

# Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti

---

Tuksar, David

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:610895>

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

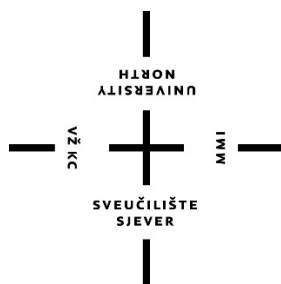
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

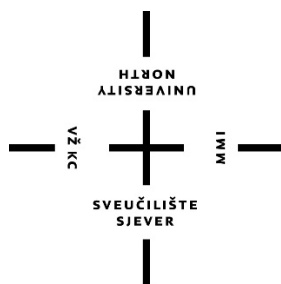
**Završni rad br. 057/FIZ/2021**

**Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od Parkinsonove  
bolesti**

**David Tuksar, 3223/336**

Varaždin, rujan 2021. godine





# **Sveučilište Sjever**

**Odjel za Fizioterapiju**

**Završni rad br. 057/FIZ/2021**

## **Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti**

**Student**

David Tuksar, 3223/336

**Mentor**

Jasminka Potočnjak, mag. physioth.

Varaždin, rujan 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	David Tuksar	JMBAG	0336028927
DATUM	2.9.2021.	KOLEGIJ	Fizioterapija u reumatologiji
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy approach in people with Parkinson's disease		
MENTOR	Jasminka Potočnjak, mag.physioth.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc.Filipec Manuela, predsjednik		
	2. Jasminka Potočnjak, mag.physioth., pred., mentor		
	3. izv.prof.dr.sc. Hrvoje Hećimović, član		
	4. Nikolina Zaplatić Degač, mag.physioth. pred., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	057/FIZ/2021
OPIS	<p>Parkinsonova bolest je teška neurodegenerativna bolest i u velikoj mjeri otežava život oboljelih. Njen uzrok nastanka je nepoznat, ali se smatra da nastaje interakcijom genskih te okolišnih čimbenika. Životni vijek ljudi sa dijagnosticiranom Parkinsonovom bolešću gotovo pa je jednak kao i kod zdravih, ali se kvaliteta života uvelike razlikuje. Unatoč tome što danas postoji velik broj lijekova koji izvršno kontroliraju simptome bolesti, ona nije izlječiva te njezinim napretkom prestaje djelovanje medikamentozne terapije i samim time dolazi do pogoršanja simptoma. U usporavanju progresije bolesti veliku ulogu ima fizioterapija. Nakon točno postavljene dijagnoze, nakon uzimanja točne anamneze te provedbe fizikalnog ispitivanja počinje se primjenjivati fizikalna medicina i rehabilitacijski postupci. Isključivo taj proces vodi bolesniku brzom izlječenju i rehabilitaciji. Cilj rehabilitacije je u najvećoj mogućoj mjeri osposobiti bolesnika od Parkinsonove bolesti te ga pripremiti za samostalnost u svakodnevnim aktivnostima, preko edukacije i programa medicinske rehabilitacije, a uz podršku pacijentove obitelji. Od fizioterapijskih procesa u liječenju vrlo bitnu ulogu ima kineziterapija te se primjenjuju vježbe jačanja, koordinacije, ravnoteže, disanja te vježbe istezanja. Vježbanje je iznimno važno jer je dokazano da usporuje progresiju bolesti, povećava funkcionalnost pacijenta u svakodnevnom životu, te pacijent prilikom vježbanja sudjeluje u motoričkom učenju. Od ostalih postupaka mogu se koristiti elektroterapija, medicinska masaža, PNF i Bobath koncept. Redovitim i pravilnim vježbanjem, uporabom fizioterapijskih postupaka, život bolesnika oboljelog od Parkinsonove bolesti postaje kvalitetniji.</p>

ZADATAK URUČEN

08.09.2021



Jasminka Potočnjak

## **Predgovor**

Zahvalio bih se mojoj obitelji koji su mi omogućili ovo obrazovanje, na njihovom ukazanom povjerenju i moralnoj podršci. Hvala mojim prijateljima i kolegama. Posebno se želim zahvaliti mentorici Jasminki Potočnjak, mag. physioth. na dostupnosti, idejama, savjetima i ostaloj potrebnoj pomoći tijekom izrade završnog rada.

## Sažetak

Parkinsonova bolest predstavlja progresivni poremećaj koji je označen određenim patološkim promjenama i kliničkom slikom. Glavni simptomi ove bolesti su hipokinezija, rigor, tremor koji je prisutan u mirovanju, gubitak posturalnih refleksa, rjeđe je vidljiva hipofonija i dizartija. Uz glavne simptome javlja se cijeli niz nemotoričkih simptoma poput: bolova, osjetnih smetnji, anksioznost, depresija, poremećaj spavanja, prisutna su i kognitivna oštećenja te autoimune disfunkcije (osjećaj nedovoljnog pražnjenja mjehura, prekomjerno znojenje, opstipacija). Dijagnoza PB-a se postavlja isključivo klinički, na temelju kliničkog nalaza jer ne postoje određene metode koje se koriste za dijagnosticiranje bolesti. Zbog toga, potreban je precizan neurološki pregled te obrada koja bi pomogla u dijagnosticiranju bolesti. Kod liječenja PB-a bitno je da se svakom bolesniku pristupi individualno, bez obzira o dobi bolesnika i u kojem stadiju se bolest nalazi. Kod liječenja PB-a vrlo je bitan i potreban multidiscipliniran pristup pošto je riječ o bolesti koja zahvaća brojne sustave. Liječenje se svodi na medikamentno (farmakološko) i neurološko te je od velikog značaja kompleksna neurorehabilitacija s kojom se počinje odmah od početka nakon dijagnosticiranja bolesti. Neurorehabilitacijom se ublažuju i preveniraju komplikacije koje mogu nastati i poticati redukcijske te kompenzacijske mehanizme i neuroplasticitet. Fizioterapija i fizioterapijski procesi imaju veliku ulogu u liječenju PB-a. Nakon točno postavljene dijagnoze, nakon što se uzme točna anamneza te provede fizikalno ispitivanje počinje se primjenjivati fizikalna medicina i rehabilitacijski postupci. Isključivo taj proces vodi bolesnikovu brzom izlječenju i rehabilitaciji. Glavna svrha rehabilitacije je u najvećoj mogućoj mjeri osposobiti bolesnika od PB-a te ga pripremiti za samostalnost u svakodnevnim aktivnostima, preko edukacije i programe medicinske rehabilitacije, a uz podršku pacijentove obitelji. Od fizioterapijskih procesa u liječenju vrlo bitnu ulogu ima kineziterapija te se primjenjuju vježbe jačanja, koordinacije, ravnoteže, disanja te vježbe istezanja. Od ostalih postupaka mogu se koristiti elektroterapija, medicinska masaža, PNF i Bobath koncept.

**Ključne riječi:** Parkinsonova bolest, dopamin, fizioterapija, terapijske vježbe

## Summary

Parkinson's disease is a progressive disorder that is marked by certain pathological changes and the clinical picture. The main symptoms of this disease are hypokinesia, rigor, tremor that is present at rest, loss of postural reflexes, hypophony and dysarthria are less common. In addition to the main symptoms, there are a number of non-motor symptoms such as: pain, sensory disturbances, anxiety, depression, sleep disorders, cognitive impairment and autoimmune dysfunction (feeling of insufficient bladder emptying, excessive sweating, constipation). The diagnosis of PD is made exclusively clinically, based on the clinical finding because there are no specific methods used to diagnose the disease. Therefore, a precise neurological examination and treatment is needed to help diagnose the disease. In the treatment of PD, it is important that each patient is approached individually, regardless of the patient's age and stage of the disease. A multidisciplinary approach is very important and necessary in the treatment of PD, as it is a disease that affects many systems. Treatment is reduced to medication (pharmacological) and neurological, and complex neurorehabilitation is of great importance, which is started immediately from the beginning after the diagnosis of the disease. Neurorehabilitation alleviates and prevents complications that can occur and encourages reduction and compensation mechanisms and neuroplasticity. Physiotherapy and physiotherapy processes play a major role in the treatment of PD. After the correct diagnosis is made, after the correct anamnesis is taken and a physical examination is performed, physical medicine and rehabilitation procedures are applied. This process alone leads to the patient's rapid healing and rehabilitation. The main purpose of rehabilitation is to train the patient with PD as much as possible and prepare him for independence in daily activities, through education and medical rehabilitation programs, with the support of the patient's family. Of the physiotherapeutic processes, kinesitherapy plays a very important role in treatment, and strengthening, coordination, balance, breathing and stretching exercises are used. Other procedures include electrotherapy, medical massage, PNF and the Bobath concept.

