

# Učinak fizioterapije kod oboljelih od multiple skleroze ovisno o obliku i vrsti fizioterapijske intervencije

---

**Marenić, Elena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:987499>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**

*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**

**Elena Marenić**

**UČINAK FIZIOTERAPIJE KOD  
OBOLJELIH OD MULTIPLE  
SKLEROZE OVISNO O OBLIKU I  
VRSTI FIZIOTERAPIJSKE  
INTERVENCIJE**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Elena Marenić**

**UČINAK FIZIOTERAPIJE KOD  
OBOLJELIH OD MULTIPLE  
SKLEROZE OVISNO O OBLIKU I  
VRSTI FIZIOTERAPIJSKE  
INTERVENCIJE**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

Rad je ostvaren u: Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek

Mentor rada: doc.dr.sc. Antonija Krstačić

Rad ima 35 listova i 16 tablica.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** Fizikalna medicina i rehabilitacija

## SADRŽAJ RADA

1. UVOD .....	1
1.1. Epidemiologija i etiologija .....	1
1.2. Dijagnostika .....	2
1.3. Tijek multiple skleroze .....	4
1.4. Klinička slika .....	4
1.5. Liječenje .....	6
1.6. Rehabilitacija .....	6
2. CILJ RADA .....	9
3. ISPITANICI I METODE .....	10
3.1. Ustroj studije .....	10
3.2. Ispitanici .....	10
3.3. Metode .....	10
3.4. Statističke metode .....	11
4. REZULTATI .....	12
5. RASPRAVA .....	22
6. ZAKLJUČAK .....	25
7. SAŽETAK .....	26
8. SUMMARY .....	27
9. LITERATURA .....	28
10. ŽIVOTOPIS .....	30

## **Popis kratica**

MS – Multipla skleroza

MR – Magnetna rezonancija

EP - Evocirani potencijali

CT- Kompjuterizirana tomografija

RRMS - Relapsirajuće-reminetni oblik multiple skleroze

SPMS – Sekundarno-progresivni oblik multiple skleroze

PPMS – Primarno progresivni oblik multiple skleroze

PRMS – Primarno relapsirajući oblik multiple skleroze

CIS – Klinički izolirani sindrom

TENS – Transkutana električna nervna stimulacija

SSS – Srednja stručna sprema

VŠS – Viša stručna sprema

VSS – Visoka stručna sprema

## 1. UVOD

Živčani sustav, *systema nervosum*, nadzire i rukovodi događaje u tijelu, drži u ravnoteži kontrakcije mišića i nagle promjene aktivnosti organa. Preuzima na tisuće podražaja odnosno informacija od različitih osjetila i organa i sve te informacije ujedinjuje odnosno integrira i naposljetku određuje tjelesne reakcije. Živčani sustav podijeljen je na središnji i periferni. Mozak i kraljeznička moždina sastavni su dio središnjeg živčanog sustava. Razlikujemo sivu i bijelu tvar koje čine mozak i kraljezničku moždinu. Siva tvar su područja ispunjena najčešće živčanim stanicama, a bijela tvar su područja s mijeliniziranim živčanim vlaknima. Živčane stanice koje zovemo neuroni su temeljne jedinice živčanog sustava (1). Neuroni se sastoje od trupa stanice, dendritskih nastavaka i aksona koji su obavijeni zaštitnom ovojnicom koju zovemo mijelinska ovojnica. U središnjem živčanom sustavu, oligodendrociti izgrađuju mijelinsku ovojnicu koja je isprekidana na nekim mjestima koje nazivamo Ranvierovi čvorići. Živčani impulsi prenose se od jednog do drugog Ranvierov čvor te dolazi do širenja informacija u živčanom sustavu (2). Upalna, kronična, demijelinizacijska bolest je multipla skleroza, bolest središnjeg živčanog sustava koja je najučestalija. Naziva se demijelinizacijska jer uzrokuje oštećenja mijelinske ovojnice oko aksona (3). Prenošenje impulsa kroz akson je poremećeno i usporeno kada je dio mijelinske ovojnice upaljen ili oštećen. Takvo oštećenje mijelinske ovojnice dovodi do nastanka raznih simptoma multiple skleroze. Pogoršanje MS započinje kada se mijelin upali i nabubri, a na tom mjestu stvore se ožiljci koje nazivamo skleroza, plak ili lezija. Na tom području nalaze se male krvne žilice koje se rašire i puštaju krv u tkivo, a bijele krvne stanice to jest upalne stanice, oslobode se iz krvi i napadnu mijelin (4). Oštećenje mijelina može nastati na različitim mjestima u mozgu i kraljezničnoj moždini. Zbog toga se bolest naziva multipla, a kako je ranije spomenuto mjesta oštećenja nazivamo skleroze što tvori naziv multipla skleroza (5).

### 1.1. Epidemiologija i etiologija

MS je vrlo česta neurološka bolest. Prvi simptomi pojavljuju kada osoba ima između 20 i 45 godina, te češće obolijevaju žene. Mnogi smatraju da je to bolest bijelaca jer se prevalencija bolesti povećava s udaljenošću od ekvatora. U svakoj zemlji postoje takozvana žarišta, tako je u Hrvatskoj to područje Gorskog kotara, a rjeđa je u južnijim područjima (3,4). Stručnjaci to pripisuju nedovoljnoj količini vitamina D zbog smanjene sunčeve svjetlosti te raznim okolišnim čimbenicima (6). Posljednji podaci su iz 2015.godine za Republiku Hrvatsku koji govore o prevalenciji od 145 oboljelih od MS na 100 000 stanovnika (7). Također, bolest se češće

pojavljuje kada u obitelji postoji osoba koja je oboljela od MS-e. Kada su oba roditelja oboljela od MS-e postoji određeni rizik da mogu i djeca oboliti (3,4).

MS se smatra autoimunom bolešću, a uzroci nisu do kraja razrješeni što dovodi do toga da ne postoji samo jedan uzročnik, već zajedničko djelovanje većeg broja čimbenika. Zato se MS i naziva multifaktorskom bolešću jer postoji više čimbenika koji uvjetuju pojavu bolesti i određuju njezino napredovanje. Najprimjenjenija teza je da je uzrok MS-e kombinacija određenih faktora: genetska predispozicija, okolišni faktori, podložnost virusima u djetinjstvu. Virusne ili bakterijske infekcije središnjeg živčanog sustava, febrilitet, traume, fizički rad, neadekvatna prehrana također mogu biti uzrok MS-e. Autoimunom bolešću smatramo onu bolest u kojoj je osoba "alergična" na vlastito tkivo. U ovom slučaju, kod MS dolazi do pokretanja imunološkog sustava protiv vlastite mijelinske ovojnice. Leukociti to jest bijele krvne stanice kod zdravih osoba uoče neki virus koji je u dodiru s čovjekom i razaraju ga. Jedan od mehanizama razvoja multiple skleroze naziva se mehanizam mimikrije ili molekularne zamjene. Zbog velike sličnosti u građi nekih virusa i mijelinske ovojnice, bolesnicima koji su skloni razvoju demijelinizacijskih bolesti limfociti ulaze u središnji živčani sustav i izazivaju brojne procese koji oštećuju mijelinske ovojnice zamjenom za viruse. Takvim greškom izazvanim procesima posljedica je upala i odvajanje mijelina od aksona što nazivamo demijelinizacija. U MS-i bitne su dvije vrste leukocita: veći koje nazivamo makrofagi i manji koje nazivamo limfociti kojih dalje ima puno podtipova. Makrofagi očiste područje upale, okupiraju ga i probavljaju sastojke koji se raspadaju, u ovom slučaju mijelin. Zbog mnogobrojnih vrsta limfocita važno je napomenuti da su ovdje važni B-limfociti. Proizvode se u koštanoj srži, a oni proizvode imunoglobuline, koji se nagomilavaju oko uništenog mijelina. Postoje, već spomenuti, oligodendrociti, oni stvaraju i hrane mijelin te ga katkad mogu i obnoviti, što nazivamo remijelinizacijom. U tom razdoblju, bolesnik osjeća oporavak ili remisiju bolesti. Bitno je spomenuti i astrocite, stanice koje normalno podupiru i hrane aksone. Oni sprječavaju odvijanje procesa remijelinizacije tako što se njihov broj i veličina povećava u području oštećenog mijelina i priljubljuju se uz akson. Ukoliko je došlo do oštećenja mijelina, živčani se impulsi neće provoditi te dolazi do razvoja brojnih neuroloških simptoma (3,4).

