

# Uloga fizioterapeuta kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti

---

Kedmenec, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:856535>

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

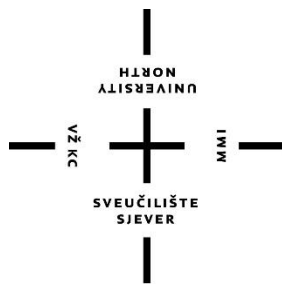
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 265/FIZ/2023**

**Uloga fizioterapeuta kod osoba oboljelih od Parkinsonove  
bolesti**

**Ana Kedmenec, 0336045087**

Varaždin, rujan 2023. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 265/FIZ/2023

## Uloga fizioterapeuta kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti

**Student**

Ana Kedmenec, 0336045087

**Mentor**

Željka Kopjar, mag. physioth.

Varaždin, 2023. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za fizioterapiju

STUDIJ: preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRESTUPNIK: Ana Kadmanec

IDENTIFIKACIJSKI BROJ: 0336045087

DATA: 06.09.2023.

SEMESTAR: Fizioterapija II

NASLOV RADA: Uloga fizioterapeuta kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: The role of physiotherapists in people suffering from Parkinson's disease

MENTOR: Željka Kopjar, mag. physioth

ZNANJE: predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA:

1. Anica Kuzmić, pred., predsjednik
2. Željka Kopjar, pred., mentor
3. doc.dr.sc. Manuela Filipac, pred., član
4. Jasminka Potočnjak, v.pred., zamjenski član
5. \_\_\_\_\_

## Zadatak završnog rada

BROJ: 265/FIZ/2023

OPIS:

Parkinsonova bolest spada pod hipokinetičke poremećaje pokreta, rezultat je oštećenja mnogih živčanih stanica u mozgu, a počinje u donjem dijelu moždanog debla te se zatim širi prema velikom mozgu. Četiri glavna simptoma koji se javljaju jesu bradikinezija, rigor, tremor i posturalna nestabilnost. Ekstrapiramidni sustav zadužen je za održavanje posturalnog tonusa, regulaciju motorike i koordinacije većih mišićnih skupina. Sposobnost mozga na promjene ili prilagodbe na novonastale situacije naziva se neuroplastičnost mozga. Etiologija PB-a još uvijek nije u cijelosti pojašnjena, no glavnu ulogu vodi međusobna interakcija okolišnih i genskih čimbenika. PB može se podijeliti u tri glavne skupine: tip A (tremor dominantni tip), tip B (akinetički tip) i tip C (mješoviti tip). Još ne postoji specifična određena metoda kojom bi se mogla dijagnosticirati PB, pa se na temelju detaljnog kliničkog pregleda neurologa postavlja dijagnoza bolesti. Prije planiranja terapije za pacijenta važno je procijeniti njegovo stanje na samom početku pa se fizioterapeut može koristiti prema S.O.A.P. modelu planiranja gdje uzima pacijentovu anamnezu, provodi razne testove i mjerenja i na kraju analizira podatke i slaže plan rehabilitacije. Glavni cilj jest olakšati svakodnevnicu života bolesnika pa terapijske vježbe koje koristi su vježbe istezanja, disanja, jačanja i koordinacije te elektroterapija, masaža, Bobath, PNF te rekreativne aktivnosti.

DATA: 06.09.2023.

POTPIŠ MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER

## **Predgovor**

Veliko hvala mentorici Željki Kopjar, mag. physioth. koja je pratila cijeli proces nastajanja završnog rada i usmjeravala me u procesu pisanja, pružanoj podršci i savjetima. Zahvaljujem se svojoj obitelji što mi je bila najveća podrška i omogućila mi školovanje. Posebno hvala baki koja mi je bila inspiracija za pisanje ovog rada. Također, hvala kolegama što su mi uljepšali studentske dane.

## Sažetak

Parkinsonova bolest spada pod hipokinetičke poremećaje pokreta, rezultat je oštećenja mnogih živčanih stanica u mozgu, a počinje u donjem dijelu moždanog debla te se zatim širi prema velikom mozgu. Četiri glavna simptoma koji se javljaju jesu bradikinezija, rigor, tremor i posturalna nestabilnost. Ekstrapiramidni sustav zadužen je za održavanje postruralnog tonusa, regulaciju motorike i koordinacije većih mišićnih skupina, odnosno kontrolira nesvjesnu komponentu voljne motorne aktivnosti. Sposobnost mozga na promjene ili prilagodbe na novonastale situacije naziva se neuroplastičnost mozga. PB je bolest koja se javlja u svih etničkih skupina, rasa i u oba spola, no muškarci imaju 1.5 puta veće šanse za oboljenje nego žene. Etiologija PB-a još uvijek nije u cijelosti pojašnjena, no glavnu ulogu vodi međusobna interakcija okolišnih i genskih čimbenika. PB može se podijeliti u tri glavne skupine: tip A (tremor dominantni tip), tip B (akinetički tip) i tip C (mješoviti tip). Još ne postoji specifična određena metoda kojom bi se mogla dijagnosticirati PB, pa se na temelju detaljnog kliničkog pregleda neurologa postavlja dijagnoza bolesti. Lijek za potpuno izlječenje PB nema, pa se liječenje fokusira na poboljšanje kvalitete života bolesnika, a najčešće se koristi medikamentno liječenje gdje se najčešće primjenjuju levodopa, amantadin, antikolinergici i agonisti dopamina i neurokirurško liječenje kod kojeg se primjenjuje duboka mozgovna stimulacija (DBS), talamotomija i palidotomija. Prije planiranja terapije za pacijenta važno je procijeniti njegovo stanje na samom početku pa se fizioterapeut može koristiti prema S.O.A.P. modelu planiranja gdje uzima pacijentovu anamnezu, provodi razne testove i mjerenja i na kraju analizira podatke i slaže plan rehabilitacije. Glavni cilj jest olakšati svakodnevnicu života bolesnika pa terapijske vježbe koje koristi su vježbe istezanja, disanja, jačanja i koordinacije te elektroterapija, masaža, Bobath, PNF te rekreativne aktivnosti.

Ključne riječi: Parkinsonova bolest, simptomi, liječenje, fizioterapija

## Summary

Parkinson's disease falls under the category of hypokinetic movement disorders, resulting from damage to many nerve cells in the brain, starting in the lower part of the brainstem and then spreading to the cerebrum. The four main symptoms that occur are bradykinesia, rigidity, tremor, and postural instability. The extrapyramidal system is responsible for maintaining postural tone, regulating motor skills and coordination of larger muscle groups, i.e. it controls the unconscious component of voluntary motor activity. The ability of the brain to change or adapt to new situations is called brain neuroplasticity. PD is a disease that occurs in all ethnic groups, races and both sexes, but men have a 1.5 times greater chance of developing the disease than women. The etiology of PD is still not fully explained, but the main role is played by the interaction between environmental and genetic factors. PD can be divided into three main groups: type A (tremor dominant type), type B (akinetic type) and type C (mixed type). There is still no specific method for diagnosing PD, so the diagnosis of the disease is based on a detailed clinical examination by a neurologist. There is no cure for complete recovery from PD, so treatment focuses on improving the quality of life of patients, and medication treatment is most commonly used where levodopa, amantadine, anticholinergics and dopamine agonists are most commonly used and neurosurgical treatment where deep brain stimulation (DBS), thalamotomy and pallidotomy are applied. Before planning therapy for a patient, it is important to assess his condition at the very beginning so that the physiotherapist can use the S.O.A.P. model of planning where he takes the patient's history, performs various tests and measurements and finally analyzes the data and sets up a rehabilitation plan. The main goal is to facilitate the daily life of patients so therapeutic exercises used are stretching, breathing, strengthening and coordination exercises as well as electrotherapy, massage, Bobath, PNF and recreational activities.

Key words: Parkinson's disease, symptoms, treatment, physiotherapy



## **Popis korištenih kratica**

**PB** Parkinsonova bolest

**AB** Alzheimerova bolest

**SŽS** Središnji živčani sustav

**MR** Magnetna rezonanca

**MSA** Multisistemska atrofija

**DLB** Demencija s Lewyjevim tjelešcima

**DBS** duboka mozgovna stimulacija

**TENS** Transkutna nervna stimulacija

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Anatomija živčanog sustava – ekstrapiramidni sustav .....	3
2.1. Neuroplastičnost mozga .....	4
2.2. Patofiziologija.....	5
2.3. Epidemiologija.....	5
2.4. Etiologija .....	6
3. Morbus Parkinson .....	7
3.1. Klinička slika .....	7
3.1.1. Bradikinezija (akinezija ili hipokinezija).....	8
3.1.2. Rigor .....	9
3.1.3. Tremor.....	10
3.1.4. Posturalna nestabilnost.....	10
3.2. Klasifikacija Mb Parkinsona .....	11
4. Dijagnoza .....	12
4.1. Magnetna rezonanca i kompjuterizirana tomografija .....	12
4.2. DaTscan .....	12
4.3. Diferencijalna dijagnoza.....	12
5. Liječenje i rehabilitacija .....	14
5.1. Medikamentno liječenje .....	14
5.2. Neurokirurško liječenje .....	15
5.3. Komplikacije u liječenju.....	16
7. Fizioterapeutska procjena.....	17
7.1. Testovi motoričkih sposobnosti .....	17
7.1.1. Test ravnoteže.....	18
7.1.2. Test koordinacije .....	18