**Keywords:** Parkinson's disease, dopamine, physiotherapy, therapeutic exercises



## **Popis korištenih kratica**

<b>PB</b>	Parkinsonova bolest
<b>SŽS</b>	Središnji živčani sustav
<b>STN</b>	Subtalamička jezgra
<b>UPDRS</b>	Jedinstvena ocjenska skala za Parkinsonovu bolest
<b>CT</b>	Kompjuterska tonografija mozga
<b>MR</b>	Magnetska rezonanca
<b>PET</b>	Pozitronska emisijska tomografija
<b>MSA</b>	Multisistemska atrofija
<b>VIM</b>	Ventralna neuromuskularna facilitacija
<b>TENS</b>	Transkutana električna stimulacija živca
<b>MPTP</b>	1-metil-4-fenil-1-2-3-6-tetrahidropiridin
<b>MAO-B</b>	Monoaminooksidaza-B
<b>EEG</b>	Elektroencefalograf
<b>PNF</b>	Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

# Sadržaj

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Građa i funkcija ekstrapiramidnog sustava.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Parkinsonova bolest.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Povijest Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Epidemiologija Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. Etiologija Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4. Patofiziologija Parkinsonove bolesti.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5. Patogeneza Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6. Klasifikacija Parkinsonove bolesti.....</b>	<b>9</b>
<b>3.7. Klinička slika Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>9</b>
3.7.1. Akinetički tremor.....	10
3.7.2. Rigidnost.....	11
3.7.3. Bradikineza (hipokineza ili akineza).....	11
3.7.4. Posturalni poremećaji.....	13
3.7.5. Ostali simptomi Parkinsonove bolesti.....	14
<b>3.8. Dijagnoza kod Parkinsonove bolesti.....</b>	<b>14</b>
3.8.1. Diferencijalna dijagnoza Parkinsonove bolesti.....	17
<b>3.9. Liječenje Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>18</b>
3.9.1. Medikamentozno liječenje Parkinsonove bolesti.....	18
<b>3.9.2. Neurokirurško liječenje Parkinsonove bolesti .....</b>	<b>21</b>
<b>3.9.3. Komplikacije u liječenju Parkinsonove bolesti.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Fizioterapijski pristup u liječenju Parkinsonove bolesti.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1. Procjene stanja pacijenta i mjerenja .....</b>	<b>23</b>
4.1.1. Primjeri testova za mjerenje hoda.....	24
4.1.2. Primjeri testova za testiranje ravnoteže.....	24
4.1.3. Metode mjerenja općenitog fizičkog kapaciteta .....	24
<b>4.2. Fizioterapijski postupci kod Parkinsonove bolesti.....</b>	<b>25</b>
4.2.1. Kineziterapija.....	25
4.2.2. Vježbe jačanja .....	27
4.2.3. Vježbe koordinacije.....	28
4.2.4. Vježbe ravnoteže .....	30
4.2.5. Vježbe disanja.....	30
4.2.6. Vježbe istezanja.....	31
4.2.7. Hod i vertikalizacija.....	32

4.2.8. Elektroterapija .....	33
4.2.9. Medicinska masaža.....	33
4.2.10. PNF i Bobath .....	34
4.2.11. Rekreacijske aktivnosti.....	34
<b>5. Zaključak .....</b>	<b>36</b>
<b>6. Literatura.....</b>	<b>37</b>

# 1. Uvod

Poremećaji pokreta čine niz stanja koji su karakterizirani poteškoćama izvođenja voljnih pokreta i prisutstvom nevoljnih, nekontroliranih pokreta. Poremećaje pokreta dijelimo u dvije glavne skupine: hipokinetičke te hiperkinetičke poremećaje. Hipokinetički poremećaji prepoznatljivi su pojavom redukcije voljne motorike, vidljiva je usporenost u pokretima sa smanjenom amplitudom, pojavljuju se poteškoće prilikom hoda te su prisutni poremećaji posturalnih refleksa. Hiperkinetički poremećaji su karakterizirani pojavom nevoljnih pokreta koji mogu biti spontani ili superponirani na voljnu motoriku. Pod skupinu hiperkineze pripadaju balizam, distonija, koreja, tremor, tik te mioklonizmi. Parkinsonova bolest je bolest koja se svrstava u hipokinetičke poremećaje pokreta.

Parkinsonova bolest (PB) je kronični progresivni neurodegenerativni poremećaj koji zahvaća središnji živčani sustav koji uzrokuje odumiranje stanica koje su zaslužne za izlučivanje dopamina. Nedostatak dopamina uzrokuje smrt živčanih stanica u mozgu i samim time pokreti postaju usporeniji te je oboljeloj osobi potrebno duže vrijeme za obavljanjem željene radnje. Upravo zbog toga, Parkinsonova bolest još je poznata kao bolest poremećaja kretanja jer je to progresivno neurološko stanje koje ograničava sposobnost pokreta, odnosno utječe na moždane centre koji su odgovorni za regulaciju i kontrolu pokreta i time u velikoj mjeri značajno smanjuje kvalitetu života oboljele osobe, na njezin funkcionalni status i invaliditet te njezinu obitelj i čitavu zajednicu. Parkinsonova bolest zajedno sa Alzheimerovom bolesti smatra se jednom od najčešćih neurodegenerativnih bolesti današnjice.

Parkinsonova bolest predstavlja progresivni poremećaj koji je označen određenim patološkim promjenama i kliničkom slikom. Glavni simptomi ove bolesti su hipokinezija, rigor, tremor koji je prisutan u mirovanju, gubitak posturalnih refleksa, rjeđe je vidljiva hipofonija i dizartija [1]. Uz glavne simptome javlja se cijeli niz nemotoričkih simptoma poput: bolova, osjetnih smetnji, anksioznost, depresija, poremećaj spavanja, prisutna su i kognitivna oštećenja te autoimune disfunkcije (osjećaj nedovoljnog pražnjenja mjehura, prekomjerno znojenje, opstipacija).

Parkinsonizam je izraz koji označava simptome sličnima Parkinsonovoj bolesti. Ti simptomi najčešće su izazvani nekim drugim poremećajima. Primjerice, neki lijekovi poput antipsihotika koje koriste psihijatrijski bolesnici za liječenje teških psihičkih bolesti mogu uzrokovati parkinsonizam. Također, lijekovi koji se koriste protiv vrtoglavice ili mučnine te opetovane ozljede glave mogu biti uzrok pojave parkinsonizma. Najčešći uzrok parkinsonizma je Parkinsonova bolest te se naziv PB koristi isključivo za najčešći oblik parkinsonizma koji čini do do 85% parkinsonizma, a riječ je o tzv. idiopatskom parkinsonizmu. Osim primarne

Parkinsonove bolesti, preostalih 15% čine sekundarni parkinsonizam sa poznatom etiologijom i skupina atipičnog parkinsonizma [2].