## **1.2. Dijagnostika**

Postoji puno poteškoća kada je u pitanju postavljanje dijagnoze MS-e. Za određivanje dijagnoze potrebno je obaviti niz pretraga jer još uvijek ne postoji jedan dijagnostički test kojim bi se dokazala MS. Dijagnostički postupci koji koristimo su: magnetna rezonanca (MR) mozga i vratne kralježnice, ispitivanje evociranih potencijala (EP), računalizirana tomografija mozga



(CT) i ispitivanje likvora s naglaskom na brojnost oligoklonalnih traka imunoglobulina (IgG) (3,4,5).

Metoda koja ima široku primjenu u dijagnosticiranju MS-e je **magnetna rezonancija**. Njome možemo otkriti lezije, odnosno plakove u mozgu ili kralježničkoj moždini koje su prikazane kao bijela okrugla do ovalna područja. U prikazu nalaza MR-e možemo vidjeti i takozvane "crne mrlje" koje prikazuju propalo moždano tkivo koje je posljedica propadanja živčanih stanica. Ovom metodom može se detaljno pratiti progresija bolesti, te možemo razlikovati akutne, kronične aktivne i kronične inaktivne plakove (4,5). Mogu se ispitivati vidni, slušni i senzorni **evocirani potencijali**, a u dijagnosticiranju MS-e češće koristimo vidne. Ta nam tehnika otkriva usporavanje prohodnosti optičkih signala (3). **Računalizirana tomografija mozga** koristi se ponajprije kako bi se isključilo postojanje drugih oštećenja mozga (4). Postupkom **lumbalne punkcije** izvodimo ispitivanje cerebrospinalnog likvora odnosno tekućine koja kruži oko mozga i kralježnične moždine. Parametri koje promatramo ovom metodom su postojanje oligoklonalnih vrpca, bijelih krvnih stanica i ukupnog proteina. Imunosni sustav koji je u borbi protiv neke vrste infekcije proizvodi protutijela koje nazivamo oligoklonalne vrpce. Također uočava se blago povišenje limfocita (3,4). Kako je teško dijagnosticirati MS-u, koriste se i druge pretrage poput: ispitivanje poremećaja vida, osjeta, ravnoteže i/ili koordinacije, ispitivanje mišića i drugo (5). Za procjenu funkcionalnog statusa i samostalnosti u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života koriste se razni upitnici i testovi: Expanded Disability Status Scale (EDSS), Funkcional Independence Measure (FIM), Barthelov indeks (3,8). Bitno je učiniti procjenu aktivnosti svakodnevnog života kako bi kasnije lakše mogli provoditi i nadzirati proces liječenja i rehabilitacije (9). Neki od testova funkcionalne procjene hoda koje koristimo kod procjene MS-e su: test hoda na 10 metara, Dvominutni test hoda, Test "ustani i idi" (10).

Postoje McDonaldovi kriteriji koje koristimo za postavljanje dijagnoze. Oni se temelje na dva principa: diseminacija u prostoru i diseminacija u vremenu. Kada nađemo klinički ili MR-om znakove oštećenja u najmanje dva sustava (na primjer u malom mozgu i vratnoj kralježnici) tada je ispunjen kriterij diseminacije u prostoru. Kriterij diseminacije u vremenu je ispunjen kada oboljeli ima dokaz da su dva neurološka ispada nastala u različitim razdobljima ( na primjer dva relapsa u razmaku od godinu dana) (7).

### 1.3. Tijek multiple skleroze

MS-u i njene simptome možemo opisati kao nepredvidive i različite. Simptomi se mogu razlikovati od pojedinca do pojedinca (4). Dugim proučavanjem bolesti, istraživači su zaključili kako postoje četiri klinička oblika MS-e:

- Relapsno remitirajući MS – **RRMS** je ujedno i najčešći oblik MS-e. Njega obilježavaju akutne faze pogoršanja bolesti koje se izmjenjuju s fazama remisije odnosno povlačenja simptoma. Nema pravila koje pokazuje koliko traje pogoršanje ili remisija odnosno poboljšanje. Kod 70-80% bolesnika prvi napad se povuče i završi bez vidljivih posljedica, no kod polovice oboljelih, prelazi u drugi oblik MS-e (4,11).
- Sekundarno progresivni oblik MS – **SPMS** koji započinje kao RRMS, no kasnije dolazi do stabilnog pogoršanja simptoma i pokazuje nam težu kliničku sliku od RRMS. Oštećenja su sve veća, a bolest sve brže napreduje pogotovo ako je prošlo malo vremena između dva neurološka ispada. Ova faza je specifična po tome što nema poboljšanja nego ograničenja postaju sve teža (4,11).
- Primarno progresivni MS – **PPMS** počinje u kasnijoj životnoj dobi kada ne postoji faza pogoršanja bolesti nego stalna progresija oštećenja u kojoj dolazi do gubitka funkcija i sposobnosti (4,11).
- Progresivno relapsirajuća MS – **PRMS** je najrjeđi oblik MS-e u kojem između akutnih napadaja, bolest se kontinuirano pogoršava (4,11).

### 1.4. Klinička slika

Postoje pojedinačni simptomi koji nam mogu ukazati na mogući budući razvoj MS-e. U oko 80% oboljelih s klinički izoliranim sindromom – CIS-om i nalazom MR-e s oštećenjima kasnije se razvije MS. Najčešći simptomi su: optički neuritis, simptomi moždanog debla (dvoslike, poremećaj ravnoteže) i simptomi oštećenja u kralježničnoj moždini (motorička slabost, osjetni ispadi). Vrlo je važno otkriti ih što ranije jer ćemo tako spriječiti brže napredovanje bolesti (3).

MS započinje vrlo iznenadno, ali i postupno. Simptomi mogu biti izraženi ili pak neprepoznatljivi. Neurološki ispadi ovise o tome koji dio mozga je oštećen. Simptomi koji se javljaju u početku MS-e: smetnje osjeta, smanjenje oštine vida, gubljenje snage u jednom ili više udova, dvoslike, poremećaji ravnoteže i vrtoglavica te smetnje sfinktera (4,11). U MS-i često se susrećemo s neuropatskom boli, mišićno koštanom boli i glavoboljama. Mogu se pojaviti i noćni bolni grčevi koji se pojavljuju na ekstenzornim ili fleksornim mišićima nogu,

prolazni su i traju par sekundi do minute. Značajno mogu ometati san pa tako i povećati dnevni umor (6).