7.1.3. Test hoda .....	18
8. Terapijske vježbe .....	19
8.1. Vježbe istezanja .....	19
8.2. Vježbe disanja.....	20
8.3. Vježbe jačanja.....	22
8.4. Vježbe koordinacije .....	24
9. Fizioterapijski postupci .....	26
9.1. Elektroterapija .....	26
9.2. Masaža .....	26
9.3. Bobath.....	27
9.4. PNF.....	27
9.4. Rekreativne aktivnosti .....	28
9.4.1. Cueing .....	28
9.4.2. TaiChi.....	28
10. Prognoza.....	29
11. Zaključak .....	30
12. Literatura .....	31
Popis slika .....	34
Popis tablica .....	35

# 1. Uvod

Poremećaji pokreta svrstavaju se u dvije glavne skupine, a to su: hipokinetički i hiperkinetički poremećaji. Karakterizirani su problemima prilikom izvođenja svojevoljnih pokreta te pojavom nekontroliranih nevoljnih pokreta. Hipokinetički (parkinsonizmi) poremećaji su popraćeni vrlo usporenim i odgođenim pokretima niže amplitude, poteškoćama hoda i posturalnih refleksa. S druge strane, hiperkinetički poremećaji su popraćeni nevoljnim pokretima koji su spontani ili superponirani na svojevoljni pokret. U te se poremećaje svrstavaju distonija, koreja, tik, tremor, balizam i mioklonus. Parkinsonova bolest spada pod hipokinetičke poremećaje pokreta, a dobila je naziv prema engleskom liječniku Jamesu Parkinsonu koji ju je opisao 1917. godine u svojem „Eseju o dršućoj paralizi“. Promatrajući mali broj osobno pregledanih bolesnika i bolesnika koje je promatrao na ulici iz svoje ordinacije bila je osnova za dijagnozu bolesti. To je kronična neurodegenerativna bolest mozga gdje propadaju razne strukture mozga, a nalazi se na drugom mjestu po učestalosti odmah nakon Alzheimerove bolesti (AB) [1].

Parkinsonova bolest se javlja i u muškaraca i žena svih rasa i podrijetla, no češća je kod muškaraca nego u žena, a prosječna dob u kojoj se bolest javlja je 60 godina, no u nešto manjem postotku se pojavila i kod osoba između 30. i 50. godine života, a još rjeđe i prije toga. Starenjem se rizik od bolesti povećava. Točan uzrok bolesti još uvijek nije u potpunosti istražen, no postoje neki okolišni čimbenici koji mogu uzrokovati bolest, a to su: insekticidi, teški metali. toksini, herbicidi, udarci u glavu koji su se ponavljali i sl. [1].

PB je rezultat oštećenja mnogih živčanih stanica u mozgu, a počinje u donjem dijelu moždanog debla te se zatim širi prema velikom mozgu. *Substantia nigra*, odnosno Crna tvar je zadužena za stvaranje neurotransmitera dopamina, a oštećenje u tom području jezgre, tj. nedostatak dopamina uzrokuje smrt živčanih stanica u mozgu i pojavu simptoma Parkinsonove bolesti. Simptomi se dijele na motorične i nemotoričke koji zahvaćaju više sustava. Četiri glavna simptoma koji se javljaju jesu bradikinezija, rigor, tremor i posturalna nestabilnost. Uz ta četiri glavna simptoma javljaju se i mnogi drugi nemotorički simptomi koji se mogu pojaviti i puno prije nego motorički simptomi, no često su zanemareni. Zahvaćaju razne sustave i često utječu na svakodnevnicu bolesnika i uvelike utječu na obavljanje različitih radnji. U te se simptome ubrajaju poremećaji sna, psihički problemi, oslabljeni ili sasvim oštećen njuh (hiposomija/anosomija), problemi sa spavanjem, deformiteti šaka i stopala, iskrivljenost kralježnice, problemi sa probavom, pad krvnog tlaka kod naglog ustajanja (ortostatska

hipotenzija), pojačano znojenje, gubitak na tjelesnoj težini, problemi sa mokrenjem, grčevi, trnci, bol i umor [2].

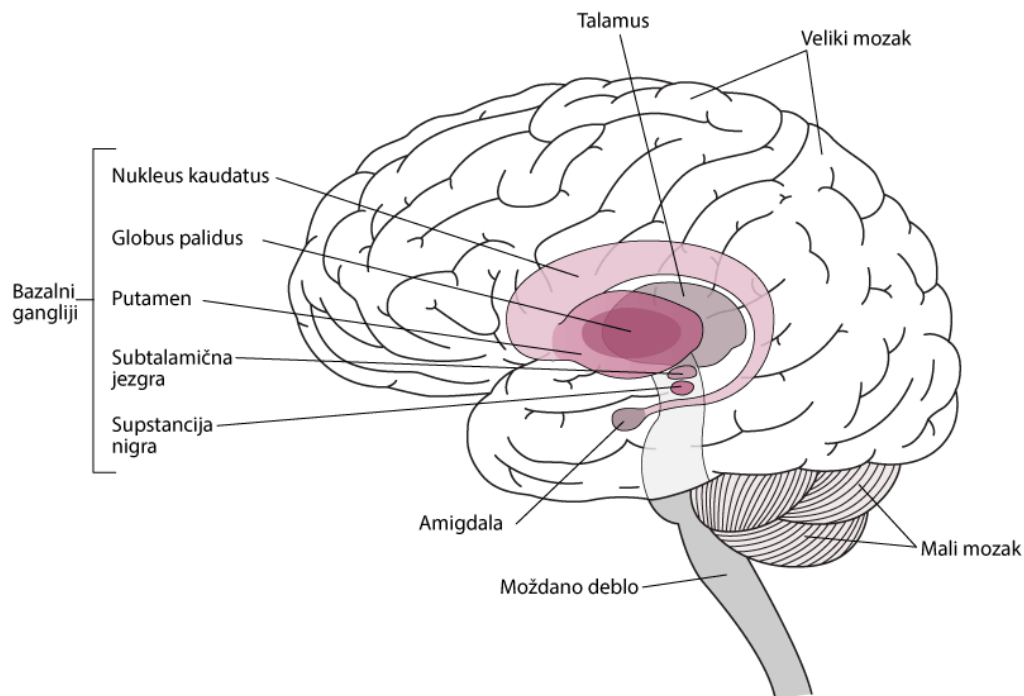
Bitno je prepoznati i pratiti znakove koji bi mogli upućivati za PB kako bi se na vrijeme moglo započeti liječenje i kako bi se bolest zadržala pod kontrolom. Time se pacijentu olakšavaju svakodnevne radnje s kojima se susreće i samim time kvaliteta života. Raznim se lijekovima mogu eliminirati simptomi bolesti, a sve se češće i poseže za kirurškim zahvatima. Također, jako je važna edukacija obitelji bolesnika kako bi znala pravilno postupati i na adekvatan način olakšati bolesniku [3].

U ovom radu biti će objašnjeni problemi pojedinca, simptomi, liječenje i važnost edukacije obitelji te važnost multidisciplinarnog tima koji sudjeluju u liječenju koji moraju održavati kvalitetu života bolesnika pod kontrolom [3].

## 2. Anatomija živčanog sustava – ekstrapiramidni sustav

Živčani sustav se dijeli na središnji živčani sustav (SŽS) i periferni živčani sustav (PŽS). SŽS sastoji se od mozga i kralježnične moždine koji reguliraju svim zahtjevnijim funkcijama: pohranjuje iskustva (pamćenje), stvara misli i emocije i pomaže kod prilagođavanja tijela na izmjene koje se događaju oko i u njemu (organizmu). PŽS sastoji se od živaca i to moždinskih i kranijalnih. Njegova je zadaća prenijeti vezu između organa i SŽS-a, osiguravanje potrebne srodnosti između okoline i unutrašnjosti tijela i regulacija aktivnosti mišića i utrobe [4].

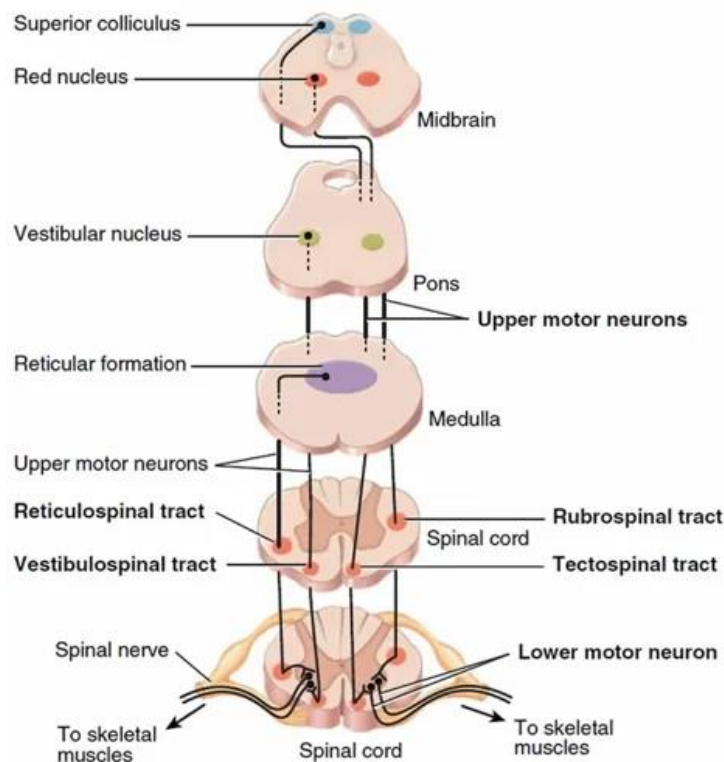
Parapiramidni, piramidni i ekstrapiramidni sustav su tri sustava SŽS-a odgovorna za kretanje. Ekstrapiramidni sustav zadužen je za održavanje posturalnog tonusa, regulaciju motorike i koordinacije većih mišićnih skupina, odnosno kontrolira nesvjesnu komponentu voljne motorne aktivnosti. Ime mu dolazi od latinske i grčke riječi - latinski *extra* znači izvan, dok grčki *pyramis* znači piramida. S.A.K. Wilson je početkom 20. stoljeća uveo naziv ekstrapiramidni motorni sustav, a on obuhvaća neuronske putove i krugove te su oni odgovorni za rad jezgara kranijalnih živaca i motoneurona prednjih rogova. Glavnu sastavnicu ekstrapiramidnog sustava čine bazalni gangliji, a čine ga: nucleus caudatus, putamen (zajedno grade striatum), substantia nigra, globus pallidus i nucleus subthalamicus.