Vrlo važno je prepoznati rane znakove bolesti kako bi pravovremeno započeo početak liječenja (ponekad je to teško jer danas nije otkriven i ne postoji krvni, a ni laboratorijski test koji dokazano pomaže kod dijagnosticiranja ove bolesti). Ranim početkom liječenja, bolest se uspijeva držati pod kontrolom dugi niz godina i pacijentu značajno pojačava kvalitetu života. Dijagnoza se postavlja isključivo kliničkim načinom na temelju uzete anamneze i kliničkog pregleda. Zbog napretka u medicini i tehnologiji, danas postoji velik broj opcija u liječenju PB-a. Da bi se suzbili simptomi, postoje brojni lijekovi te su u uznapređovaloj fazi sve češći i kirurški zahvati. Vrlo bitno je ne zanemariti povoljan utjecaj redovite tjelovježbe u kojemu fizioterapeut ima ključnu ulogu kako bi na taj način poboljšao samu kvalitetu života bolesnika.

Svrha ovog rada je pobliže objasniti probleme s kojima se nose oboljeli od ove bolesti, ne samo oboljeli već i njihove obitelji. Objasniti simptome, uzroke i mogućnosti liječenja. Podići svijest o ovoj izuzetno složenoj bolesti te navesti važnost multidisciplinarnog pristupa u liječenju: od neurologa, obiteljskog liječnika, psihijatra pa sve do fizijatra i fizioterapeuta koji ima ključnu ulogu kroz vježbe i različite fizioterapijske postupke poboljšati i održati kvalitetu života oboljele osobe.

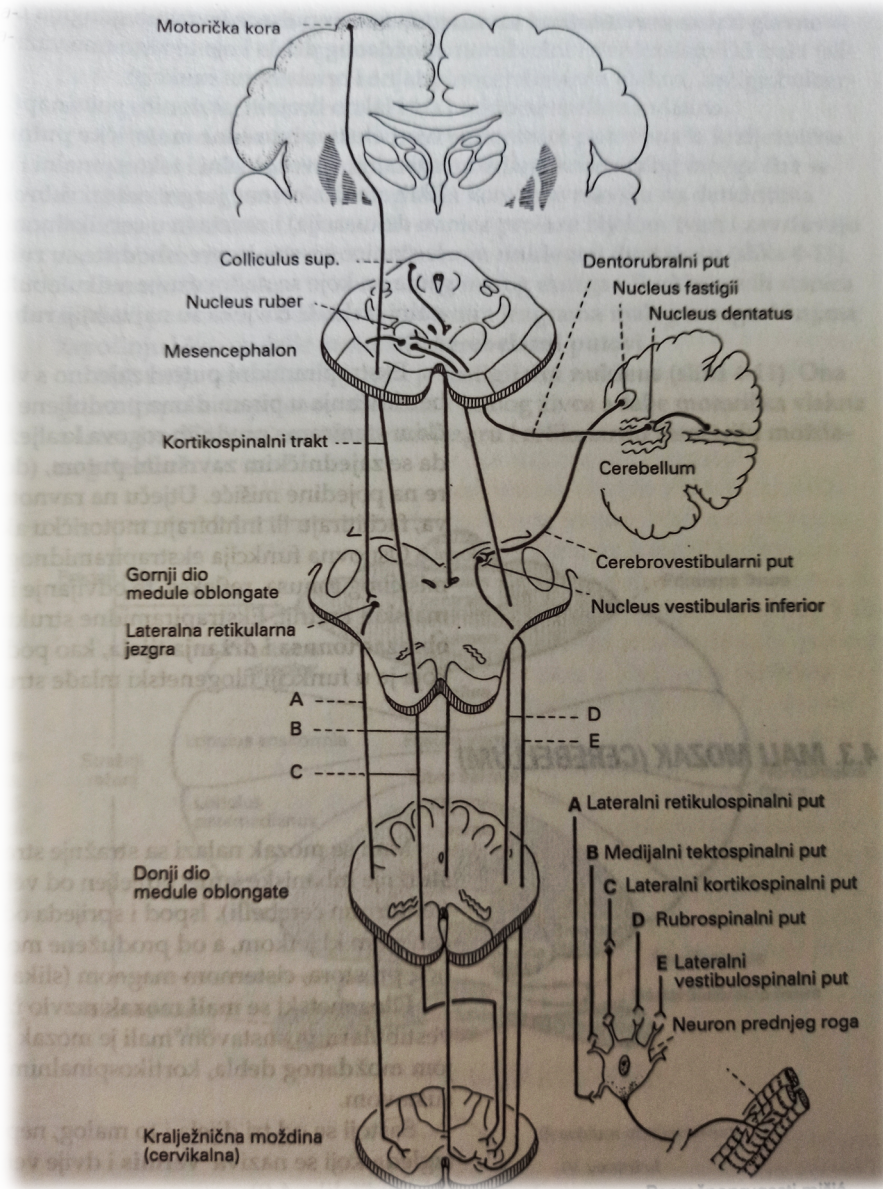
## 2. Građa i funkcija ekstrapiramidnog sustava

Za mogućnost kretanja su odgovorna tri sustava SŽS-a, a to su piramidni, parapiramidni i ekstrapiramidni sustav. Piramidni i parapiramidni sustav započinju jednako u motornom korteksu mozga, ali se piramidni spušta direktno prelazeći u kortikospinalni trakt, a parapiramidni čini križanja i veze u mozgu i na taj način tvori rubrospinalni, retikulospinalni i vestibulospinalni put [1].

Za naziv ekstrapiramidni motorni sustav zaslužan je S.A.K. Wilson koji ga je početcima 20. stoljeća uveo. [3]. Ekstrapiramidni motorički sustav obuhvaća neuronske putove i krugove koji su zaslužni za upravljanje radom motoneurona prednjih rogova i jezgara kranijalnih živaca [4]. Oni su potrebni za složene, automatske motoričke kretnje. Sam pojam ekstrapiramidni je nejasno definiran, jer obuhvaća sve motoričke putove koji nisu piramidni. Čine ga razna motorička vlakna koja počinju u bazalnim ganglijima, ali također i u dijelovima moždane kore čija je funkcija kontrola motorike [7]. Ekstrapiramidni motorički sustav određen je s dva osnovna tipa neuronske organizacije: prvi tip su neuronski putovi (krugovi) koji su zaslužni da međusobno povezuju moždanu koru, bazalne ganglije, talamus, subtalamus i mali mozak [4]. U tim kratkim neuronskim krugovima se prijenos u sinapsama ostvaruje pomoću posebnih prijenosnika – neurotransmitera. Neurotransmiteri se nalaze u sinaptičkim mjehurićima (vezikulama) koji nakon dolaska živčanog podražaja prsnu. Oslobođeni neurotransmiter sinaptičkom pukotinom dospijeva na receptor postsinaptičke živčane stanice i to je rezultat njezine podražljivosti. Uravnoteženost pojedinih neurotransmitera ima izuzetnu važnost za funkcijsku ravnotežu djelovanja tvorbi ekstrapiramidnog motoričkog sustava. Središnje mjesto u tim krugovima zauzima moždana kora jer izravno šalje i prima impulse u sve motoričke jezgre [1]. Drugi tip su silazni (descendentni) ekstrapiramidni putevi koji odlaze do motoneurona moždanog debla i kralježnične moždine [4].