U najučestalije simptome možemo ubrojiti:

- Piramidalni simptomi – oni se pojavljuju kada je oštećen kortikospinalni put koji je odgovoran za prijenos impulsa za voljne pokrete udova. Karakterizira ih opći umor i veći zamor, nespretni hod, gubitak snage u jednom ili više udova, pareze ekstremiteta (4). Hod u osoba oboljelih od MS-e je kombinacija spastičnog i ataktičnog hoda (12). Ovdje se susrećemo i sa refleksom koji nazivamo Babinski. Ispituje se tako da se tupim predmetom učini podražaj na tabanu i refleks je pozitivan kada dođe do istežanja palca prema gore i lepezastog širenja prstiju (13). Babinski refleks znak je oštećenja gornjeg motoneurona (12).
- Cerebralni simptomi – oni su posljedica oštećenja malog mozga. Vrtoglavica je karakterističan simptom koji obilježava MS-u, a oboljeli ju manifestira kroz disbalans, nesigurnost i nestabilnost pri hodanju i to nazivamo ataksija (4). Javljaju se tri tipična simptoma koja tvore Charcotovu trijadu ili trijas (11):
  - a) Nistagmus obilježavaju brzi i nesvjesni ritmični trzaji očnih jabučica, najčešće su horizontalni (13).
  - b) Intencijski tremor je drhtanje najčešće gornjih ekstremiteta koje se pojačava kada se kretanja približava cilju (4).
  - c) Skandirajući govor koji karakterizira eksplozivno i isprekidano izgovaranje riječi (4,11).

Spasticitet je čest simptom MS-e pri kojem dolazi do istovremene kontrakcije ili relaksacije mišića, a prati ga mišićni spazam odnosno bolni grčevi u mišićima. Spasticitet nastaje zbog povećanog mišićnog tonusa odnosno napetosti. Zbog nastajanja ovih simptoma često dođe do nastanka kontraktura to jest nemogućnosti kretanja ekstremiteta u zglobovima (4). Poremećaji senzibiliteta mogu biti vrlo različiti, a uključuju parestezije (osjećaj mravinjanja, trnaca), hiperpatije (kada je oboljeli jače osjetljiv na bol), anestezije (bolesnik izgubi bilo kakav osjet na primjer za bol, dodir ili temperaturu). U MS-i je prisutan i Lhermitteov znak – pri kretanju glavom pogotovo u fleksiji, bolesnik osjeti bol i parestezije, opisuje to kao udar električne struje. Taj osjećaj proteže se duž kralježnice (4,11). Simptomi koji su najčešće i prvi kod MS-e su smetnje vida. Često dolazi do pojave „retrobulbarnog neuritisa“ to jest gubitka vida na jedno oko obilježeno pojavom boli u očnoj pozadini. Pojavljuju se dvoslike i nistagmus (3,4).

Većina bolesnika navodi i smetnje sfinktera. Javlja se nemogućnost zaustavljanja urina i stolice, neodoljiva potreba za uriniranjem, teškoće prilikom uriniranja i retencija (4). Uz fizičke smetnje koje se javljaju, bolesnik posljedice bolesti osjeti i na svom mentalnom odnosno psihičkom zdravlju pa tako može doći do pojave depresije, osjećaja tjeskobe i bespomoćnosti (11).

### **1.5. Liječenje**

Važno je naglasiti kako lijek za MS-u ne postoji, ali postoje lijekovi koji mogu poboljšati kvalitetu života osoba oboljelih od MS-e (3). Liječenje MS-e dijelimo na liječenje relapsa odnosno pogoršanja bolesti i postupak kojim nastojimo usporiti napredovanje bolesti te simptomatsko liječenje (4). Pod pretpostavkom da je MS upalna bolest mijelina, koriste se protuupalni lijekovi - kortikosteroidi. Oni djeluju na smanjenje stvaranja protutijela i tako smanjuju upalu. Najveći učinak imaju na smanjenje smetnji vida i spasticiteta. Kako su neka ispitivanja uvidjela da je MS autoimuna bolest, tada koristimo imunosupresive (smanjuju imunološki odgovor organizma) i imunomodulatore (mijenjaju imunološki odgovor). Najučinkovitiji lijekovi pokazali su se: beta interferoni, glatimer-acetat natalizumab i mitoxantron (4). Simptomatska terapija podrazumijeva liječenje pojedinog simptoma. Osim odgovarajućih lijekova, primjenjujemo i medicinsku gimnastiku, opće mjere poput uzimanja mnogo tekućine, vitamina i zdrave prehrane (5). Dok se bolesnikova mobilnost i fizička sposobnost održavaju primjenom fizioterapije (11).

### **1.6. Rehabilitacija**

Proces kojim oboljelom pomažemo postići najveći stupanj fizičke, psihičke, društvene, profesionalne i edukacijske osposobljenosti gledajući na njegovo oboljenje, ograničenje okolinu, te ambicije i planove nazivamo rehabilitacija. Drugim riječima, rehabilitacija je postupak podučavanja oboljelog da živi s oboljenjem u svojoj okolini. Rehabilitacija treba biti za svakog individualna, prilagođena stadiju i težini bolesti. Važno je imati plan i postaviti ciljeve rehabilitacije koji moraju biti realno ovisno o stanju bolesnika. Prvenstveno je svrha postići samostalnost i neovisnost u brizi za samoga sebe, a tek onda u drugim djelatnostima svakodnevnog života. U toku postupka rehabilitacije bitno je stalno obavljati procjenu stanja oboljelog. Time stalno pratimo proces bolesti i napredak rehabilitacijskog postupka. Medicinska grana koja djeluje kroz evaluaciju, dijagnostiku, rano sprječavanje nastanka bolesti, liječenje i rehabilitaciju ograničenja nazivamo fizijatrija ili fizikalna medicina (3,8). Proces rehabilitacije za oboljele od MS-e sastoji se od: kineziterapije, Bobath terapije, hidroterapije, manualne masaže, TENS-a, ultrazvuka, biofeedback-a, hipoterapije i radne terapije. Zbog brojnih oštećenja susrećemo se i sa tretmanima kod psihologa i logopeda (5).

**Kinezioterapija** ima veliku ulogu u rehabilitaciji osoba oboljelih od MS-e. U prijevodu, ona znači liječenje kretanjem te se koristi pokret kao glavno sredstvo u liječenju. Vježbe koje koristimo kod osoba sa MS-om: vježbe disanja, aktivne i pasivne vježbe prema Cabath-u, vježbe za balans, vježbe relaksacije ili opuštanja, Frenkell-ove vježbe koordinacije, Keglove vježbe, vježbe samozbrinjavanja (3,14,15).

**Bobath koncept** postavio je bračni par Berta i Karel Bobath. Njime sprječavamo razvoj abnormalnih nevoljnih pokreta i pojačane mišićne napetosti to jest tonusa. Ne postoje određene vježbe koje se koriste nego je koncept pojedinačno prilagođen osobi ovisno o oštećenju. Proces se sastoji od sprječavanja nastanka prenapete miškulature i pospješivanja izvođenja normalnih pokreta (8).

Uporaba vode u terapijske svrhe naziva se **hidroterapija**. Zbog previsoke temperature vode koja se koristi u hidroterapiji dolazi do pojave osjećaja umora kod oboljelih. Stoga bi temperatura vode u hidroterapiji trebala biti 28°C. Kombinacijom hidroterapije i kinezioterapije postiže se poboljšanje cirkulacije, veća je snaga mišića, razvija se fleksibilnost, opseg pokreta i koordinacija. Dolazi do smanjenja bolnosti i nestaje naglo i nekontrolirano grčenje mišića odnosno mišićni spazam (8,16). Jedna od najučinkovitijih i najzastupljenijih rehabilitacijskih metoda je plivanje (14).