Slika 2.1. Prikaz građe bazalnih ganglija

(izvor: <https://www.hemed.hr/Default.aspx?sid=13746>)

Ekstrapiramidni sustav se sastoji od 4 puta, a to su: retikulospinalni put, vestibulospinalni put, tektospinalni put i rubrospinalni put. Retikulospinalni put zaslužan je za regulaciju ukočenosti i tonusa mišića trupa i gornjih udova. Vestibulospinalni put je odgovoran za reguliranje balansa tijela, odnosno zaslužan je za održavanje ravnoteže i uspravnog položaja tijela. Tektospinalni put je zadužen za uspostavu komunikacije između muskularne aktivnosti i vizualnih i auditivnih podražaja. Rubrospinalni put odgovoran je za inhibiranje ekstenzora te ekscitiranje fleksora ruke [5, 6].



Slika 2.2. Prikaz ekstrapiramidnog sustava sa njegovim putevima (retikulospinalni put, vestibulospinalni put, tektospinalni put i rubrospinalni put)

(izvor: <https://www.abc-doctors.com/ekstrapiramidalni-sistem>)

## 2.1. Neuroplastičnost mozga

Riječ „neuroplastičnost“ dolazi od grčke riječi „plastos“, što u prijevodu znači prilagodljiv, a sam princip neuroplastičnosti jedan je od najvažnijih otkrića u neuroznanosti. Pojam neuroplastičnosti danas je vezan uz sposobnost mozga na funkcionalnu, odnosno morfološku prilagodbu kao i na sposobnost prilagođavanja novonastalim okolnostima. Postoje dvije vrste neuroplastičnosti: strukturalna i funkcionalna neuroplastičnost. Strukturalna

neuroplastičnost obuhvaća bilo kakve promjene u jačini veze neurona, dok funkcionalna neuroplastičnost označava i obuhvaća dva procesa vezana za učenje i pamćenje neurona [29].

Ljuski mozak se razvija od samog rođenja te su prve tri godine života najvažnije zbog toga što se u tom periodu mozak razvija najvećom brzinom i intenzitetom. Kroz cijeli život mozak upija nove informacije te uči nešto novo i mijenja se, a sposobnost mozga na promjene ili prilagodbe na novonastale situacije naziva se neuroplastičnost mozga. Kako je već spomenuto, u najranijem djetinjstvu se najintenzivnije razvija, no neuroplastičnost mozga je prisutna i u odraslom razdoblju života. Velik utjecaj imaju aktivnosti kojima se čovjek bavi tijekom života i stil života kojim živi. Zbog nedovoljnog „vježbanja” mozga neuroplastičnost itekako opada pa je zbog toga je vrlo važno učiti nove stvari i održavati ga aktivnim [7].

## **2.2. Patofiziologija**

Bazalni gangliji su dio ekstrapiramidnog sustava, a glavna zadaća u motoričkoj kontroli jest njihovo sudjelovanje u reguliranju složenijih motoričkih programa zajedno s kortikospinalnim sustavom, što znači da u slučaju oštećenja bazalnih ganglija, kortikospinalni sustav motoričke kontrole ne može izvršiti taj pokret.

Pojavom PB-a događaju se degenerativne promjene u dijelu mozga nazvanom crna tvar (substantia nigra) koja proizvodi dopamin, vrstu kemikalije mozga poznate kao i neurotransmitter koji je odgovoran za prijenos električnih signala kroz mozak. Odgovoran je za kontrolirane i glatke pokrete, odnosno omogućuje ljudima normalno kretanje. Karakteristično za PB je upravo jak nedostatak dopamina koji je i uzrok simptoma bolesti [5].

## **2.3. Epidemiologija**

PB je bolest koja se javlja u svih etničkih skupina, rasa i u oba spola, no muškarci imaju 1.5 puta veće šanse za oboljenje nego žene. Incidencija se povećava sa dobi osobe, a prosječna dob za pojavu prvih simptoma bolesti iznosi od 58 do 60 godina, no nije ni strano da pogađa osobe i mlađe od 50 godina. Nešto rjeđa pojava jest takozvani juvenilni parkinsonizam, kada se bolest pojavi u djetinjstvu ili adolescenciji [3].

Smatra se da u svijetu od PB-a boluje od 7 do 10 milijuna ljudi, dok godišnje u Europi i SAD-u prosječno oboli od 60 000 do 100 000 ljudi. Na dan obilježavanja Svjetskog dana Parkinsonove bolesti (11. travnja), a ujedno i dan rođenja dr. Parkinsona po kojem je bolest dobila ime u Republici Hrvatskoj, izdani su podaci gdje broj zabilježenih slučajeva iznosi između 10 000 i 12 000.



S obzirom na brojke oboljelih, treba skrenuti više pažnje na edukaciju medicinskih djelatnika da bi se što prije prepoznali simptomi bolesti te se liječili na što adekvatniji način jer bolest u ranom stadiju može biti dijagnosticirana na pogrešan način [8, 9].

## **2.4. Etiologija**

Etiologija PB-a još uvijek nije u cijelosti pojašnjena bez obzira na sav napredak medicine. Smatra se da ima više čimbenika za nastanak bolesti, no glavnu ulogu vodi međusobna interakcija okolišnih i genskih čimbenika. Rijetki su slučajevi da se bolest pojavila nasljedno, što dokazuje činjenica da je kod 20% pacijenata u prvom koljenu pozitivna anamneza obitelji PB-a. Neki su genetski čimbenici na početku bolesti izuzetno presudni te se simptomi pojavljuju prije 50. godine života. Neka novija istraživanja dokazuju da pušenje (učestalost pojave manja je za 0% za one koji su tijekom života pušili cigarete, za bivše pušače 20% manja i 60% manja za trenutne pušače cigareta), svakodnevna tjelesna aktivnost, čaj, kava, nesteroidni protuupalni lijekovi smanjuju rizik od nastanka PB-a, a povisuju ga virusi i pesticidi, stidljivost, život na selu, izloženost bunarskoj vodi, depresija, opsesivnost i poljoprivredna zanimanja. Moguć uzročnik je i trauma glave. Ljudi koji su proživjeli traumu glave su četiri puta više podložni obolijevanju od PB-a [10, 11].

### 3. Morbus Parkinson

PB danas predstavlja jednu od najčešćih neurodegenerativnih bolesti, odnosno bolest ekstrapiramidnog sustava. Kako je dr. Parkinson prvi opisao bolest u svom eseju „o drhtavoj paralizi” (*An Essay on the Shaking Palsy*) povećalo se sveukupno znanje o PB-u u više segmenata te je lakše analizirati i pratiti stanje pacijenata te uvelike pridonijeti njihovom svakodnevnom životu i olakšati im navike i aktivnosti koje obavljaju. Najvažnija tri simptoma koja karakteriziraju PB jesu: akinezija, rigor i tremor. Akinezija je najvažniji simptom u početku bolesti, a uz njih pridružuje se posturalna nestabilnost. Uz glavne simptome mogu se još javiti poremećaji sna, demencija, problemi s mokrenjem i stolicom, problemi govora i problemi rukopisa (mikrografija – prilikom pisanja, slova se sve više smanjuju) [5].

#### 3.1. Klinička slika

Procjena stadija PB-a određuje se Hoeh-Yahrovom ocjenskom ljestvicom, kojom se ocjenjuju pokazatelji motoričkog pogoršanja tijekom godina. Prvo se sastojala od pet stadija, no nadograđena je stadijom nula i dvaju međustadija koji iznose po pola boda. Nakon kliničkog pregleda bolesnika, prema navedenim kriterijima ljestvice određuje se u kojem je stadiju bolesnik [26].