Ekstrapiramidni sustav proteže se od bazalnih ganglija i utječe na funkcioniranje piramidnog i parapiramidnog sustava. Bazalne ganglije čine: *striatum (nucleus caudatus i putamen)*, *globus pallidus*, *substantia nigra* i *nucleus subthalamicus*. *Nucleus caudatus* proteže se sa svake strane lateralno od lateralnog ventrikla. *Putamen* i *globus pallidus* smješteni su u središnjem djelu svake hemisfere. *Nucleus subthalamicus* nalazi se između mozga i moždanog debla, a ispod mozga se nalazi *substantia nigra* koja je sastavljena od dva glavna dijela: kompaktne zona u kojoj su smještene velike ganglijske stanice koje sadrže velike količine melanina (*pars compacta*) i retikularne zone u kojoj su prisutne nepigmentirane stanice (*pars reticularis*). Funkcija ekstrapiramidnog sustava obuhvaća regulaciju i kontrolu mišićnog tonusa, facilitaciju te inhibiciju motoričkih odgovora, posturalne reflekse i držanje tijela te modulaciju i inicijaciju

voljnog pokreta. Poremećaji ekstrapiramidnog sustava mogu uzrokovati Parkinsonov sindrom, mioklonije, koreatskog sindroma i atetoze [5]. Četiri glavna ekstrapiramidna puta su: *retikulospinalni* koji ekscitira mišiće udova i aksijalne mišiće, *rubrospinalni* koji je zaslužan za ekscitiranje fleksore ruke, inhibiranje ekstenzora, *tektospinalni* koji su zaslužni za posturalne reflekse i *vestibulospinalni* koji facilitira mišićni tonus i spinalne reflekse [2].



Slika 2. 1. Dijelovi ekstrapiramidnog sustava u moždanom deblu te prikaz glavnih piramidnih puteva (retikulospinalni, tektospinalni, rubrospinalni i vestibulospinalni)

Preuzeto: V. Brinar, Z. Brzović, N. Zurak: Neurološka propedeutika, Zrinski, Čakovec, 1999.

### 3. Parkinsonova bolest

Parkinsonov sindrom jedna je od najčešćih i najvažnijih bolesti ekstrapiramidnog sustava. Predstavlja kroničan progresivni poremećaj motoričke funkcije koji je karakteriziran trima najvažnijim simptomima: rigorom mišića, tremorom u mirovanju te općom hipokinezijom. Uz ta tri simptoma najčešće je karakteriziran i gubitak posturalnih refleksa [6]. Akineza se danas smatra najvažnijim simptomom početka bolesti. Tremor kod bolesnika nije obvezatan. Pojava svih triju simptoma prilično je promjenjiva prije svega u svezi s psihičkim stanjem [8]. Stupanj onesposobljena ovisi o tome kako se razvijaju simptomi bolesti te stupanj onesposobljenja može varirati i u jednom danu, pogotovo u kasnim fazama bolesti. Bolest je najčešće prisutna i javlja se kod osoba u 60-tim godinama, smatra se drugim najčešćim neurološkim poremećajima kod osoba starije populacije uz Alzheimerovu bolest. Prema statističkim podacima, približno jedna od 100 osoba koja je starija od 60 godina boluje od PB-a, a jedna od 250 osoba starijih od 40 godina. Bolest je češće dijagnosticirana kod muškaraca nego u žena. Srednja životna dob je ~57 godina. Moguća je pojava Parkinsonove bolesti (ali rijetko) u djetinstvu ili adolescenciji i tada je riječ o tzv. juvenilnom parkinsonizmu [9].

Ime ovog poremećaja nastalo je prema Jamesu Parkinsonu, inače engleskom liječniku koji je prvi put opisao 1817. godine simptome ovog poremećaja, točnije opisao je *paralysis agitans* što se smatra jednim od oblika ovih simptoma. U izvornom nazivu Parkinsonove bolesti istaknuta je „kljenut“, bez obzira da u poznatom smislu kljenuti nema, ali zbog prisutnih usporenih i značajno oslabljenih emotivnih i voljnih pokreta pacijenti u podmakloj fazi bolesti teško su hendikepirani. Upravo zbog toga se u izvjesnom smislu može reći da se kod takvog sindroma radi o ekstrapiramidnoj kljenuti. Kada govorimo o Parkinsonovom sindromu, obično se pripisuje lezijama koje u velikoj mjeri pogađaju supstanciju nigru te njezine eferentne putove [6].

#### 3.1. Povijest Parkinsonove bolesti

Prvi opisi PB dao je Galen, a slična bolest „*kampavata*“ (u prijevodu kampa – drhtajući, vata – akinetički) spominje se već u staroj indijskoj medicini *Ayurvedi* prije više od 4 500 godina. Interesantno je da su Indijci tada u liječenju simptoma PB koristili biljku *Mucuna pruriens* kojoj su znanstvenici kasnije razotkrili da sadržava levodopu, jedan od današnjih lijekova koji se upotrebljava u liječenju PB-a [11]. Kao što je već prije spomenuto, PB je prvi opisao James Parkinson 1817. te bolest nosi ime po njemu. Prvi put je opisana u njegovom djelu „*An Essay on the shaking Palsy*“ gdje opisuje šest pacijenata koji imaju simptome tremora, neobičnu fleksiranu posturu i smanjenu mišićnu jakost. Bolest opisuje kao potresnu, tj. drhtavu paralizu – *paralysis agitans*. Nakon što je dr. Parkins objavio svoj rad, pola stoljeća kasnije Jean Martin



Charcot, francuski neurolog koji se danas smatra osnivačem moderne neurologije je zamijetio važnost Parkinsonova rada te je po tom radu nazvao PB njemu u čast 1860. godine [12, 13, 14]. Charcot je 1867. godine predstavio i prvo liječenje PB-a antikolinergičnim lijekom – s alkaloidom hioscinom, odnosno skopolaminom. 1960. godine u terapijske svrhe se počela koristiti levodopa, dok su 1968. objavljena prva istraživanja čija je bila tema poboljšavanje simptoma nakon oralnog uzimanja levodope i od tad se taj lijek počeo koristiti kao zlatni standard u liječenju PB [14].

### **3.2. Epidemiologija Parkinsonove bolesti**

Prvi simptomi ove bolesti počinju se pojavljivati u dobi između 60. i 65. godine života, iako se bolest može javiti i u mlađoj životnoj dobi. Prema procjenama smatra se da od PB-a boluje oko 1,5% ljudi i da najviše pogađa osobe u dobi od 60 godina, a 3% u dobi od 80 godina pa na dalje. PB zahvaća i mlađu populaciju gdje čak 10% slučajeva nastaje kod osoba mlađima od 50 godina. Poznato je da i incidencija i prevalencija kod PB rastu ovisno o dobi. Muškarci češće obolijevaju od ove bolesti te su skloniji 1,5 puta većem rizik od obolijevanja nego žene. Prosječna dob pojave PB-a iznosi 58-60 godina. Prema procjenama smatra se da u svijetu boluje od 7 do 10 milijuna ljudi [2, 15]. Europa i SAD kroz jednu godinu broje prosječno 60 000 do 100 000 novooboljelih [16]. U Republici Hrvatskoj prema epidemiološkim podacima koji su objavljeni na sam dan obilježavanja Svjetskog dana Parkinsonove bolesti (11. travnja; na dan rođenja dr. Parkinsona) broj registriranih čini između 10 000 i 12 000. Kada se bolest javi u adolescenciji ili djetinstvu govori se o tzv. *juvenilnom parkinsonizmu*. Medicina napreduje, samim time se i produljuje životni vijek i time se očekuje sve veći rast i broj registriranih osoba koje boluju od PB-a. Postmortalna istraživanja ukazuju da je čak 25% slučajeva neispravno dijagnosticirano [16]. Upravo zbog toga, treba se sve više posvetiti edukaciji liječnika, kao i ostalih medicinskih djelatnika da bi se što prije prepoznali znakovi ove bolesti i tako što bolje i stručnije liječili.

### **3.3. Etiologija Parkinsonove bolesti**

Danas je na području neurodegenerativnih bolesti prisutan ogroman napredak u zadnjih pola stoljeća, ali unatoč tome sama etiologija PB-a nije potpuno finalizirana. Pretpostavlja se da je za nastanak bolesti zaslužno više čimbenika i da se vjerojatno radi o interakciji genetskih, a isto tako i okolišnih čimbenika [17].

PB se rijetko javlja nasljedno, najčešće sporadično. Tu hipotezu potvrđuje tvrdnja da je kod 20% pacijenata u prvom koljenu vidljiva pozitivna obiteljska anamneza PB-a, ali neka su

istraživanja otkrila da su genetski čimbenici izrazito presudni u početnom obliku PB-a dok simptomi bolesti nastupaju prije 50. godine života [18].