**Manualna masaža** je regenerativna metoda koja se primjenjuje na meka tkiva zbog stabilizacije istih. Kada govorimo o trajanju masaže, ono ovisi o dijelu tijela koje se tretira. Ona se koristi radi opuštanja cijelog tijela, potiče strujanje tekućina u tijelu i dovodi do širenja krvnih žila odnosno vazodilatacije. Za osobe oboljele od MS-e koristimo je da bi smanjili grčeve i napetost cijelog tijela, smanjili bolnosti te poboljšali cirkulaciju (16,17).

Transkutana električna nervna stimulacija – **TENS** - je metoda elektroterapije koja pomaže osobama oboljelim od MS-e da reduciraju bol. Djeluje tako da blokira osjet boli, stimulirajući živac koji uzrokuje bol. Terapija TENS-om je bezbolna i može se koristiti dok se ne dođe do željenog rezultata (4,16).

**Ultrazvuk** po Selteru je metoda koja se ispostavila naučinkovitijom i s najboljim rezultatima na kraju liječenja. 0.1 do 0.3 W/cm<sup>2</sup> je snaga ultrazvuka koji se koristi. Provodi se 24 tretmana, a jedno traje 1.5 minute. Ultrazvuk se jedan dan provodi na području vrata, dok se idući primjenjuje torakolumbalno. Kod osoba oboljelih od MS-e, a koje su koristile ultrazvuk, najveći napredak uočen je kod kontrole urogenitalnih funkcija i došlo je do poboljšanja kretanja odnosno izvođenja svakodnevnih aktivnosti (16,18).

Korištenje **biofeedback** tehnike podrazumijeva korištenje elektroničkih instrumenata pomoću kojih oboljeli prati vidne ili slušne impulse, te na taj način ispravlja ili poboljšava izvođenje nekih radnji (8,16).

**Terapijsko jahanje - hipoterapija** izvodi se pomoću specijalno dresiranog konja i posebno educirane osobe (hipoterapeuta). Hipoterapijom se postiže smanjenje grčenja mišića, poboljšava se ravnoteža i koordinacija, te fleksibilnost i izdržljivost osobe. Pozitivno utječe na izvođenje kretanja osobe, cirkulaciju, respiratorni i probavni sustav. Zbog toga što se ova metoda provodi u prirodi i uz pomoć životinja koje pozitivno utječu na osobu dolazi i do bolje socijalizacije osobe te pozitivnih osjećajnih reakcija osobe (5,14,18).

**Radna terapija** se sastoji od grupe aktivnosti koje se koriste u svrhu poboljšanja života osoba oboljelih od MS-e. Upotrebljavaju se metode koje imaju pozitivan učinak kako na motoriku tako i na sentimentalno stanje osobe (5,18).

Fizioterapiju oboljeli može upotrebljavati i u svome domu. Zbog sve veće dostupnosti aparata koji se koriste u fizioterapijske svrhe izvedivo je tako primjenjivati različite metode i izvan zdravstvene ustanove. Takav model fizioterapije u kući se nastoji sve više rasprostraniti i primjenjivati kako ne bi došlo do prekida terapije oboljelog što puno znači i u njegovom oporavku. Na taj način se smanjuju i financijski troškovi, kako za bolesnika, tako i za ustanove. Potrebno je samo pravilno educirati osobe za vrijeme rehabilitacije u ustanovi da može nastaviti upotrebljavati naučeno u svome domu (19).

## **2. CILJ RADA**

Opći cilj ovog istraživanja je:

- Ispitati učinak fizioterapije kod oboljelih od multiple skleroze.

Specifični cilj je:

- Vidjeti postoje li razlike u odgovorima s obzirom na spol, razinu obrazovanja, radni ili bračni status ispitanika te tip MS-e koji im je dijagnosticiran.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Istraživanje koje je izvršeno u svrhu izrade ovog diplomskog rada odgovara prosječnom istraživanju na uzorku od 75 ispitanika (20).

#### **3.2. Ispitanici**

Ispitanici su osobe koje su oboljele od multiple skleroze. Osobe su anketu ispunjavale online. Sudjelovanje u istraživanju bilo je samostalno i dobrovoljno. Ispunjavanje upitnika bilo je potpuno anonimno.

#### **3.3. Metode**

Istraživanje je provedeno u periodu između 20. ožujka 2021. godine i 15. lipnja 2021. godine. Podaci su prikupljeni pomoću anketnog upitnika koji se sastojao od 11 pitanja.

Upitnik se sastoji od općih pitanja: dob, spol, razina obrazovanja, bračni status, radni status, koji tip MS-e je dijagnosticiran. U anketnom upitniku nalazio se i Barthelov indeks koji su ispitanici morali popuniti kako su se osjećali prije/ nakon primjene fizioterapijskih procedura. Nakon općih pitanja, ispitanici su ocijenili svoje stanje prije primjene fizioterapijskih procedura u najgoroj fazi bolesti, a nakon toga odgovorili su na pitanje jesu li i ako da koje su fizioterapijske procedure koristili. Nakon toga su ocjenjivali svoje funkcionalne sposobnosti nakon primjene fizioterapijskih procedura pomoću Barthelovog indeksa. Odgovorili su još na pitanje smatraju li da im je fizioterapija olakšala i pomogla u obavljanju svakodnevnih životnih aktivnosti, te ako je na to pitanje odgovor bio da, što misle koja fizioterapijska procedura im je najviše pomogla.

Barthelov indeks je mjerni instrument kojim se ocjenjuju aktivnosti svakodnevnog života koje nam služe za procjenu funkcionalnog statusa osoba oboljelih od neke vrste neurološke ili mišićno koštane bolesti. On nam pokazuje koliko je neka osoba samostalna u obavljanju svojih svakodnevnih aktivnosti. Test se sastoji od 10 pitanja, a svako se ocjenjuje posebno i različitim ocjenama. Ocjenjuju se: osobna higijena (0,1,3,4,5), kupanje (0,1,3,4,5), prehrana (0,2,5,8,10), korištenje WC-a (0,2,5,8,10), korištenje stubišta (0,2,5,8,10), odijevanje (0,2,5,8,10), kontrola stolice (0,2,5,8,10), kontrola mokrenja (0,2,5,8,10), transfer stolac-krevet (0,3,8,12,15) i pokretljivost (0,3,8,12,15). U zagradama se nalaze ocijene, najmanje označavaju veću ovisnost, a one veće označavaju i manju ovisnost o tuđoj pomoći i veću samostalnost. Na kraju se ocjene



zbroje, a rezultat nam govori: 0-20 = potpuna ovisnost, 21-60 = teška ovisnost, 61-90 = umjerena ovisnost, 91-99 = mala ovisnost i 100 označava potpunu samostalnost (10,21).

### **3.4.Statističke metode**

Završetkom ankete, varijable su mjerene nominalnom ljestivcom jer je njihova vrijednost određena pripadanjem nekoj kategoriji, a u ovom slučaju to su: spol, razina obrazovanja, bračni i radni status i tip MS-e.

U svrhu ovog istraživanja, za dobivanje statističke značajnosti koristio se t-test, jer se njime obrađuju zavisni uzorci odnosno na istim ispitanicima proučava se stanje prije i nakon primjene fizioterapijskih procedura. Primjenom t-testa gledala se razlika na ispitanicima pomoću Barthelovog indeksa prije i nakon primjene fizioterapijske procedure s obzirom na spol, razinu obrazovanja, bračni i radni status i tip MS-e.

Za tablični unos i prikaz podataka korišten je Microsoft Excel 2010 (inačica v14.0, Microsoft, Washington, SAD) te potom otvoreni i statistički obrađeni i analizirani u MedCalcu.

