implications and Importance in COVID-19 Pandemic Period. *Front Psychol*. 2020;11:593903.
69. Hall G, Laddu DR, Phillips SA, Lavie CJ, Arena R. A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? *Prog Cardiovasc Dis*. 2021; 64: 108-110.
70. Hrvatska Komora Fizioterapeuta. Dostupno na adresi: <https://www.hkf.hr/wp-content/uploads/2018/12/Klini%C4%8Dke-smjernice-u-fizikalnoj-terapiji1.pdf>.



71. Booth J, Moseley GL, Schiltenwolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care*. 2017;15(4):413-421.
72. Lin I, Wiles L, Waller R, Goucke R, Nagree Y, Gibberd M, et al. What does best practice care for musculoskeletal pain look like? Eleven consistent recommendations from high-quality clinical practice guidelines: systematic review. *Br J Sports Med*. 2020; 54: 79-86.
73. Martin Lotze, G. Lorimer Moseley, Theoretical Considerations for Chronic Pain Rehabilitation, *Physical Therapy*. 2015; 95(9): 1316–1320.