Ako govorimo o genetskom udjelu u etiologiji ovog poremećaja u zadnjih nekoliko godina opisan je veliki broj genskih lokusa i mutacija gena koji se smatraju povezanim sa slučajevima rijetkih oblika nasljednog PB-a. Do danas je opisano oko desetak genskih mutacija i lokusa poznati po nazivu PARK 1-12. Upravo, tih nekoliko mutacija zaslužno je za pojavu parkinsonizma kod osoba u mlađoj životnoj dobi, naročito mutacije gena parkina (PARK 2) koje mogu prouzročiti veliki udio juvenilnog parkinsonizma. Ostatak značajnih gena kod parkinsonizma čine PARK 1, PARK 6, PARK 7 i PARK 8 koji su u većini slučajeva u sporadičnim oblicima PB-a [3].

Incidencija bolesti veća je u jednojajčanih nego kod dvojajčanih blizanaca, ali svejedno ona nije 100%-tna. Upravo taj postotak upućuje na odgovornost okolišnih čimbenika pokraj genetskih čimbenika. U zadnje vrijeme sve češće se govori o traumama glave kod bolesnika koji boluju od Parkinsonove bolesti, nego kod ostatak populacije. Čak se smatra da ljudi koji su doživjeli barem jednu traumu glave da su oni podložni četiri puta većem riziku od razvitka Parkinsonove bolesti nego oni koji ju nisu doživjeli. Rizik bolesti se još povisuje prema dobi, životu na selu, izloženosti bunarskoj vodi, virusima, pesticidima, ozljedama glave, stidljivosti, pedantnosti, opsesivnosti i depresivnosti, poljoprivrednim zanimanjima. Primjena bunarske vode za piće također izaziva veću sklonost pesticidima jer ona uglavnom nije kontrolirana pa se putem zemlje upijaju raznolike vrste pesticida. Zamijećeno je da također konzumacija sintetičke droge MPTP (*1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine*) stvara nastanak simptoma parkinsonizma kod ovisnika. Naime, konzumacija takvog toksina kod ljudi može uzrokovati neuropatološke promjene koje su identične onima od PB-a. Danas se MPTP upotrebljava za dobijanje eksperimentalnog oblika PB-a u majmuna. Rizik od bolesti snizuje svakodnevna tjelesna aktivnost, čaj, kava, konzumacija nesteroidnih protuupalnih lijekova te pušenje [19]. Studije pokazuju da je učestalost pojave bolesti manja za 0% za one koji su ikada tijekom života pušili, 20% manja za bivše pušače i 60% manja za one kojima je pušenje još uvijek navika [20].

### **3.4. Patofiziologija Parkinsonove bolesti**

Bazalni gangliji čine dio mozga i zaduženi su za usklađivanje i ograničavanje osnova tjelesne motorike. Jedna od njihovih glavnih funkcija u motoričkoj kontroli je sudjelovanje bazalnih ganglija u regulaciji provedbe složenih motoričkih programa s kortikospinalnim sustavom, kao npr. u pokretu prilikom pisanja slova. U slučaju da su bazalni gangliji oštećeni, odnosno ozbiljno pogođeni, kortikalni sustav motoričke kontrole više nema mogućnost stvaranja tih pokreta. Kada dođe do takve situacije, rukopis kod osobe postaje grub – dobiva se dojam kao da

se osoba prvi put susreće s učenjem pisanja. PB posljedica je manjka količine dopamina u bazalnim ganglijima kao rezultat degeneracije dopaminergičkih neurona. Danas se javlja sve više novih saznanja o patofiziologiji Parkinsonove bolesti i samim time se javljaju brojni novi načini pristupa liječenju te će to uvelike doprinijeti boljoj i većoj kvaliteti života oboljelih od PB-a u budućnosti [21].

### **3.5. Patogeneza Parkinsonove bolesti**

Tipičan neuropatološki nalaz osobe oboljele od PB-a je prisutnost Lewjevih tjelešaca. To su koncentrične citoplazmatske inkluzije sastavljene najviše od proteina alfa-sinukleina koje su smještene u neuronima. Uz protein alfa-sinukleina sadrže i druge citoskeletne komponente, poput fosforilirane neurofilamente, fosfolipide, ubikvitin. Mogu se naći u stanicama bazalnih ganglija, kralježnične moždine te kod simpatičkih ganglija. Kod idiopatskog parkinsonizma one su prisutne, a u sekundarnim oblicima parkinsonizma ih se ne može naći [2]. Bolest se klinički manifestira kad je prisutan gubitak 60-80% dopaminergičkih neurona STN.

Postoji studija Braaka i njegovih suradnika gdje su opovrgnuli prijašnje tvrdnje da se kod PB-a radi pretežno o propadanju dopaminergičkih neurona STN. Njihova studija je potvrdila da se radi o multisustavnoj degeneraciji gdje se razvoj bolesti može motriti prolazeći kroz šest stupnjeva [22]:

- u prvom stupnju prisutan je početak formiranja Lewjevih tjelešaca te propadanja neurona u jezgri olfaktornog bulbosa te stoga poremećaj navedenih struktura uzrokuje pojavu hiposmije koja se smatra jednim od premonitornih simptoma PB-a
- kod drugog stupnja bolesti vidljive su značajne promjene u lokus ceruleusu, ponsu i meduli oblongati.
- U trećem i četvrtom stupnju neurodegeneracija se širi u STN, pedunkulopontinu jezgru, dorzalne rafe jezgre i hipotalamus. To čini simptomatsku fazu u kojoj bolesnik ima već razvijenu kliničku sliku.
- u petom i šestom stupnju zahvaćene su neokrotikalne regije mozga pa u tom stadiju bolesnik može razviti demenciju [22]

Nakon dvije godine, u istraživanju Braaka i Woltersa utvrđeno je da je bolest klinički manifestirana motoričkim simptomima kod trećeg stupnja bolesti. Progresijom bolesti na više regije SŽS dolazi i do disfunkcije i drugih neurotransmiterskih sustava; acetilkolinskog, noradrenalinskog i serotoninskog. Progresija na navedene sustave rezultira nemotoričkim simptomima i oni uvelike narušavaju kvalitetu i funkcioniranje života bolesnika [23].

### 3.6. Klasifikacija Parkinsonove bolesti

Prognoza Parkinsonove bolesti ovisi o tipu bolesti, razlikujemo tri glavna tipa bolesti:

Tip A ili tremor dominantni tip smatra se blažim oblikom bolesti gdje se javljaju tremor i drugi simptomi koji su ograničeni na jednu stranu tijela, tzv. jednostrani simptomi. Najbolja prognoza iziskuje da bolesnici jako dobro reagiraju na uobičajene lijekove poput levodope [24].

Tip B ili akinetički tip teži, smatra se nestabilnijim oblikom bolesti gdje se javljaju problemi s hodanjem s zanemarivom količinom tremora. Umjesto toga, rano su prisutne poteškoće u hodanju, te pacijent ima poteškoće sa ravnotežom i držanjem tijela te se javlja hod po Gaitu, parkinsonski oblik poremećenog hoda. Osobe s takvim tipom bolesti mogu imati jako dobar odgovor na lijekove u periodu do 8 godina [24].

Tip C poznati još kao i mješoviti tip i to je oblik PB-a u kojemu su tremor, akineza i rigidnost mišića zastupljeni podjednako [25].

Vrlo bitno je znati i razlikovati atipični parkinsonizam – grupa bolesti koje se isto tako manifestiraju rigorom i bradikinezijom, ali imaju različiti uzrok i klinički tijek i to, naravno zahtjeva drugačiji dijagnostički te terapijski postupak. U nekim situacijama jasno razlikovanje Parkinsonove bolesti od atipičnog parkinsonizma moguće je jedino nakon nekog vremena i to zahtjeva redovite kontrole pacijenta [2].