Prokupljeni podaci anonimnim upitnikom analizirali su se i statistički su obrađeni pomoću paired samples t-testa. Razina značajnosti ( $\alpha$ ) koja je korištena prilikom ocjene značajnosti dobivenih rezultata iznosila je 0,05, odnosno 5%. Vjerojatnost za izračunatu vrijednost testa statistike (P) izračunata je u statističkom programskom paketu MedCalc (inačica 20.009, Microsoft, Washington, SAD).

#### 4. REZULTATI

Prilikom istraživanja prikupili su se opći podaci o oboljelima: dob, spol, razina obrazovanja, bračni status, radni status, koji tip MS-e im je dijagnosticiran.

Tablica 1. Raspodjela ispitanika prema dobi

<b>Godine</b>	<b>Broj /%) ispitanika</b>
29	1 (1,3%)
31	1 (1,3%)
33	2 (2,7%)
34	1 (1,3%)
35	1 (1,3%)
37	2 (2,7%)
38	2 (2,7%)
39	2 (2,7%)
40	3 (4,0%)
41	2 (2,7%)
42	4 (5,3%)
43	7 (9,3%)
44	4 (5,3%)
45	6 (8,0%)
46	5 (6,7%)
47	2 (2,7%)
48	4 (5,3%)
49	2 (2,7%)
50	1 (1,3%)
51	2 (2,7%)
52	3 (4,0%)
54	2 (2,7%)
55	2 (2,7%)
56	2 (2,7%)
57	2 (2,7%)
58	1 (1,3%)
59	2 (2,7%)

60	1 (1,3%)
62	1 (1,3%)
63	1 (1,3%)
65	3 (4,0%)
70	1 (1,3%)
<b>Ukupno</b>	<b>75 (100%)</b>

U tablici 1 vidljiva je raspodjela ispitanika prema dobi te vidimo da je najviše njih 7 (9,3%) bilo u dobi od 43 godine. Srednja vrijednost dobi ispitanika iznosi 47,1 gdje je najmlađi ispitanik imao 29, a najstariji 70 godina. Standardna devijacija dobi ispitanika je 8,65 , a medijan 45.

Tablica 2. Raspodjela ispitanika prema spolu

<b>Spol</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Muško	12 (16,0%)
Žensko	63 (84,0%)
<b>Ukupno</b>	<b>75 (100%)</b>

U tablici 2 prikazano je da je u istraživanju sudjelovalo ukupno 75 osoba od kojih je većina ženskog spola.

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema razini obrazovanja

<b>Razina obrazovanja</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Osnovno	1 (1,3%)
SSS	44 (58,7%)
VŠS	10 (13,3%)
VSS	20 (26,7%)
<b>Ukupno</b>	<b>75 (100%)</b>

U tablici 3 vidimo raspodjelu ispitanika prema razini obrazovanja iz koje zaključujemo da ih je najviše sa završenom srednjom stručnom spremom njih 44 (58,7%), a najmanje s osnovnim obrazovanjem, samo 1 (1,3%).

Tablica 4. Raspodjela ispitanika prema bračnom statusu

<b>Bračni status</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Samci	11 (14,7%)
U vezi	3 (4,0%)
Oženjen/Udana	46 (61,3%)
Razvedeni	10 (13,3%)
Udovac/udovica	5 (6,7%)
Ukupno	75 (100%)

Iz tablice 4 vidljiva je raspodjela ispitanika prema bračnom statusu. Najviše je ispitanika udano/oženjeno, njih 46 (61,3%), a najmanje ih je odgovorilo da su u vezi odnosno njih 3 (4,0%).

Tablica 5. Raspodjela ispitanika prema radnom statusu

<b>Radni status</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Nezaposleni	10 (13,3%)
Zaposleni	34 (45,3%)
U mirovini	31 (41,3%)
Ukupno	75 (100%)

Iz tablice 5 vidljiva je raspodjela ispitanika prema radnom statusu iz koje vidimo da je najviše njih 34 (45,3%) zaposleno, zatim slijede oni u mirovini, njih 31 (41,3%), a najmanje odnosno 10 (13,3%) osoba odgovorilo je da su nezaposleni.

Tablica 6. Raspodjela ispitanika prema tipu MS-e

<b>Tip MS-e</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Ne znam	5 (6,7%)
RRMS	55 (73,3%)
SPMS	11 (14,7%)
PPMS	4 (5,3%)
PRMS	0 (0,0%)
Ukupno	75 (100%)

Iz tablice 6 vidljiva je raspodjela ispitanika prema tipu MS-e. Najčešći tip MS-e je RRMS odnosno relapsirajuće reminentni oblik. Od ukupno 75 ispitanika, njih 55 (73,3%) je odgovorilo da im je dijagnosticiran RRMS oblik MS-e. Najmanje, odnosno nitko nema PRMS to jest primarno relapsirajući oblik MS-e.

Tablica 7. Rezultati odgovora na pitanje: Ocijenite svoje funkcionalne sposobnosti pomoću Barthelovog indeksa prije primjene fizioterapijskih procedura u najgoroj fazi bolesti

<b>Barthelov indeks PRIJE terapija</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
33	1 (1,3%)
34	1 (1,3%)
37	1 (1,3%)
42	1 (1,3%)
44	1 (1,3%)
52	1 (1,3%)
56	1 (1,3%)
61	1 (1,3%)
63	2 (2,7%)
65	1 (1,3%)
69	2 (2,7%)
72	1 (1,3%)
76	2 (2,7%)
77	1 (1,3%)
78	2 (2,7%)
79	2 (2,7%)
80	1 (1,3%)
82	1 (1,3%)
83	3 (4,0%)
84	1 (1,3%)
85	4 (5,3%)
86	2 (2,7%)
87	3 (4,0%)
88	2 (2,7%)
89	5 (6,7%)

90	3 (4,0%)
92	3 (4,0%)
93	5 (6,7%)
94	1 (1,3%)
95	2 (2,7%)
96	3 (4,0%)
97	1 (1,3%)
98	3 (4,0%)
100	11 (14,7%)
<b>Ukupno</b>	<b>75 (100%)</b>

U tablici 7 vidimo kako su ispitanici ocjenjivali svoje funkcionalne sposobnosti pomoću Barthelovog indeksa prije primjene fizioterapijskih procedura u najgoroj fazi bolesti. Iz tablice možemo iščitati da je najviše ispitanika, njih 11 (14,7%) svoje funkcionalne sposobnosti ocijenilo ukupnom ocjenom 100 što označava potpunu samostalnost. Srednja vrijednost ocijena Barthelovog indeksa prije terapija je 83,5 što označava umjerenu ovisnost, a najmanja ocjena je 33 koja označava tešku ovisnost.

Tablica 8. Rezultati odgovora na pitanje: Koje fizioterapijske procedure ste koristili

<b>Koje fizioterapijske procedure ste koristili</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Nisam koristio/la	3 (4,0%)
Kinezioterapija	7 (9,3%)
Manualna masaža	3 (4,0%)
Bobath terapija	1 (1,3%)
Elektroprocedure	1 (1,3%)
Kinezioterapija, manualna masaža, UZV	4 (5,3%)
Kinezioterapija, elektroprocedure, hidroterapija	5 (6,7%)
Kinezioterapija, hidroterapija	3 (4,0%)
Manualna masaža, elektroprocedure, UZV	8 (10,7%)
Hidroterapija, elektroprocedure, UZV	4 (5,3%)

UZV, hidroterapija, elektroprocedure, kinezioterapija, manualna masaža	19 (25,3%)
Sve od navedenog	17 (22,7%)
Ukupno	75 (100%)

Tablica 8 predstavlja podatke o odgovorima ispitanika o tome koje su fizioterapijske procedure koristili te je najviše njih 19 (25,3%) odgovorilo da su koristili UZV, hidroterapiju, elektroprocedure, kinezioterapiju i manualnu masažu. Najmanje ispitanika je odgovorilo da su koristili samo Bobath terapiju i samo elektroprocedure.