Stadij	Simptomi
0	Nema znakova bolesti
1	Jednostrana bolest
1,5	Jednostrana bolest sa zahvaćanjem osi tijela
2	Obostrana bolest, bez oštećenja ravnoteže
2,5	Blaga obostrana bolest, s popravkom na testu povlačenja
3	Blaga do umjereni obostrana bolest, pomoć da se spriječi pad na testu povlačenja, fizički neovisan
4	Teška onesposobljenost, još može hodati ili stajati bez pomoći
5	Vezan za invalidska kolica ili krevet ako nema pomoć

*Tablica 3.1.1.. Hoeh-Yahrova ocjenska ljestvica za procjenu stadija bolesti*

*(izvor: autor rada)*

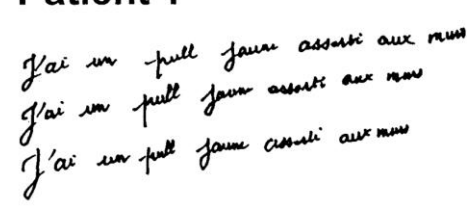
Glavni simptomi bolesti:

1. bradikinezija (akinezija ili hipokinezija)
2. rigor
3. tremor
4. posturalna nestabilnost

### 3.1.1. Bradikinezija (akinezija ili hipokinezija)

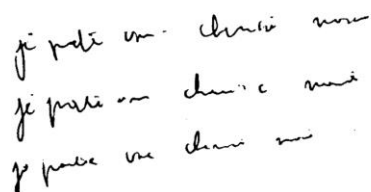
Bradikinezija je najvažniji simptom na početku bolesti, a predstavlja usporenost pokreta. Ovaj simptom predstavlja najviše problema bolesniku jer uvelike stvara probleme u svakodnevnom životu i navikama. Izrazito je smanjena amplituda pokreta, pokret je spor i otežan. Javljaju se poteškoće kod govora, hodanja i stajanja, pisanja i dr. Sve se aktivnosti obavljaju manjkom snage pa su svi finiji pokreti rukom otežani (npr. zakopčavanje gumba). Bradikinezija uzrokuje akineziju gdje se prilikom hoda javlja nemogućnost da se osoba odmah pokrene pa nastaje cupkanje na mjestu te se nakon nekoliko sekundi nastavi pokret uz izostanak kretnji ruku, a moguća je i nemogućnost okretanja cijeloga tijela. Kod nekih je pacijenata uočen problem prilikom pisanja. Prva slova su razumljiva i čitko napisana pa postaju sve manja i jedva čitko napisana što se naziva *mikrografija* [5, 10].

#### Patient 1



J'ai un full jours assés aux mus  
J'ai un full jours assés aux mus  
J'ai un full jours assés aux mus

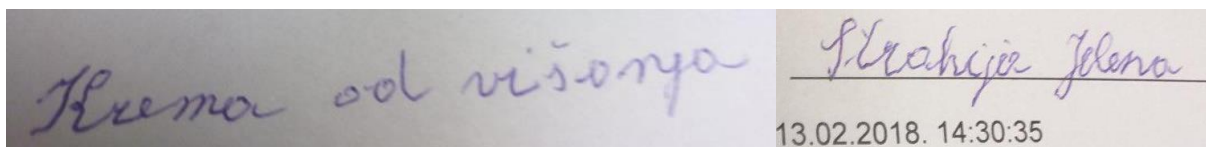
#### Patient 2



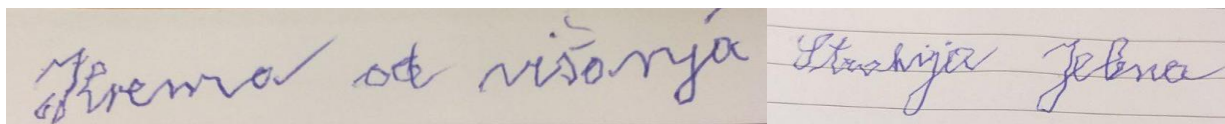
je parle un chéri m  
je parle un chéri m  
je parle un chéri m

Slika 3.1.1. Prikaz mikrografije

(izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Examples-of-handwriting-from-Patients-1-and-2-They-showed-typical-micrographic\\_fig1\\_11177957](https://www.researchgate.net/figure/Examples-of-handwriting-from-Patients-1-and-2-They-showed-typical-micrographic_fig1_11177957))



Slika 3.1.2. Prikaz rukopisa 2018. godine  
(izvor: privatna arhiva)



Slika 3.1.3. Prikaz rukopisa 2023. godine  
(izvor: privatna arhiva)

Slika 3.1.2. i slika 3.1.3. prikazuju razliku u rukopisu osobe koja boluje od PB-a. Dijagnoza bolesti ustanovljena je 2015. godine te je na slikama vidljiva razlika u rukopisu kada je bolest već napredovala.

Hipokinezija označava izrazito smanjenu, gotovo nepostojeću fizičku aktivnost. *Bradifazija* je pojam kod kojeg je govor kod oboljelih vrlo otežan, monoton, teško je razumljiv i usporen, a može doći i do palilalije i tahifemije. Kod *palilalije* bolesnik više puta izgovara neke slogove ili riječi, dok se kod *tahifemije* govor izrazito ubrzava do nerazumljivosti. Zbog smanjenog pokretanja cijele muskulature lica što se naziva *hipomimija*, rijetkog treptanja lica dobiva izgled maske [12].

### 3.1.2. Rigor

Rigor označava povišeni mišićni tonus koji je odgovoran za fleksijsko držanje tijela bolesnika. Ruke su savijene u laktovima, a noge u koljenima pa se takav položaj tijela naziva semiflektirani trup. Poremećeni mišićni tonus odgovoran je za otpor mišića na pasivno istezanje te se zbog toga javlja fenomen „savijanje olovne cijevi”. *Rigidnost zupčanika* jest pojava koja se javlja kada se javi nenadani ritmični trzaj kada liječnik pomakne bolesnikov zglob [13].



*Slika 3.1.2.1. Prikaz fleksijskog držanja tijela*

(izvor: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A613/datastream/PDF/view>)

### **3.1.3. Tremor**

Najviše izražen simptom kod bolesnika jest upravo tremor i najčešći je oblik hiperkineze. Sastoji se od manje ili više oscilacijskih pokreta pokretnih dijelova tijela (prsti, jezik, udovi) [14]. Njegova frekvencija iznosi od 4 do 6 Hz i njegova je pojava najviše izražena u mirovanju, odnosno u stanju relaksiranosti. Pojačava se kada je osoba izložena emocionalnom stresu ili umoru, a smanjuje se prilikom izvođenja pokreta, dok je u snu potpuno odsutan. Započinje asimetrično na rukama, prvo na jedno pa drugoj. Karakterističan znak za tremor je „valjanje kuglica” ili „brojanje novca” gdje se javljaju pokreti između kažiprsta i palca. Najbolje je primjetan na rukama i nogama, no mogu biti zahvaćeni još i brada, usne, donja vilica i jezik kao i neki žvakaći mišići što može rezultirati otvaranjem i zatvaranjem usnica [13].

### **3.1.4. Posturalna nestabilnost**

Poznavanje posturalnih refleksa neophodno je u razumijevanju regulacije mišićnog tonusa, održavanju uspravnog položaja, stajanja i hoda, neophodna je refleksna kontrakcija mišića i mišićni tonus. Posturalni refleksi uzrokuju kontinuirani, polagani mišićni odgovor. Kod posturalne nestabilnosti bolesnik ne može u potpunosti održavati ravnotežu te se najčešće savija prema natrag [14].

Najčešće se očituje kod hoda, gdje se javlja:

- antero ili propulzija – sklonost pada prema naprijed
- retropulzija – sklonost pada prema natrag

- lateropulzija – sklonost pada u stranu
- freezing – blokirane kretnje

Hod je vrlo nesiguran, koraci su mali i često se ostavlja dojam da su cipele „zaliječljene” za pod. Te promjene su uzrokovane pomakom težišta tijela zbog gubitka posturalnih refleksa, a javljaju se u uznapredovaloj fazi bolesti [14].

### **3.2. Klasifikacija Mb Parkinsona**

PB može se podijeliti u tri glavne skupine:

- tip A (tremor dominantni tip)
- tip B (akinetički tip)
- tip C (mješoviti tip)

Tip A (tremor dominantni tip) jest blaži oblik gdje su simptomi poput tremora u mirovanju tzv. jednostrani simptomi, odnosno ograničeni su na jednu stranu tijela, a levodope se kod ovog tipa pokazao kao lijek na koji bolesnici najbolje reagiraju [15].

Tip B (akinetički tip) jest teži oblik kod kojeg se javljaju problemi s hodom te tremor nije toliko izražen. Na početku bolesti se primjećuju problemi hoda, pacijent ne može potpuno održavati ravnotežu i držati tijelo uspravno. Bolesnici imaju najbolji odgovor na lijekove u periodu do 8 godina [15].

Tip C (mješoviti tip) jest oblik kod kojeg su akinezija, tremor i rigor prisutni podjednako [19].

## 4. Dijagnoza

Još ne postoji specifična određena metoda kojom bi se mogla dijagnosticirati PB, pa se na temelju detaljnog kliničkog pregleda neurologa postavlja dijagnoza bolesti. Već pri samom ulasku pacijenta može se prepoznati da osoba boluje od PB. Uzimanjem anamnestičkih podataka najprije se ispituje prisutnost premotornih simptoma, da li je prisutan poremećaj sna, problemi mokrenja i stolice, poremećaj njuha te se bolesnika ispituje o navikama iz svakodnevnog života, koji se lijekovi uzimaju, da li je osoba preboljela ozljede glave ili moždani udar i da li je izložena nekim toksinima. Nakon anamneze prelazi se na klinički pregled kod kojeg se ispituje prisutnost bradikinezije, tremora i/ili rigora, a i izvodi se levadope test. Dobro prihvaćanje levodopom („pozitivan levodopa test”) jedan je od kriterija potvrde postavljanja dijagnoze. Prisutnošću nekih znakova poput rijetkog treptanja ili slabe mimike lica, također se može utvrditi dijagnoza bolesti, no bitno je razlikovati da li neki simptomi ukazuju na početnu fazu bolesti ili je neka druga bolest u pitanju. Npr. tremor ili hodanje sitnim koracima može ukazivati na depresiju ili demenciju [9, 10].

### 4.1. Magnetna rezonanca i kompjuterizirana tomografija

Dvodimenzionalne i trodimenzionalne slike intrakranijalnih struktura nastaju strukturnom magnetnom rezonancom (MR). MR koristi jako magnetno polje i radiovalove za dobivanje slika tkiva i organa, dok kompjuterizirana tomografija (CT) također pridonosi dobivanju slika unutrašnjosti tijela rendgenskim zračenjem. Ove dvije metode kod pacijenata s PB-om ne pokazuju znatne promjene, već pomažu isključiti druge neurološke ili vaskularne bolesti sa sličnim simptomima. Zbog toga je u ovom slučaju prijeko potreban pregled specijalista neurologa za ovo područje [9, 16].