### 3.7. Klinička slika Parkinsonove bolesti

Kao što je već prije spomenuto u radu, četiri glavna simptoma Parkinsonove bolesti su:

- tremor u mirovanju poznat pod nazivom akinetički tremor koji se vidi na relaksiranom ud u koji je u mirovanju,
- bradikinezija, odnosno prisutnost usporenosti u pokretima,
- povišenje mišićnog tonusa po tipu rigora te
- posturalna nestabilnost, odnosno gube se posturalni refleksi

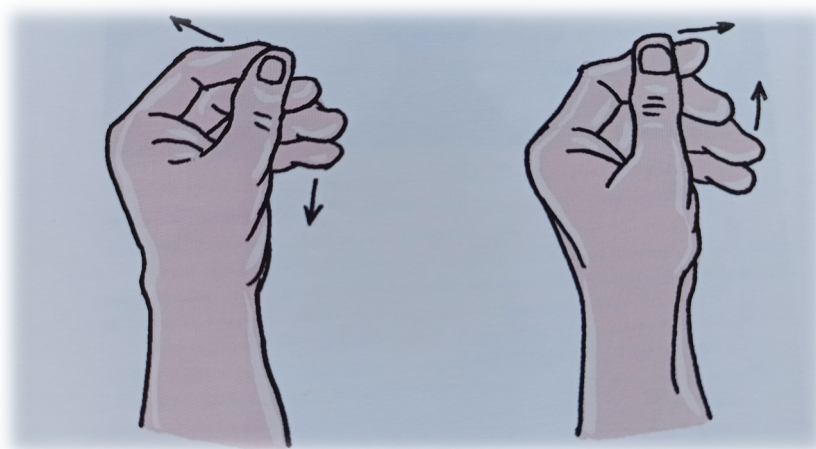
Početak simptoma obično je asimetričan na jednom ud u, najčešće zahvaća ruku. Simptomi bolesti postupno zahvaćaju i drugi ud iste strane tijela, s vremenom također i udove druge polovice tijela [2].

Akinetički tremor, bradikinezija te rigor čine ranije znakove bolesti dok se posturalna nestabilnost smatra kasnijim simptomom, ona se može javiti i nakon 10 godina od početka bolesti. U početnim fazama bolesti najčešće je vidljiv asimetričan tremor u trenutku mirovanja, no okvirno 20% oboljelih će kao prvi simptom navesti nespretnost u rukama. Početak bolesti često je praćen samo s jednim ili dva glavna simptoma, a u kasnijem napretku bolesti moguća je

pojava svih simptoma koji se uočavaju u različitim kombinacijama sa različitim intenzitetom. U početku simptomi mogu biti unilateralni te se tada govori o hemiparkinsonizmu i kasnije oni najčešće zahvaćaju suprotnu stranu, ali kod nekih oboljelih su simptomi odmah u početku obostrani. Prvi simptom najčešće bude tremor, dok je rigor više izraženiji u postencefalitičnom PB-u. Čim se rigor i akinezija s vremenom pojačavaju, tako se javljaju sve veće poteškoće u hodu i u običnim svakodnevnim aktivnostima. Nakraju, u finalnoj fazi bolesnik postaje nepokretan te je trajno ovisan o krevetu.

### 3.7.1. Akinetički tremor

Akinetički tremor je frekvencije 4-6 Hz i zajedno s drugim simptomima (rigorom i hipokinezom) karakterističan je za parkinsonizam. Kod pacijenta uobičajena je prisutnost tremora prilikom mirovanja gdje se tremor pojačava kada osoba doživljava emocionalni stres, a smanjuje prilikom izvođenja kretnji ili prilikom spavanja. Riječ je o tzv. tremoru u mirovanju (statički tremor) koji se javlja kod pune relaksacije ekstremiteta. Tipičan tremor koji se javlja je tremor kotrljanja kuglica ili brojanja novca s alternirajućim kretnjama između kažiprsta i palca [2]. Tremor je najbolje vidljivi na nogama ili rukama, no moguća je pojava tremora na bradi ili usnama. Na nozi tremor je najbolje uočljiviji u gležnju te dolazi do fleksije i ekstenzije stopala. Ako se tremor javlja na glavi, javlja se u obliku fleksije i ekstenzije i tada se govori o tzv. „da tremoru“ ili se može javiti kao rotatorni pa je riječ o tzv. „ne tremoru“. Moguća je pojava tremora koji zahvaća mišiće koji su zaslužni za žvakanje te se to opaža ritmičkim zatvaranjem i otvaranjem usana. Na jeziku tremor se javlja u obliku protruzije i uvlačenja [6]. Nakon nekoliko mjeseci ili godina obolijevanja moguća je generalizacija unilateralnog tremora. Alternirajuće kretnje fleksije i ekstenzije ruku i nogu ponekad su također prisutne [2].

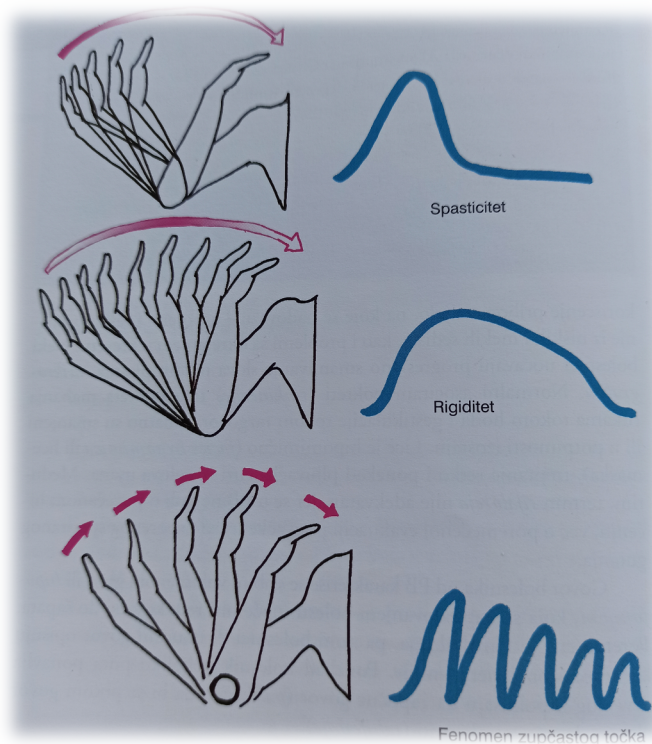


Slika 3.7.1.1. Shematski prikaz parkinsonovog tremora na ruci, tzv. „brojanje novca“

Preuzeto: V. Kostić: Neurologija za studente medicine, Medicinski fakultet, Beograd, 2009.

### 3.7.2. Rigidnost

Rigidnost je povišeni mišićni tonus (hipertonija) koji se manifestira otporom koji je povećani prilikom izvođenja pasivnih kretnji, odnosno javlja se refleksni otpor mišića na pasivno istežanje [2]. Manifestira se i u proksimalnih i u distalnih mišića te ravnomjerno zahvaća i antagonističke i agonističke mišiće [26]. Sam poremećaj tonusa zaslužan je za fleksijsko držanje tijela bolesnika, stoga bolesnici zauzimaju poznati položaj – semiflektirani trup gdje su noge savijene u koljenima te ruke savijene u laktovima. Otpor je ravnomjeran u svim fazama pasivne kretnje te podsjeća na „savijanje olovne cijevi“, odnosno to se naziva još i fenomenom „olovne cijevi“. Pri testiranju pasivnom kretnjom rigor ponekad zna pokazivati isprekidani otpor, odnosno, popuštanje mišićne tenzije isprekidano je serijom trzaja te je to poznato kao „fenomen zupčanika“ [6].



Slika 3.7.2.1. Karakteristike izmijenjenog tonusa u spasticitetu i rigiditetu kod PB

Preuzeto: V. Kostić: Neurologija za studente medicine, Medicinski fakultet, Beograd, 2009.