Tablica 9. Rezultati odgovora na pitanje: Ocijenite svoje funkcionalne sposobnosti pomoću Barthelovog indeksa nakon primjene fizioterapijskih procedura

<b>Barthelov indeks NAKON terapija</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
58	1 (1,3%)
65	1 (1,3%)
71	2 (2,7%)
73	1 (1,3%)
75	2 (2,7%)
78	1 (1,3%)
81	1 (1,3%)
83	1 (1,3%)
84	1 (1,3%)
87	1 (1,3%)
88	3 (4,0%)
89	4 (5,3%)
90	1 (1,3%)
92	3 (4,0%)
93	1 (1,3%)
95	2 (2,7%)
96	5 (6,7%)
98	9 (12,0%)
99	1 (1,3%)
100	34 (45,3%)

Ukupno 75 (100%)

U tablici 9 vidljivi su rezultati odgovora na pitanje kako ispitanici ocjenjuju svoje funkcionalne sposobnosti pomoću Barthelovog indeksa nakon primjene fizioterapijskih procedura. Od ukupno 75 ispitanika, njih 34 (45,3%) svoje funkcionalne sposobnosti nakon terapija ocijenilo je ocjenom 100 što označava potpunu samostalnost, najmanja ocjena je 58 što označava tešku ovisnost. Srednja vrijednost Barthelovog indeksa nakon primjene fizioterapije je 93,7 što označava malu ovisnost.

Tablica 10. Rezultati odgovora na pitanje: Što mislite je li Vam fizioterapija pomogla i olakšala obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti

<b>Je li Vam fizioterapija pomogla?</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Ne	4 (5,3%)
Nisam koristio/la	3 (4,0%)
Djelomično	8 (10,7%)
Da	60 (80,0%)
Ukupno	75 (100%)

U tablici 10 vidimo rezultate na pitanje je li ispitanicima fizioterapija pomogla i olakšala obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti. Od ukupno 75 ispitanika, njih čak 60 (80,0%) je odgovorilo da im je fizioterapija pomogla. Najmanje, odnosno 3 (4,0%) ispitanika odgovorili su da nisu koristili nikakvu fizioterapiju.

Tablica 11. Rezultati odgovora na pitanje: Što mislite koja fizioterapijska procedura Vam je najviše pomogla

<b>Koja fizioterapijska procedura Vam je najviše pomogla?</b>	<b>Broj (%) ispitanika</b>
Nisam koristio/la	3 (4,0%)
Ništa nije pomoglo	4 (5,3%)
TENS	5 (6,7%)
Kinezioterapija	15 (20,0%)
Hidroterapija	5 (6,7%)



Manualna masaža	3 (4,0%)
Bobath terapija	2 (2,7%)
UZV	3 (4,0%)
Kinezioterapija, elektroprocedure, hidroterapija	11 (14,7%)
Kinezioterapija, elektroprocedure, Bobath terapija	2 (2,7%)
Hidroterapija, manualna masaža	3 (4,0%)
UZV, kinezioterapija	4 (5,3%)
Sve od navedenog	15 (20,0%)
Ukupno	75 (100%)

Tablica 11 nam iznosi rezultate na pitanje što ispitanici misle koja fizioterapijska procedura im je najviše pomogla. Isti broj ispitanika, njih 15 (20,0%) je odgovorilo da im je pomogla samo kinezioterapija, a drugih 15 (20,0%) da im je pomoglo sve od navedenog.

Ispitan je učinak fizioterapije na oboljele od MS-e obzirom na: spol, razinu obrazovanja, bračni i radni status i tip MS-e pomoću t-testa u statističkom programu MedCalcu. Primjenom t-testa dobivena je vjerojatnost za izračunatu vrijednost testa statistike (P). Kako se ovdje koristi razina značajnosti, odnosno  $\alpha$  u iznosu od 0,05 ili 5%, gledamo je li nešto veće ili manje od toga. Prvo je ispitan P za ukupni rezultat Barthelovog indeksa prije i nakon terapija kod svih ispitanika zajedno i on iznosi P (0, 0001) što je manje od  $\alpha$  (0,05) pa je i razlika statistički značajna.

Tablica 12. Rezultati statističke analize Barthelovog indeksa prije i nakon terapije obzirom na spol

Spol	Rezultati
Muško	P= 0,0001
Žensko	P= 0

Tablica 12. iznosi podatke o statističkoj analizi Barthelovog indeksa prije i nakon terapija obzirom na spol. Gledajući i muški spol P (0,0001) i ženski spol P (0) su manje od  $\alpha$  (0,05) pa je to statistički značajna razlika.

Tablica 13. Rezultati statističke analize Barthelovog indeksa prije i nakon terapije obzirom na razinu obrazovanja

Razina obrazovanja	Rezultati
Osnovno	P= 0
SSS	P=0
VŠS	P=0
VSS	P=0

U tablici 13. vidimo rezultate statističke analize podataka obzirom na razinu obrazovanja, a dijelimo ih na: osnovno, SSS, VŠS, VSS. Za sva četiri rezultata P (0) što je manje od  $\alpha$  (0,05) te je tako razlika statistički značajna za Barthelov indeks bez obzira na razinu obrazovanja.

Tablica 14. Rezultati statističke analize Barthelovog indeksa prije i nakon terapije obzirom na bračni status

Bračni status	Rezultati
Samci	P= 0,0002
U vezi	P= 0,6346
U braku	P=0
Razvedeni	P= 0,0004
Udovci	P=0

Tablica 14. nam iznosi rezultate statističke analize podataka ovisno o bračnom statusu koje dijelimo na grupe: samci, u vezi, u braku, razvedeni i udovci. Samci (P= 0,0002), oni koji su u braku (P= 0), razvedeni (P= 0,0004) i udovci (P= 0) imaju P manji od  $\alpha = 0,05$  što znači da je razlika statistički značajna. Oni koji su u vezi imaju P= 0,6346 što je veće od  $\alpha$  (0,05) pa kažemo da razlika analize Barthelovog indeksa prije i nakon terapije kod njih nije statistički značajna.

Tablica 15. Rezultati statističke analize Barthelovog indeksa prije i nakon terapije obzirom na radni status

Radni status	Rezultati
Nezaposleni	P= 0,0015
Zaposleni	P=0
U mirovini	P=0

U tablici 15. vidimo rezultate statističke analize podataka obzirom na radni status, te ih dijelimo na: nezaposlene, zaposlene i one u mirovini. Sve tri grupe imaju  $P(0,0015; 0; 0)$  manji od  $\alpha(0,05)$  što znači da je razlika statistički značajna.

Tablica 16. rezultati statističke analize barthelovog indeksa prije i nakon terapije obzirom na tip MS-e

<b>Tip MS-e</b>	<b>Rezultati</b>
Ne znam	$P=0,1489$
RRMS	$P= 0$
SPMS	$P=0$
PPMS	$P= 0,0363$

U tablici 16. vidimo rezultate statističke analize podataka obzirom na tip MS-e. Odgovore dijelimo na: ne znam, RRMS, SPMS i PPMS. Tipovi: RRMS ( $P= 0$ ), SPMS ( $P= 0$ ) i PPMS ( $P=0,0363$ ) imaju  $P$  manji od  $\alpha(0,05)$  što znači da je razlika statistički značajna. Za one koji su odgovorili da ne znaju koji tip MS-e im je dijagnosticiran je  $P= 0,1489$  što je veće od  $\alpha(0,05)$  te tako razlika nije statistički značajna.