### 4.2. DaTscan

Kod DaTscan snimanja koristi se mala doza radioaktivne supstance (ioflupan – 123I) zbog dokazivanja količine dopamina u mozgu čovjeka. Koristi se u potvrđivanju dijagnoze PB-a te je koristan za razlikovanje PB-a i esencijalnog tremora jer je u bolesnika s PB-om smanjena količina dopamina [10].

### 4.3. Diferencijalna dijagnoza

Velik broj neurodegenerativnih bolesti ima slične simptome kao PB zato ih je nužno uzeti u obzir, ali u prvim godinama bolesti to dovodi do problema. 25% bolesnika sa utvrđenom

dijagnozom PB-a kasnije im je dijagnosticiran drugi uzrok parkinsonizma. Bolesti sa sličnom dijagnozom jesu:

- Esencijalni tremor
- Wilsonova bolest
- Normotenzivni hidrocefalus
- Creutzfeld-Jakobova bolest
- Multisistemska atrofija (MSA)
- Demencija s Lewijevim tjelešcima (DLB)

**Esencijalni tremor** je poremećaj pokreta koji je vrlo sličan PB, no u ovom slučaju dijagnoza ove se bolesti razlikuje po pozitivnoj obiteljskoj anamnezi, više se povezuje sa posturalnim tremorom nego tremorom u mirovanju. Moguća je pojava tremora u ranoj životnoj dobi i smiruje se uz konzumaciju malih količina alkohola. Kod parkinsonizama tipični je tremor brade i usana dok se kod ove vrste javlja tremor glave što je presudno za postavljanje prave dijagnoze bolesti [17].

**Wilsonova bolest** ima slične simptome parkinsonizma što otežava postavljanja točne dijagnoze bolesti, no razlike koje upućuju na ovu bolest jesu: raniji početak bolesti, netipične akinetičke značajke i patološke vrijednosti bakra u urinu i serumu. U urinu je koncentracija povećana, dok su u serumu vrijednosti snižene. Do točne dijagnoze može dovesti i prisutnost Kayser-Fleischerovog prstena u koreji oka te snižene vrijednosti ceruloplazmina u serumu [13].

**Normotenzivni hidrocefalus** jest bolest kod koje se povećava količina tekućine koja okružuje mozak što rezultira otežanim hodanjem, hodačnjem sitnim koracima, općom nestabilnošću i gubitkom ravnoteže. U kasnijoj se fazi bolesti razvija i demencija i urinarna inkontinencija. Povećanje ventrikularnog sustava se vidi pomoću CT-a, pa se zbog toga dolazi i do točne dijagnoze bolesti.

**Creutzfeld-Jakobova bolest** je bolest čiji simptomi također mogu ukazivati na PB. Međutim, točnu dijagnozu tvore nalazi EEG-a, progresivni razvitak demencije te ispadi piramidnog živčanog sustava uz ataksiju [13].

**Multisistemska atrofija (MSA)** bolest je ukočenosti mišića što rezultira poremećajem pokretanja i unutarnjih tjelesnih mehanizama te gubitkom koordinacije što može ukazivati na PB. Prava dijagnoza se temelji na simptomima kao što su oštećenje nekih drugih dijelova središnjeg živčanog sustava, naročito autoimunog živčanog sustava cerebralni simptomi [13].

**Demencija s Lewyjevim tjelešcima (DLB)** je bolest čiji se simptomi javljaju prije parkinsonima. Karakterizirana je halucinacijama, kognitivnim poremećajima te



ekstrapiramidnim simptomima, a oboljele osobe djelomično reagiraju na levodopu s izuzetno izraženim komplikacijama.

## 5. Liječenje i rehabilitacija

Lijeka za potpuno izlječenje PB nema, pa se liječenje fokusira na poboljšanje kvalitete života bolesnika i njegovih svakodnevnih navika. Liječenje je simptomatsko, bolest je takvog tipa da se kroz dug vremenski period razvija i sadrži faze brzog i sporog napredovanja i ne može se zaustaviti napredovanje bolesti. PB nije bolest opasna po život i nema podataka da je životni vijek bolesnika kraći, već je jednakog trajanja života ostale populacije zbog primjene terapije. Može se javiti kod većine osoba invalidnost u razdoblju od 7 do 10 godina, koja može biti prisutna narednih 20 godina. Vrlo je važna neurorehabilitacija na samom početku bolesti da bi se spriječile daljnje komplikacije koje se mogu javiti s vremenom. PB je bolest koja zahvaća mnoge sustave tijela pa je poželjno da se uz individualan pristup pacijentu, pristupa i na multidisciplinarnan način. Uz neurorehabilitaciju na samom početku bolesti, liječenje se provodi na medikamentan i neurokirurški način.

### 5.1. Medikamentno liječenje

Ovim načinom liječenja se ne otklanjaju simptomi bolesti, već se oni drže pod kontrolom te se usporava progresija bolesti.

Najčešći lijekovi koji se primjenjuju:

- levodopa
- amantadin
- antikolinergici
- agonisti dopamina

**Levodopa** se smatra zlatnim standardom liječenja PB-a jer je jedan od najdjelotvornijih lijekova u liječenju jer nadomješta nedostatak dopamina. Najviše pomaže za rigor i bradikineziju, a najčešće se daje u kombinaciji sa perifernim inhibitorom dekarboksilaze (karbidopa, benzerazid) kako se ne bi prebrzo razgradio pa da što veća količina levodopa dospije do mozga i da se spriječe nuspojave kao što su mučnina i povraćanje, crvenilo lica, aritmije srca. Na početku terapije simptomi PB-a su pod kontrolom, ali njegovom dugotrajnom uporabom koja traje više od pet godina učinak se smanjuje i mogu se razviti neželjene

motoričke oscilacije ili psihijatrijski poremećaji. Primjeri za motoričke oscilacije jesu takozvani „on-off” i „wearing off” učinak ili „end dose” [17].

- „on-off” fenomen – nagla promjena u simptomatologiji, što znači da dolazi do naglog obrata u pokretljivosti od stanja bez simptoma do stanja gdje su uključeni svi simptomi bolesti
- „wearing off” ili „end dose” – padanje djelovanja lijeka prije uzimanja sljedeće doze [17]

## 5.2. Neurokirurško liječenje

Ova metoda liječenja se ne primjenjuje kod svih bolesnika već kod kojih je bolest u naprednoj fazi i kod kojih su primijenjene sve mogućnosti medikamentnog liječenja. Kod takvih bolesnika je vrlo izražen tremor, motoričke oscilacije i diskinezije. Neurokirurško liječenje je kontraindicirano kod bolesnika sa izraženim psihijatrijskim poremećajima (depresija, demencija, anksioznost) [19].

Postupci koji se primjenjuju u neurokirurškom liječenju:

- duboka mozgovna stimulacija (DBS)
- talamotomija
- palidotomija

Duboka mozgovna stimulacija (DBS – *deep brain stimulation*) primjenjuje se individualno kod bolesnika dobrog općeg stanja čija dijagnoza bolesti traje duže od 5 godina te pokazuju dobro reagiranje na levodopu. DBS omogućuje električnu stimulaciju za blokadu signala u mozgu koji izazivaju motoričke simptome tipične kod PB-a. Zahvat se izvodi kirurškim putem gdje se pulsni generator postavlja potkožno ispod klavikule sa elektrodama koje su implantirane u dijelove mozga koji su odgovorni za kontrolu pokreta (u području talamusa, subtalamičke jezgre i globusa pallidusa). Taj se sustav simbolički naziva „elektrostimulator mozga”. Ova metoda ima velik utjecaj na kvalitetu života bolesnika jer je poboljšava za oko 40%, smanjuje trajanje *off* perioda za 68,2% i diskinezije za 69,1%. Nuspojave koje su se pojavile u malom broju populacije jesu: suicidalno ponašanje u 0,5 – 2%, depresija u 1,5 – 25%, halucinacija, kognitivna disfunkcija i hipomanija u 4 – 15%, moždana krvarenja u 3,9%, inekcije u 1,6% [2, 10]



*Slika 5.2.1. Prikaz duboke mozgovne stimulacije (DBS)*

(izvor: <https://repozitorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef%3A4000/datastream/PDF/view>)

Talamotomija je vrsta kirurškog zahvata kod kojeg se prekidaju sveze talamičkih neurona. U talamus postavlja uska žica čiji se vrh zagrije da se mali dio tkiva u talamusu spali. Ova se metoda koristi za smanjenje tremora i koristi se samo za jednu stranu tijela.

Palidotomija je kirurški postupak unilateralnog stereotaktičkog prekidanja sveza *globusa pallidusa*. Smanjuju se diskinezije i može pomoći kod kognitivnih sposobnosti, no može doći do trajnog gubitka govora [19].

### **5.3. Komplikacije u liječenju**

Moguće su i pojave komplikacija u liječenju PB-a, a najčešće su one kod liječenja levodopom. Nastaju diskinezije, pa se mora smanjiti doza lijeka, a bolesnici su najčešće kandidati za neurokirurško liječenje. Kod liječenja agonistima dopamina javljaju se halucinacije i delirij (oblik poremećaja svijesti i poremećaj doživljavanja okoline i samoga sebe). U slučaju pojave komplikacija mora se ukinuti konzumacija tog lijeka ili promjena terapije [19].