### 3.7.3. Bradikineza (hipokineza ili akineza)

Bradikinezija se smatra glavnim uzrokom funkcionalne onesposobljenosti oboljelih osoba od PB-a. Obuhvaća siromaštvo spontane motorike, otežano se započinje pokret, pokret je izrazito spor, dolazi do njegovog smanjivanja amplitude i gubi se ritam. Usporene su sve voljne kretnje te su one izvedene oslabljenom snagom; osobito postaju nespretni finiji pokreti rukom. Pri samom početku bolesti, bradikinezija stvara poteškoće kod zakopčavanja gumbi, vezanje cipela

te se javljaju smetnje prilikom korištenja pribora za jelo. Osim toga, pacijenti teško ustaju iz niskih i mekih sjedišta te također imaju probleme prilikom okretanja u krevetu [26]. Prilikom hoda, bradikinezija uzrokuje časovitu nemogućnost da se po želji neposredno krene (akinezija) i nastaje tapkanje na mjestu te se nakon tapkanja kratkim i kolebljivim koracima nastavlja nesiguran i spor pokret. Prilikom takvog sporog i nesigurnog pokreta, fiziološke kretnje rukama prilikom hoda su znatno reducirane ili ih uopće nema, držanje je ukočeno i pognuto, a noge i ruke se nalaze u laganoj semifleksiji [6]. Neki bolesnici primjećuju progresivno smanjivanje slova u toku pisanja što se naziva mikrografija. Kada je rukopis promijenjen u smislu mikrografije tipično je da su prva slova često još velika, ali impuls kojim se stvara pokret slabi i zbog toga su slova npr. u nekoj dužoj riječi jedva čitljivo „načrčkana“ [8].

#### Patient 1

*J'ai un pull jaune assés aux yeux  
J'ai un pull jaune assés aux yeux  
J'ai un pull jaune assés aux yeux*

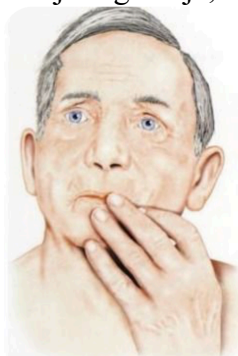
#### Patient 2

*Je parle un chéri mon  
Je parle un chéri mon  
Je parle un chéri mon*

Slika 3.7.3.1. test pisanja u bolesnika s PB – vidljiva miografija

Preuzeto: [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)

Normalni asocirani pokreti tzv. sinkinezije; poput pokreta mahanja rukama prilikom hoda i gestikulacije nakon razgovora izrazito su smanjeni ili ih uopće nema [26]. Zbog rijetkog treptanja i širih očnih rasporaka uz smanjenu pokretnost mimičke muskulature (hipomimija) lice izgleda nalik na masku. Govor je monoton, teško razumljiv i usporen što se naziva bradifazijom te je samim time jakost glasa smanjena. Sa napredovanjem bolesti govor može doći do šapata [6]. Ponekad bolesnik ponavlja više puta prvi slog u pokušaju da započne govor (palilalija) te bi se nakon toga govor ubrzao do nerazumljivosti (tahifemija). U težim slučajevima dolazi do poremećaja u fonaciji i artikulaciji do te mjere da bolesnik praktički postaje njem; prilikom te faze obično dolazi do poremećaja žvakanja i gutanja, a pokretnost prsnog koša u inspiriju je reducirana [26].



Slika 3.7.3.2. Lice nalik na masku kod osobe oboljele od PB

Preuzeto: <https://www.pinterest.com/pin/522839837973502343/>

### 3.7.4. Posturalni poremećaji

Kod posturalnih poremećaja kada se govori u kliničkom smislu misli se na automatske refleksne mehanizme koji su zaslužni za kontrolu održavanja uspravnog položaja te štite pojedinca od padova kada dolazi do promjene položaja. Tipičan problem kod ove dijagnostike je taj da bolesnici često navode da se osjećaju nestabilno, posebice prilikom naglih promjena pravca kretanja te su u takvim situacijama padovi česti. Tijekom hoda bolesnik često pokazuje tendenciju progresivnog savijanja prema naprijed (antero ili propulzija), nazad (retropulzija) te najrjeđe u stranu (lateropulzija) [26]. Kod PB-a poznat je još i pojam blokiranja kretnji (freezing) do koje dolazi kad pacijent ne može napraviti kretnju. Započinje u trenutku kad osoba želi pokušati započeti kretnju, prilikom okretanja ili prelaska ulice. Takvi simptomi započinju u kasnijoj, uznapredovaloj fazi bolesti [7]. Tipičan hod kod Parkinsonove bolesti još se karakterizira sa otežanim započinjanjem (hezitacija), brzina hoda je smanjena, napravljeni koraci su kratki, oboljela osoba ne odiže stopala sa podloge te vuče noge po podu – to se naziva tzv. magnetnim hodom [26]. Gubitak posturalnih refleksa jasno je vidljivo u nemogućnosti održavanja ravnoteže pri povlačenju bolesnika prema iza [7].



*Slika 3.7.4.1. prikazuje pacijenta od 74 godine koji boluje od bilateralnog parkinsonima. Vidljiva je hipomimija te tipičan položaj tijela u antefleksiji.*

Preuzeto: V. Brinar i suradnici: Neurologija za medicinare, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.



### **3.7.5. Ostali simptomi Parkinsonove bolesti**

Kod PB-a mogu se javiti razni simptomi poremećaja autoimunih funkcija. Kod nekih bolesnika često se javlja crvenilo koje je praćeno nelagodnim osjećajem vrućine te je popraćeno znojenjem. Opaženo je, također i pojačano izlučivanje loja s masnim licem (facies oleosa), zbog toga bolesnici koji boluju od parkinsona bolje podnose hladnoću od vrućine. Krvni tlak je većini osoba nizak te mnogi pate od ortostatske hipotenzije. U kasnijoj fazi bolesti uz gubitak na težini razvija se kaheksija. Ataksija je simptom koji je jako neobičan gdje se pacijenti žale na nemir koji je nepodnošljiv i povezan je s općom nelagodom koja ih prisiljava na neprekidane promjene položaja [6]. Od drugih mogućih simptoma može se pojaviti trzanje zatvorenih očnih vjeđa (blefaroklonus), nekad i nevoljno zatvaranje oči (blefarospazam).

Osim navedenih tipičnih poremećaja motoričkih funkcija, postoje još i drugi simptomi koji se odnose na raspoloženje, kognitivne i autoimune funkcije poznati pod nazivom „ne motorički“ simptomi bolesti. Takvi simptomi često slabo reagiraju na standardnu antiparkinsonu terapiju te uvelike utječu na kvalitetu života oboljele osobe. U takvu skupinu simptoma ubrajaju se: depresija koja je prisutna kod oko polovine oboljelih, razvijaju se kognitivni poremećaji poput demencije koja se razvija kod približno 30% oboljelih, moguće su pojave halucinacija te poremećaji autoimunih funkcija [2, 26].

### **3.8. Dijagnoza kod Parkinsonove bolesti**

Dijagnoza PB-a se postavlja isključivo klinički, na temelju kliničkog nalaza jer ne postoje određene metode koje se koriste za dijagnosticiranje bolesti. Zbog toga, potreban je precizan neurološki pregled te obrada koja bi pomogla u dijagnosticiranju bolesti. Danas se dijagnoza temelji na postavljenim kriterijima još iz 1989. godine. Ti kriteriji uključuju prisutnost akinetičkog tremora, rigor ili/i bradikineziju, odsutnost atipičnih znakova te dva od ponuđena tri znaka: dobro prihvaćanje levodope, kada su levodopom inducirani nevoljni pokreti, odnosno diskinezije te asimetričan početak simptoma [2].