## 5. RASPRAVA

Provedeno je istraživanje na temu učinka fizioterapije na oboljele od MS-e. Ispitanici su ispunjavali anketni upitnik od 11 pitanja. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 75 ispitanika koji su samostalno i dobrovoljno ispunjavali anketu. Ispunjavanje upitnika bilo je potpuno anonimno.

Prosječna dob ispitanika je 47 godina gdje je najmlađi imao 29, a najstariji 70 godina. Od ukupno 75 ispitanika, većina odnosno njih 63 (84,0%) je ženskog spola. Prema razini obrazovanja vidimo da je najviše ispitanika, njih 44 (58,7%) završilo srednju školu. Od ukupno 75 ispitanika njih najviše je bilo u braku, 46 (61,3%). Skoro jednak broj ispitanika je onih koji su zaposleni i onih koji su u mirovini, ali ipak je veći broj onih zaposlenih, 34 (45,3%). Iz dobivenih rezultata možemo vidjeti najčešći tip MS-e, a to je RRMS odnosno relapsirajuće-reminiscentni oblik. Oblik koji je i u uvodu istaknut kao najčešći te ovi rezultati to i potvrđuju.

Srednja vrijednost Barthelovog indeksa prije primjene fizioterapijskih procedura je 83,5 što označava umjerenu ovisnost. Nakon primjene fizioterapijskih procedura srednja vrijednost Barthelovog indeksa iznosi 93,7 što označava malu ovisnost. Ovdje uočavamo poboljšanje odnosno ispitanici su ocijenili svoje funkcionalne sposobnosti većom ocijenom nakon terapija. Možemo zaključiti kako je fizioterapija utjecala i pomogla u samostalnosti ispitanika.

Ispitan je učinak fizioterapije na oboljelima od MS-e obzirom na: spol, razinu obrazovanja, bračni i radni status i tip MS-e. Pomoću t-testa prvo je ispitano s obzirom na ukupni Barthelov indeks prije i nakon terapija na svim ispitanicima. Rezultat je razina značajnosti  $P = 0,001$  što je manje od  $\alpha = 0,05$  pa se govori o statistički značajnoj razlici. Drugim riječima, fizioterapija je utjecala na ukupni rezultat Barthelovog indeksa na svim ispitanicima.

Gledajući rezultate obzirom na oba spola razlika je također statistički značajna, te je fizioterapija utjecala na oba spola. Također, s obzirom na razinu obrazovanja svi rezultati su manji od  $\alpha (0,05)$  što znači da postoji statistički značajna razlika. Fizioterapija je utjecala na sve ispitanike bez obzira na razinu obrazovanja. Kada ispitanike podijelimo s obzirom na radni status, svi podaci imaju razinu značajnosti  $P < \alpha$  što znači da je fizioterapija povoljno utjecala na ispitanike neovisno o radnom statusu.

Rezultati razine značajnosti  $P$  ispitanika podijeljenih prema bračnom statusu: samci, u braku, razvedeni i udovci svi su manji od  $\alpha (0,05)$  što dokazuje postojanje statistički značajne razlike. Fizioterapija je utjecala na njih, ali nailazimo na promjenu rezultata kod onih koji su u vezi.

Ispitanicima koji su u vezi rezultat razine značajnosti  $P = 0,6346$  što je veće od  $\alpha (0,05)$  pa tako statistički značajna razlika u ovom slučaju ne postoji. Na njih fizioterapija nije imala utjecaj kao na ostale ispitanike.

Prema tipu MS-e koji je ispitanicima dijagnosticiran dijelimo ih na: RRMS, SPMS i PPMS. Svi rezultati imali su  $P < \alpha$  stoga je razlika statistički značajna i fizioterapija je utjecala na ispitanike. Jedino odstupanje u ovoj podjeli je kod onih ispitanika koji su odgovorili da ne znaju koji tip MS-e im je dijagnosticiran. Kod njih je razina značajnosti  $P$  iznosila  $0,1489$  što je veće od  $\alpha (0,05)$  te u ovom slučaju ne postoji statistički značajna razlika.

Provedeno je istraživanje na temu učinka fizioterapijskih intervencija na balans osoba oboljelih od MS-e. Njihovi rezultati ukazuju na to da postoji potreba za specifičnim vježbama, na primjer posebnim vježbama ravnoteže za poboljšanje ravnoteže. Najučinkovitije su se pokazale vježbe s progresivnim otporom i aerobni treninzi. Također, spomenut je i program kućnih vježbi za pozitivan učinak na balans osoba oboljelih od MS-e. Na kraju istraživanja došli su do zaključka kako je kombinacija fizioterapijskih procedura najvažnija kod simptomatskog i održavajućeg liječenja MS-e (22).

U istraživanju koje je provedeno u Iranu o utjecaju tjelesne aktivnosti na simptom umora kod pacijenata s MS-om, došli su do rezultata koji pokazuju da tjelesne aktivnosti značajno smanjuju umor kod bolesnika s MS-om. Stoga, redoviti program vježbanja mora biti dio rehabilitacijskog programa za oboljele od MS-e. Ovdje možemo dodati i istraživanje provedeno u Hrvatskoj također na temu utjecaja vježbanja, ali ovdje na kvalitetu sna i svakodnevnog života. Uspoređivali su se zdravi i bolesni ispitanici, te je na temelju rezultata utvrđena razlika u vrijednostima prije i nakon obavljenog programa vježbanja. U osoba oboljelih od MS-e koji su koristili vježbe, došlo je do poboljšanja kvalitete sna i smanjenja nedovoljne količine sna te smanjenja fizičkog ograničenja. Tako zaključujemo da vježbanje ima pozitivan učinak na djelatnosti svakodnevnog života kod osoba oboljelih od MS-e. Kako je pronađeno dosta radova na temu utjecaja vježbanja, valja spomenuti još jedan, ovaj put na bolnost i glavobolju kod bolesnika sa MS-om. U istraživanju su ispitanici provodili 8-tjedni program vježbanja (respiratorne vježbe, vježbe istezanja, vježbe za povećanje opsega pokreta, mišićne snage, ravnoteže i koordinacije). Nakon obrade rezultata po završetku istraživanja, zaključuje se da je 8-tjedni program vježbanja koristio ispitanicima i da je došlo do smanjenja glavobolje, fizičkog bola i povećanja motivacije (23,24,25).

Za kraj se iznosi jedno istraživanje o učinku hidroterapije kod oboljelih od MS-e. Ispitivane varijable kod kojih su zabilježena statistički značajna poboljšanja su: ravnoteža, tjelesni stav, snaga mišića, hod, fleksibilnost, kvaliteta života, bol te kognitivne i emocionalne varijable. Hidroterapija je pokazala da pozitivno utječe na ispitanike, ali kao samostalna terapija nema dovoljnu učinkovitost. To nas dovodi do bitne stvari koju navodimo i u zaključcima da jedna fizioterapeutska metoda sama ne može biti dovoljna već da je bitna kombinacija raznih terapija za što bolji i kvalitetniji život osoba oboljelih od MS-e (26).