## 7. Fizioterapeutska procjena

Prije planiranja terapije za pacijenta važno je procijeniti njegovo stanje na samom početku da bi mu se na adekvatan način provela rehabilitacija. Procjena pacijenta oboljelog od PB-a počinje od samog ulaska u prostoriju u kojoj se provodi rehabilitacija pacijenta. Fizioterapeut promatra na koji način pacijent ulazi u prostoriju, da li ulazi sam ili uz pratnju, da li koristi pomagalo kao što je hodalica, štake i sl. Potrebno je obratiti pozornost na pacijentov hod, fizičku formu, opće stanje u kojem se nalazi te ekspresije lica. Nakon toga, fizioterapeut se može koristiti prema S.O.A.P. modelu planiranja [21].

- S (subjektivne informacije) – prikupljaju informacije razgovorom s pacijentom (uzimanje anamneze), prikupljaju se opće informacije o bolesniku (dob, spol, zanimanje), koje tegobe i poteškoće osjeća, da li uzima kakve lijekove, razgovara se i s pacijentovom obitelji te se utvrđuje socijalni status pacijenta.
- O (objektivne informacije) – prikupljaju se informacije kroz opservaciju, palpaciju i određene testove i mjerenja. Opservacija služi za prikupljanje informacija o općem stanju pacijenta, kakva mu je pokretljivost, orijentacija u prostoru, promatra se postura tijela iz prednjeg, bočnog i stražnjeg gledišta, kada su počele poteškoće, pri kojim se pokretima javljaju, u koje doba dana i sl. Palpacijom se ispituje stanje kože, potkožnog tkiva, mišića i tetiva. Na kraju fizioterapeut provodi testove i mjerenja, bitno je obratiti pozornost da se test uvijek odvija u isto doba dana, u istoj prostoriji, nakon uzimanja potrebnih medikamenata i uvijek s istim pomagalima.
- A (analiza) – na temelju subjektivnog i objektivnog pregleda treba vidjeti odstupanja na koje fizioterapija može djelovati, odnosno interpretiraju se rezultati pregleda.
- P (plan) – na temelju utvrđivanja problema, sastavlja se plan terapije koji mora imati cilj terapije, mjesto i vrijeme, učestalost, potrebnu opremu [20].

### 7.1. Testovi motoričkih sposobnosti

Motoričke sposobnosti su sposobnosti provođenja pokreta kao što su svakodnevne aktivnosti, aktivnosti slobodnog vremena, sportskih aktivnosti, aktivnosti specifičnih ili specijalnih zanimanja ili aktivnosti hobija [30]. Motoričke vještine ili motoričke sposobnosti odnose se na sposobnost tijela da upravlja procesom kretanja. Naime, za izvođenje motoričkih vještina, mozak, mišići i živčani sustav osobe moraju raditi zajedno. Motorička koordinacija osobe

određena je time koliko je dobro osoba sposobna izvršiti željenu funkciju kada koristi te određene motoričke vještine. Primjeri motoričkih vještina uključuju sposobnost praćenja kretanja predmeta očima, ravnotežu na jednoj nozi ili penjanje stepenicama [31].

#### 7.1.1. Test ravnoteže

- **Test „ustani i idi” s vremenskim ograničenjem (Timed Up and Go test)** – mjeri se u kojem će se vremenu bolesnik ustati s naslonjača, prohodati udaljenost od tri metara, okrenuti se i vratiti do naslonjača i sjesti [20].
- **Funkcionalni test dosega** – bolesnik stoji okrenut bočno prema zidu 30 sekundi bez da se pridržava, zatim flektira ruku do 90 stupnjeva (paralelno s podom) te se na centimetarskoj traci u visini ramena odredi početni položaj ruke. Nakon toga, rukom i cijelo tijelo pomiče prema naprijed na fiksnoj bazi oslonca bez da iskorači. Udaljenost mora iznositi što više od početne vrijednosti [20].
- **Berg skala ravnoteže** – u ovom se testu vrše funkcionalni zadaci kao što su: uspravljanje, sjedenje, stajanje na različitoj bazi oslonca, posezanje ruke naprijed, okretanje natrag i za 360 stupnjeva, podizanje predmeta s poda. Svaki zadatak se ocjenjuje s ocjenom od 0 do 4, a maksimalno je moguć rezultat od 56 bodova [20].

#### 7.1.2. Test koordinacije

- kontakt nosa i bolesnikovog kažiprsta
- kontakt bolesnikovog kažiprsta s nosom i prstom ispitivača
- kontakt bolesnikovog kažiprsta s kažiprstom ispitivača
- supinacija i pronacija podlaktice uz povećanje brzine pokreta [20]

#### 7.1.3. Test hoda

- Test hoda na 10 metara – bolesnik mora prehodati deset metara, no mjeri se udaljenost od drugog do osmog metra. Izvodi se šest puta, tri puta normalnom brzinom i tri puta najvećom mogućom brzinom. Za svaku mjeru se uzima srednja vrijednost.
- dvominutni test – mjeri se udaljenost koju bolesnik može prehodati u dvije minute [20].

## 8. Terapijske vježbe

Na početku bolesti, važno je da je bolesnik što aktivniji i da redovno obavlja sve svakodnevne aktivnosti jer kako se bolest razvija, mišići postaju sve neaktivniji, što rezultira smanjenjem radne sposobnosti. Terapijsko vježbanje pozitivno djeluje na funkciju mišića, pokretljivost udova i cijelog tijela, postizanju kondicije, vježbanje hoda kvalitetno utječu na brzinu hodanja i dužina koraka [21].

### 8.1. Vježbe istezanja

Vježbe istezanja kod osoba koje boluju od PB-a najviše se koriste za istezanje mišića koji su najviše skraćeni i napeti. Kod takvih bolesnika to su najviše fleksori trupa, ruku i nogu. Ove vježbe se najviše koriste za sprječavanje kontraktura, povećanje opsega pokreta i opuštanje mišića, a bolesnikova fleksibilnost se povećava što znači da se u jednom zglobu ili više zglobnih sustava povećava sposobnost izvođenja pokreta [20].

Primjer vježbi istezanja:

- **hvata lakta** – raskoračni stav, jednom rukom uhvatiti drugu te laganim pritiskom gurati prema dolje i natrag, ovom vježbom isteže se triceps nadlaktice



Slika 8.1.1. Prikaz vježbe hvata lakta

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

- **otklon u jednu stranu** – raskoračni stav, jednom rukom uhvatiti zapešće druge ruke te otklon u stranu suprotno od ruke koja se povlači, ovom vježbom istežu se mišići trupa i ruku



Slika 8.1.2. Prikaz vježbe otklona u stranu

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

- **privlačenje noge** – u ležećem položaju, privlači se jedna noga prema prsima, druga je flektirana u koljenu na podlozi, ovom vježbom isteže se lumbalni dio kralježnice i gluteus



Slika 8.1.3. Prikaz vježbe privlačenja noge

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

## 8.2. Vježbe disanja

Najvažniji inspiratorni mišić je dijafragma (ošit) koji odvaja grudnu i trbušnu šupljinu, a pokreće se širenjem i sužavanjem prsnog koša. Osim dijafragme ovakvim vježbama osnažuju se i mišići grudnog koša, donjeg trbuha i srca. Inspiririj (udisaj) je važno usredotočiti prema prsnoj šupljini, snažno i duboko disanje dobro je za jačanje vanjskih mišića trupa. Faza ekspiririja (izdisaja) mora biti dvostruko duža od faze inspiririja kod ovakvih vježbi.

Primjer vježbi disanja u stojećem položaju:

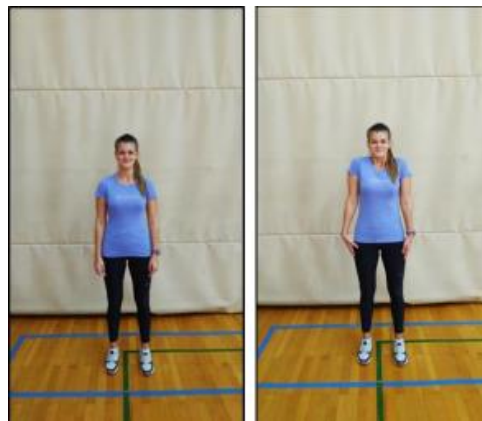
- **uzručenje** – raskoračni stav, podizanje ruku i udah na nos, stajanje na prste te vraćanje u početni položaj uz izdah na usta



*Slika 8.2.1. Prikaz vježbe uzručenja*

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

- **podizanje ramena** – raskoračni stav, podizanje ramena uz udah na nos, zatim spuštanje uz izdah na usta



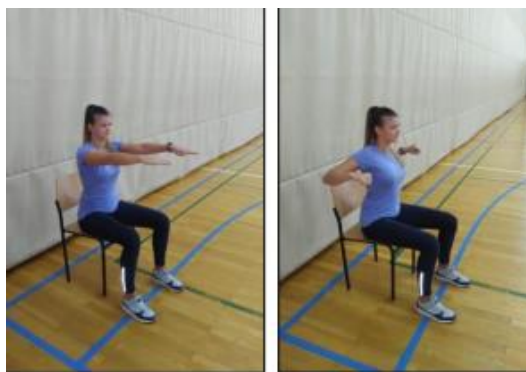
*Slika 8.2.2. Prikaz vježbe podizanja ramena*

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

Primjer vježbi disanja u sjedećem položaju:

- **spajanje lopatica** – trup je uspravan na stolici, ruke su u predručanju, udah je na nos, lopatice se spajaju te vraćanje u početni položaj uz izdah na usta





Slika 8.2.3. Prikaz vježbe spajanja lopatica

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

- **pritisak dlanova ispred grudnog koša** – trup je uspravan na stolici, dlanovi su spojeni ispred grudi, udah na nos kod pritiska dlanova, izdah na usta kod opuštanja



Slika 8.2.4. Prikaz vježbe pritiska dlanova ispred grudnog koša

(izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/kif%3A157/datastream/PDF/view>)

### 8.3. Vježbe jačanja

Smanjena i otežana aktivnost kod osoba oboljelih od PB-a uzrokuje smanjenje snage nogu i mišića nogu što može prouzročiti smanjenje brzine hoda i veći rizik od pada bolesnika. Najviše su pogođeni ekstenzori leđa i vrata zbog fleksijskog položaja te se zbog toga bolesnici naginju na jednu stranu. Vježbama jačanja povećava se mišićna snaga, a vježbe se mogu izvoditi opterećenjem vlastitoga tijela, pomoću utega ili trake. Jačanjem mišića ramenog pojasa, ruku, stabilizatora trupa i mišića ekstenzora trupa i udova smanjuje se mogućnost da se pojavi kontraktura [22].

Primjer vježbi za jačanje:

- **čučnjevi sa stolicom** – stopala su u širini kukova, ustajanje sa stolice udahom na nos, spuštanje na stolicu izdahom na usta.



*Slika 8.3.1. Prikaz čučnjeva sa stolicom*

(izvor: [https://www.apdaparkinson.org/uploads/files/Be-Active-Book\\_For-Web-90o.pdf](https://www.apdaparkinson.org/uploads/files/Be-Active-Book_For-Web-90o.pdf))

- **podizanje kukova** – u ležećem položaju koljena su savijena, ruke uz tijelo, kukovi se podižu uz udah na nos, vraćanje u početni položaj uz izdah na usta



*Slika 8.3.2. Prikaz vježbe podizanja kukova*

(izvor: [https://www.apdaparkinson.org/uploads/files/Be-Active-Book\\_For-Web-90o.pdf](https://www.apdaparkinson.org/uploads/files/Be-Active-Book_For-Web-90o.pdf))

- **rotacija kukova** – koljena i kukovi su flektirani u liniji sa stopalima, podiže se jedno koljeno uz udah na nos, a spušta se uz izdah na usta



Slika 8.3.3. Prikaz vježbe rotacije kukova

(izvor: [https://www.apdaparkinson.org/uploads/files/Be-Active-Book\\_For-Web-90o.pdf](https://www.apdaparkinson.org/uploads/files/Be-Active-Book_For-Web-90o.pdf))

Navedenim vježbama jačaju se mišići nogu koji pomažu u ustajanju sa stolice, penjanju stubama te mišići kukova koji pomažu kod stabilizacije hoda.

#### 8.4. Vježbe koordinacije

Koordinacija je sposobnost pomicanja tijela, tj. aktivacije (svjesno ili nesvjesno) pravih mišića za određene pokrete na pravi način u prostoru i vremenu na naredbe mozga uz očuvanje ravnoteže. Kod PB-a veza između mišića i mozga je narušena pa je samim time smanjena i brzina, fluidnost i spretnost pokreta da bi tijelo moglo na adekvatan način reagirati na spontane tjelesne situacije. Dobra koordinacija ovisi o komunikaciji mozga i mišića, a za kvalitetno izvođenje svakodnevnih navika uz koordinaciju, mišićna snaga, izdržljivost i dostatni tjelesni kapacitet su osnova za pravilno funkcioniranje [23].

Primjer vježbi za koordinaciju:

- **čučanj u lijevu ili desnu stranu** – radi se čučanj, no uz naredbu da li će biti u lijevu ili desnu stranu



*Slika 8.4.1. Prikaz vježbe čučnja u lijevo ili desno*

(izvor: <https://www.acefitness.org/resources/pros/expert-articles/5984/coordination-exercises-for-active-aging-clients/>)

- **hodaj, bacaj i hvataj** – fizioterapeut i bolesnik međusobno se dodaju lopticom odbijajući je u pod



*Slika 8.4.2. Prikaz vježbe hodaj, bacaj i hvataj (izvor:*

*<https://www.acefitness.org/resources/pros/expert-articles/5984/coordination-exercises-for-active-aging-clients/>)*

## 9. Fizioterapijski postupci

Fizikalna terapija se provodi u procesu rehabilitacije bolesnika, a plan se sastavlja nakon prikupljenih podataka o bolesniku. Raznim oblicima fizikalne terapije bolesniku se poboljšava kvaliteta života i olakšava svakodnevnica.

### 9.1. Elektroterapija

Elektroterapija podrazumijeva direktnu primjenu električne energije u cilju izlječenja. Kategorizira se prema smjeru i frekvenciji struje, a u rehabilitacijskom procesu najčešće se koristi interferentna struja i TENS. Interferentna struja je kontraindicirana kod PB-a jer su živčani završetci već narušeni, a interferentnom strujom bi se još više inervirali. TENS pomaže u ostvarivanju lokalne neosjetljivosti (elektroanalgezija), poboljšava mobilnost i cirkulaciju te se još mogu primijeniti i galvanske kupke u kadicama [24].

### 9.2. Masaža

Masažu definiramo kao sustavnu manipulaciju mekih tkiva u svrhu terapije tj. liječenja, a to je jedna od najstarijih postupaka. Ima refleksne, mehaničke, psihološke učinke na osobe koje boluju od PB-a [25].

Učinci masaže na tijelo:

- smanjenje spazma mišića
- smanjenje bolne osjetljivosti mišića
- smanjenje laktata
- povećanje izdržljivosti mišića
- povećanje cirkulacije
- kvalitetniji san

### 9.3. Bobath

Bobath je neurorazvojni pristup koji je koristi kod pacijenta koji imaju neurološka oboljenja (PB, moždani udar, multipla skleroza i sl.) i oštećenja (traume i tumori na mozgu hipoksična oštećenja mozga i sl.).

Bobath terapijom bolesniku se pristupa na holistički način jer se na njega gleda kao na pojedinca, a temelji se na ponovnom učenju pokretanja i držanja tijela. Cilj terapije je poboljšati obavljanje dnevnih aktivnosti i funkcionalnost bolesnika u najvećoj mogućoj mjeri jer svaki čovjek može iskoristiti svoj potencijal za poboljšanje kretanja koristeći metode koje najbolje odgovaraju njegovim motoričkim sposobnostima.

Terapeut i bolesnik zajedno surađuju, terapeut ga jasnim informacijama uči ponovnom ili poboljšanju izvođenja pokreta, tj. terapeut vodi sam pokret dok bolesnik nastoji osjetiti primljenu informaciju i točno i što preciznije izvesti pokret [33].

### 9.4. PNF

PNF punim nazivom glasi proprioceptivna neuromuskularna facilitacija. Definira se kao manualna tehnika čiji je princip usmjeren na poboljšanje funkcionalne aktivnosti kod koje fizioterapeut procjenjuje i analizira pokret bolesnika te facilitira svrsishodniji, usmjereniji i funkcionalniji pokret. PNF pristup pacijentu je strogo individualan te se fizioterapeut fokusira na davanje maksimalnog otpora na jake skupine mišića ili na zdrave grupe kontralateralne strane te se preko trodimenzionalnog pokreta facilitiraju slabije skupine mišića. Temelji se na jačanju bolesnikovih sposobnosti, smanjenju boli, poticanju rada mišića i ponovnom učenju pokreta i aktivnosti svakodnevnice za postizanje funkcionalne razine da bi bolesnik bio u cijelosti zadovoljen [28].

Značenje imena je sljedeće:

- proprioceptivna – upotrebljava podražaj proprioceptora (osjetilna tjelešca u ligamentima, tetivama, mišićima i zglobojnoj čahuri) i eksteroreceptora (osjetilna tjelešca koja komuniciraju s okolinom za vid, sluh, opip)
- neuromuskularna – povezanost između živca i mišića
- facilitacija – olakšanje i vođenje pokreta

PNF ima dobar utjecaj kod neuroloških oboljenja, a kod osoba s dijagnozom PB-a ima iznimno dobar utjecaj kod postizanja bolje ravnoteže i hoda [28].

## **9.4. Rekreativne aktivnosti**

Rekreativne aktivnosti koje se preporučaju za osobe s PB-om su Cueing, TaiChi metoda, ples poput tanga i sl. Ples kao što je tango povećava funkcionalnu mobilnost i ravnotežu, obuhvaća velike amplitude pokreta, početke, okrete, stanke, prebacivanje težine, stajanje na jednoj nozi, hodanje unatrag te je najbolja metoda za socijalizaciju bolesnika [32].

### **9.4.1. Cueing**

Ovom metodom se vanjskim znakovima dobivaju vremenski ili prostorni podražaji usklađeni s kretanjem. Poboljšava kvalitetu kretanja pomoću alternativnih sredstva za vođenje pokreta. Vanjski znakovi koji služe za dobivanje pokreta mogu biti vizualne, taktilne ili auditivne informacije koje potiču ritmičke kretnje. Primjer ove metode jest slušanje omiljene glazbe uz istovremeno hodanje uz ritam [34].

### **9.4.2. TaiChi**

TaiChi je kineska metoda vježbanja koja uključuje nježne, spore, umirujuće pokrete da bi se inicirala unutarnja životna energija „Chi“. Ova metoda pomaže u redukciji stresa, poboljšavanju ravnoteže i posturalne stabilnosti. U bolesnika s PB-om znatno pomaže kod poboljšanja ravnoteže, fleksibilnosti i opuštenosti cijelog tijela. Nazvana je još „Elikzir mladosti“, u svijetu je vrlo popularan oblik rekreacije te se koristi u mnogim ustanovama za izlječenje bolesti [26].