## 6. ZAKLJUČAK

Temeljem obavljenog istraživanja o učinku fizioterapije na oboljele od MS-e i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Fizioterapija je utjecala na ispitanike oboljele od MS-e. Dovala je do poboljšanja njihovih funkcionalnih sposobnosti te jednostavnijeg obavljanja svakodnevnih životnih aktivnosti.
- Nema razlike u poboljšanju stanja ispitanika s obzirom na spol, razinu obrazovanja, bračni i radni status i tip MS-e. Fizioterapija je pomogla svima barem na neki način. U rezultatima možemo vidjeti kako je ispitanicima najviše pomogla kinezioterapija, ali isti broj ispitanika označio je da im je pomoglo sve od navedenog. Stoga možemo reći kako je najvažnija kombinacija svih fizioterapeutskih tehnika i procedura kako bi došlo do poboljšanja u aktivnostima svakodnevnog života kod oboljelih od MS-e.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati učinak fizioterapije kod oboljelih od MS-e ovisno o obliku i vrsti fizioterapijske intervencije, te vidjeti postoje li razlike u odgovorima s obzirom na spol, razinu obrazovanja, radni ili bračni status ispitanika te tip MS-e.

**Ustroj studije:** Istraživanje koje je provedeno u svrhu izrade ovog diplomskog rada odgovara prosječnom istraživanju na uzorku od 75 ispitanika.

**Ispitanici i metode:** Ispitanici su osobe koje su oboljele od multiple skleroze. Osobe su anketu ispunjavale online. Sudjelovanje u istraživanju bilo je samostalno, dobrovoljno i anonimno. Anketni upitnik sastojao se od 11 pitanja. Učinak fizioterapije statistički je analiziran pomoću t-testa u programu MedCalc.

**Rezultati:** Od ukupno 75 ispitanika, većina je bila ženskog spola, a prosječna dob ispitanika iznosila je 47 godina. Ispitivanjem razine značajnosti u svim varijablama dobiveni su rezultati  $P < \alpha (0,05)$  što znači da je razlika statistički značajna i da je fizioterapija utjecala na život ispitanika i dovela do poboljšanja kvalitete istih.

**Zaključak:** Analizom rezultata utvrđeno je da ne postoje razlike s obzirom na varijable koje su se ispitivale u istraživanju. Zaključujemo da je fizioterapija utjecala na većinu ispitanika, bitno je naglasiti da je taj utjecaj imao pozitivan ishod te da je došlo do poboljšanja. Poboljšanje se dogodilo u vidu jednostavnijeg obavljanja svakodnevnih životnih aktivnosti ispitanika. Važno je kombinirati razne fizioterapeutske procedure kako bi olakšali svakodnevicu oboljelih od MS-e.

**Ključne riječi:** Barthelov indeks; fizioterapija; multipla skleroza;



## **The Effect of Physiotherapy in Patients with Multiple Sclerosis Depending on the Form and Type of Physiotherapy Intervention**

### **8. SUMMARY**

**The research objective:** To examine the effect of physiotherapy in patients with MS depending on the form and type of physiotherapy intervention and see if there is a differences in responses with respect to gender, level of education, employment or marital status, and type of MS.

**Study Design:** The research conducted for the purpose of preparing this thesis corresponds to the average research on a sample of 75 respondents.

**Participants and methods:** Respondents are people with multiple sclerosis. Individuals have completed the survey online. Participation in the research was independent, voluntary anonymously. The survey questionnaire consisted of 11 questions. The effect of physiotherapy was statistically analyzed using a t-test in the MedCalc program.

**Results:** Out of a total of 75 respondents, the majority were female, and the average age of the respondents was 47 years. By examining the level of significance in all variables, the results  $P < \alpha (0.05)$  were obtained, which means that the difference was statistically significant and that physiotherapy affected the life of the subjects and led to an improvement in their quality.

**Conclusion:** The analysis of the results showed that there are no differences with respect to the variables examined in the study. We conclude that physiotherapy affected the majority of respondents, it is important to emphasize that this impact had a positive outcome and that there was an improvement. The improvement occurred in the form of simpler performance of daily life activities of the respondents. It is important to combine various physiotherapeutic procedures to make everyday life easier for people with MS.

**Key words:** Barthel index; multiple sclerosis; physiotherapy

**9. LITERATURA**

1. Keros P., Pećina M., Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Naprijed; 1999.
2. Brinar K., Brzović Z., Vukadin S., Zurak N. Neurologija. Zagreb: PROMETEJ; 1996.
3. Brinar V., Zadro I., Barun B. Multipla skleroza i ostale demijelinizacijske bolesti. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
4. Demarin V., Podobnik S., Supanc V., Bašić V., Bosnar M. Kako živjeti s multiplom sklerozom. Zagreb: Klinika za neurologiju KB "sestre milosrdnice" Zagreb; 2000.
5. Schäfer U., Kitze B., Poser S. Multipla skleroza, Više znati – bolje razumjeti. Zagreb: Naklada Slap; 2009.
6. Frontera WR., Delisa JA., Basford JR., Bockenek WL., Chae J., Robinson LR. Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice. 6.izd. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
7. Vesna Brinar i sur. Neurologija za medicinare. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
8. Đurđica Babić-Naglić i sur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
9. Jajić I., Jajić Z. Fizijatrijsko-reumatološka propedeutika. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.
10. Klaić I., Jakuš L. Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2017.
11. Demarin V., Trkanjec Z. Neurologija za stomatologe. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
12. Butković Soldo S., Titlić M. Neurologija. Osijek: Medicinski fakultet u Osijeku; 2012.
13. Broz Lj., Budisavljević M., Franković S., Not T. Zdravstvena njega 3. Zagreb: Školska knjiga; 2005.
14. Kosinac Z. Kineziterapija sustava za kretanje. Split: Sveučilište u Splitu; 2008.
15. Ivo Jajić, Zrinka Jajić i sur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
16. Ivo Jajić i sur. Fizikalna medicina i opća rehabilitacija. Zagreb: Medicinska naklada; 2000.
17. Grozdek G. Temelji medicinske masaže. Zagreb: Hrvatska udruga fizioterapeuta; 1998.

18. Ćurković J. Rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom [Završni rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija; 2017. [pristupljeno: 21.7.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:001358>
19. Ivo Jajić. Specijalna fizikalna medicina. Zagreb. Školska knjiga; 1991.
20. Marušić M. i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6.izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
21. Grozdek Čovčić G., Maček Z. Neurofacilitacijska terapija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2011.
22. Paltamaa J, Sjögren T, Peurala SH, Heinonen A. Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med.* 2012 Oct;44(10):811-23. doi: 10.2340/16501977-1047. PMID: 22990349.
23. Razazian N, Kazeminia M, Moayedi H, Daneshkhah A, Shohaimi S, Mohammadi M, Jalali R, Salari N. The impact of physical exercise on the fatigue symptoms in patients with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol.* 2020 Mar 13;20(1):93. doi: 10.1186/s12883-020-01654-y. PMID: 32169035; PMCID: PMC7068865.
24. Trope Z. UTJECAJ VJEŽBANJA NA KVALITETU SPAVANJA I SVAKODNEVNOG ŽIVOTA KOD OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE [Diplomski rad]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci; 2019 [pristupljeno 11.08.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:733896>
25. Ružić N. UTJECAJ VJEŽBANJA NA FIZIČKU BOL I GLAVOBOLJU KOD OBOLJELIH OD MULTIPLE SKLEROZE [Diplomski rad]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci; 2019 [pristupljeno 11.08.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:937458>
26. Ćutuk I. Učinci hidroterapije kod osoba s multiplom sklerozom [Završni rad]. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2019 [pristupljeno 11.08.2021.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:139:909758>