## 10. Prognoza

Prognoza bolesti je individualna i kod svakog bolesnika napreduje na drugačiji način. Kroz sedam do deset godina se kod većine bolesnika razvija nekakav oblik onesposobljenja, dok s druge strane kod nekih bolesnika razvije tek blagi oblik onesposobljenja, a boluju dvadeset godina. Poteškoćama hoda najčešće nastaje invalidnost jer je obrazac hoda poremećen. Većina bolesnika nakon terapije levodopom nakon dvije do pet godina počinje osjećati opadanje njegovog učinka pa se javlja tzv. „on-off fenomen“. Međutim, redovitom i adekvatnom fizikalnu i medikamentnom terapijom, bolest se održava pod kontrolom te je životni vijek očekivan kao i kod ostatka zdrave populacije [6].



## 11. Zaključak

Parkinsonova bolest jedna je od najčešćih neurodegenerativnih bolesti koja u velikoj mjeri otežava bolesnikov život. Uzrok nije istražen u potpunosti, no smatra se da nastaje međusobnom interakcijom okolišnih i genskih čimbenika. Uzimanjem medikamentozne terapije koja drži bolest pod kontrolom, simptomi bolesti progrediraju. Bez obzira što je bolest neizlječiva, životni vijek je otprilike jednak kao i kod zdrave populacije, no razlikuje se u kvaliteti života. Fizioterapija i terapijsko vježbanje imaju veliku ulogu kod PB-a. Usporava se progresija bolesti te se raznim vježbama povećava funkcionalnost bolesnika, poboljšava se kondicija i fizički kapacitet oboljelog. Osim toga, bolesnika se mora educirati o bolesti, načinu samostalnog zbrinjavanja i liječenja i načinu kako bi surađivao sa fizioterapeutom. Međutim, osim edukacije bolesnika vrlo je bitna edukacija bolesnikove obitelji kako bi i oni sudjelovali u postupku rehabilitacije jer ipak je obitelj bolesnikova najveća podrška.

## 12. Literatura

- [1] S. Tomić: Parkinsonova bolest, Priručnik za bolesnike, Osijek, 2016.
- [2] K. Kampić, V. Vuletić, D. Chudy: Duboka mozgovna stimulacija – prijeoperacijska priprema i procjena pacijenata s Parkinsonovom bolešću, <https://hrcak.srce.hr/file/365324>, dostupno 24.5.2023.
- [3] V. S. Moder: Parkinsonova bolest i parkinsonizam, Beograd, 1998.
- [4] F. Paulsen, J. Waschke: Sobotta: Atlas anatomije čovjeka, Naklada Slap, 3. hrvatsko izdanje
- [5] K. Poeck: Neurologija, Školska knjiga, Zagreb, 2000.
- [6] V. Demarin, Z. Trkanjec: Neurologija za stomatologe, Medicinska naklada, Zagreb 2008.
- [7] Z. Poljaković: Utjecaj tjelesne aktivnosti na neuroplastičnost mozga i neurorehabilitaciju nakon moždanog udara, <https://hrcak.srce.hr/file/330722>, dostupno 8.8.2023.
- [8] D. Božidević, V. Birnar, Z. Brzović, N. Zurak: Neurologija, Školska knjiga, Zagreb, 2000.
- [9] M. Relja: Parkinsonova bolest - etiologija, dijagnostika i liječenje, <https://hrcak.srce.hr/file/31764>, dostupno 8.8.2023.
- [10] V. Vuletić: Parkinsonova bolest – nove spoznaje, <https://hrcak.srce.hr/file/316408>, dostupno 8.8.2023.
- [11] M. A. Hernan, S. M. Rueda-de Castro, G. A. Colditz, F. E. Speizer, A. Ascherio: Cigarette smoking and the incidence of Parkinson's disease in two prospective studies, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11761476/>, dostupno 8.8.2023.
- [12] <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/neurologija/diskinezije-i-bolesti-malog-mozga/parkinsonova-bolest>, dostupno 11.8.2023.
- [13] B. Barac i suradnici: Neurologija, Naprijed, Zagreb, 1992.
- [14] V. Brinar, Z. Brzović, N. Zurak: Neurološka propedeutika, Zrinski, Čakovec, 1999.
- [15] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Parkinsonova\\_bolest](https://hr.wikipedia.org/wiki/Parkinsonova_bolest), dostupno 16.8.2023.
- [16] [https://www.cybermed.hr/clanci/parkinsonova\\_bolest](https://www.cybermed.hr/clanci/parkinsonova_bolest), dostupno 16.8.2023.
- [17] V. Brinar: Neurologija za medicinare, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.

- [18] I. Kuzman, I. Puljiz: Protuvirusni lijekovi i liječenje influence, <https://hrcak.srce.hr/clanak/114820>, dostupno 18.8.2023.
- [19] Kešelj M.: Neurokirurško liječenje Parkinsonove bolesti. Diplomski rad, Zagreb: Medicinski fakultet, 2014.
- [20] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2017.
- [21] Z. Trkanjec: Tjelesna aktivnost i Parkinsonova bolest, <https://hrcak.srce.hr/file/330724>, dostupno 18.8.2023.
- [22] E. Ch. Wolters, H. Braak: Parkinson's disease: premotor clinico-pathological correlations, <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1045.995&rep=rep1&type=pdf>, dostupno 20.8.2023.
- [23] L. Bobić Lucić, A. Lucić: Koordinacija i koordinacijske sposobnosti u rehabilitaciji, <https://hrcak.srce.hr/en/file/341301>, dostupno 20.8.2023
- [24] M. Ivanković: Elektroterapija perifernih kljenuti – primjena dosadašnjih i novih oblika struje, <https://hrcak.srce.hr/file/209623>, dostupno 20.8.2023.
- [25] B. Ćurković: Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- [26] [https://www.parkinson.org/sites/default/files/Fitness\\_Counts.pdf](https://www.parkinson.org/sites/default/files/Fitness_Counts.pdf), dostupno 20.8.2023.
- [27] Parkinsonova bolest prof. dr. Zlatko Trkanjac KB Sestre milosrdnice, [https://www.cybermed.hr/clanci/parkinsonova\\_bolest](https://www.cybermed.hr/clanci/parkinsonova_bolest), dostupno 28.8.2023.
- [28] M. Pavlović: PNF – Specijalne tehnike, <https://hrcak.srce.hr/file/211463>, dostupno 29.8.2023.
- [29] V. Demarin, S. Mohorović, R. Bene, Neuroplasticity, Periodicum biologorum 2014. Vol.116, No 2
- [30] O. Rađenović, I. Jurak: Osnove motoričkih transformacija, Zagreb, 2015.
- [31] D.L. Gallahue, I. Donnelly (2003). Developmental physical education for all children. Champaign: Human kinetics
- [32] <https://www.parkinsonnet.nl/wp-signup.php?new=www.parkinsonnet.info>, dostupno 28.8.2023.

[33] S. Briski: Bobath koncept, <https://hrcak.srce.hr/file/404267>, dostupno 28.8.2023.

[34] Žuljević Escobar, S.: Rehabilitacija oboljelih od Parkinsonove bolesti. Završni rad, Split: Sveučilište u Splitu, 2017.

## Popis slika

- [1] Slika 2.1. Prikaz građe bazalnih ganglija – 3. str
- [2] Slika 2.2. Prikaz ekstrapiramidnog sustava sa njegovim putevima (retikulospinalni put, vestibulospinalni put, tektospinalni put i rubrospinalni put) – 4. str
- [3] Slika 3.1.1. Prikaz mikrografije – 8. str
- [4] Slika 3.1.2. Prikaz rukopisa 2018. godine – 9. str
- [5] Slika 3.1.3. Prikaz rukopisa 2023. godine – 9. str
- [6] Slika 3.1.2.1. Prikaz fleksijskog držanja tijela – 10. str
- [7] Slika 5.2.1. Prikaz duboke mozgovne stimulacije (DBS) – 16. str
- [8] Slika 8.1.1. Prikaz vježbe hvata lakta – 19. str
- [9] Slika 8.1.2. Prikaz vježbe otklona u stranu – 20. str
- [10] Slika 8.1.3. Prikaz vježbe privlačenja noge – 20. str
- [11] Slika 8.2.1. Prikaz vježbe uzručenja – 21. str
- [12] Slika 8.2.2. Prikaz vježbe podizanja ramena – 21. str
- [14] Slika 8.2.3. Prikaz vježbe spajanja lopatica – 22. str
- [15] Slika 8.2.4. Prikaz vježbe pritiska dlanova ispred grudnog koša – 22. str
- [16] Slika 8.3.1. Prikaz čučnjeva sa stolicom – 23. str
- [17] Slika 8.3.2. Prikaz vježbe podizanja kukova – 23. str
- [18] Slika 8.3.3. Prikaz vježbe rotacije kukova – 24. str
- [19] Slika 8.4.1. Prikaz vježbe čučnja u lijevo ili desno – 25. str
- [20] Slika 8.4.2. Prikaz vježbe hodaj, bacaj i hvataj – 25. str

## **Popis tablica**

[1] Tablica 3.1.1. Hoeh-Yahrova ocjenska ljestvica za procjenu stadija bolesti – 7. str

# Sveučilište Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER

## IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANA KEDMENEK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA FRIOTERAPIJA KOD OSOBA OBOLJELIH OD PARKINSONOVE BOLESTI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Ana Kedmenec  
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.