Dijagnoza se može potvrditi i prisutstvom drugih znakova koji su karakteristični za PB – npr. slaba mimika lica, karakterističan hod, treptanje koje je rijetko te primjerice, oštećenje posturalnih refleksa. Sam tremor bez drugog simptoma ukazuje na početnu fazu bolesti ili neku drugu dijagnozu. Kod starijih osoba koje imaju redukciju spontanih pokreta ili hodaju sitnim koracima mogu patiti od demencije ili depresije te se takvi slučajevi izrazito teško mogu razlikovati od Parkinsonove bolesti. Sam točan uzrok bolesti prvenstveno se može otkriti preko anamneze i neuroradiološke pretrage. Kod anamneze se uzimaju pitanja o preboljelom

moždanom udaru, povredi glave, hidrocefalusu, lijekovima koje oboljeli konzumira te podatke o izloženosti toksinima. Također, anamneza treba uključivati pitanja o simptomima ili postojanju neke druge neurodegenerativne bolesti [9].

Kriteriji koji potvrđuju dijagnozu	Kriteriji koji govore protiv dijagnoze	Suportivni simptomi
<b>bradikinezija</b>	Podatak o moždanim udarima i stupnjevitoj progresiji kliničke slike Podatak o višekratnoj traumi glave encefalitis	Unilateralni početak
<b>Barem jedno od sljedećeg: Rigor Akinetički tremor Posturalna nestabilnost</b>	Okulogirične krize Uzimanje neuroleptika Više rođaka u obitelji Postizanje remisije Isključivo unilateralni simptomi nakon 3 godine trajanja bolesti Supranuklearna kljenut pogleda Cerebralni znakovi Rano pojavljivanje autonomnih poremećaja Rani razvoj demencije Pozitivan Babinski Nalaz hidrocefalusa na CT-u Izostanak odgovora na levodopu	Progresivni klinički tijek Asimetričan početak simptoma Dobar odgovor na levodopu (70-100%) Pojava nevoljnih pokreta indiciranih levodopom  Trajanje bolesti dulje od 10 godina

Slika 3.8.1. klinički kriteriji za postavljanje dijagnoze Parkinsonove bolesti

Preuzeto: V. Brinar i suradnici: Neurologija za medicinare, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.

Za razlikovanje stadija PB-a poznata je i koristi se tzv. *Hoehnova i Yahrova skala*, dok se za procjenu stanja samog pacijenta i njegovo napredovanje bolesti koristi jedinstvena ocjenska skala za Parkinsonovu bolest - *Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)*. To je skala sastavljena od tri raznolike skupine pitanja koja su vezana uz raspoloženje, mentalno stanje pacijenta, njegovo ponašanje te sposobnost pacijenta kod obavljanja njegovih svakodnevnih aktivnosti i motoričku sposobnost. U toj skali maksimalan zbroj bodova je 199 te to predstavlja najteži oblik onesposobljenja od ove bolesti. Ako je vidljiv pozitivan odgovor na terapiju levodopom to služi kao potvrda dijagnoze bolesti [27].

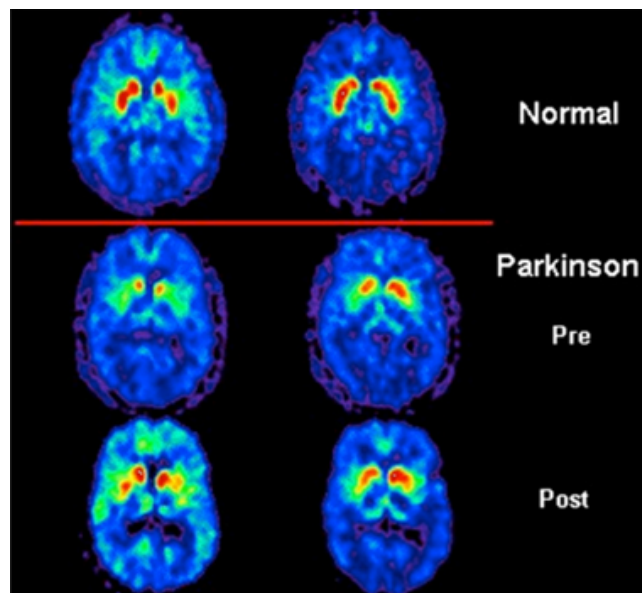
Stadij	Simptomi
0	nema znakova bolesti
1	jednostrana bolest
1,5	jednostrana bolest sa zahvaćanjem osi tijela
2	obostrana bolest, bez oštećenja ravnoteže
2,5	blaga obostrana bolest, s popravkom na testu povlačenja
3	blaga do umjerena obostrana bolest; treba pomoć da se spriječi pad na testu povlačenja; fizički/ tjelesno neovisan
4	teška onesposobljenost, još može hodati ili stajati bez pomoći
5	vezan za invalidska kolica ili krevet ako nema pomoć

Slika 3.8.2. Modificirana Hoeh-Yahrova ljestvica za procjenu stadija PB-a.

Preuzeto: <http://www.plivamed.net/medicus/clanak/11335/Uloga-ljekarnika-u-terapiji-i-lijecenju-Parkinsonove-bolesti.html>

Poznati radiološki slikovni postupci prikaza mozga kao što su kompjuterska tomografija mozga (CT) i magnetska rezonanca mozga (MR) kod pacijenta s PB-om ne pokazuju značajne promjene. Kod pomoći sa dijagnozom koristi se i pozitronska emisijska tomografija (PET) fluorodopom te je to metoda koja je izrazito osjetljiva i prikazuje funkcije dopaminergičkog sustava koja već u presimptomatskoj fazi može prikazati smanjenu dopaminergičnu aktivnost bazalnih ganglija, ali je kod nje veliki nedostatak taj što je pretraga vrlo skupa te je njezina dostupnost samo u nekim centrima. SPECT s radionuklidom (joflupan-23) koji se veže za presinaptički dopaminski transporter (Dat-scan) ukazuje rane izmjene koje su prisutne u bazalnim ganglijima kod osoba oboljelih od PB-a. Vrlo je dobar način pretrage jer se uspješno koristi za razlikovanje PB-a od esencijalnog tremora. Kod PB je količina dopaminskih presinaptičkih nosača jako smanjena, a kod esencijalnog tremora nalaz je potpuno uredan. Sličan rezultat daje i snimanje PET-om [2].

Navedene dodatne dijagnostičke pretrage kao što je magnetska rezonanca (MR) ili kompjuterska tomografija mozga (CT) pomažu u isključivanju nekih neuroloških ili vaskularnih poremećaja sa sličnim simptomima, ali ne mogu i dokazati Parkinsonovu bolest [27]. Ne postoji laboratorijski test ili RTG nalaz koji je zaslužan za potvrdu PB-a i baš zbog toga je neophodan pregled liječnika, odnosno stručnjaka za ovo područje-neurologa [28].



Slika 3.8.1.1. Oštećena funkcija dopaminergičkog sustava bazalnih ganglija u PB-u PET metodom u presimptomatskoj i postsimptomatskoj fazi.

Preuzeto: <https://www.parkinson.org/blog/whats-hot/datscan-petscan-confirm-diagnosis>

### 3.8.1. Diferencijalna dijagnoza Parkinsonove bolesti

U diferencijalnoj dijagnozi je potrebno uzeti u obzir mnogo različitih bolesti što u prvim godinama bolesti predstavlja težak problem. Također, potrebno je raspoznati idiopatski parkinsonizam od atipičnih oblika PB. Oko 25% bolesnika koji su imali postavljenu dijagnozu PB, naknadno im je bio utvrđen drugi uzrok parkinsonizma. Uzroke parkinsonizme dijelimo na sekundarne – stečene, simtomatske; primarne – gdje pripada juvenilni oblik i idiopatski PB; te se dijele na druge neurodegenerativne bolesti pod koje se uključuju i parkinson-plus sindromi. Neke bolesti koje imaju sličnu dijagnozu te ih se lako može zamijeniti s PB su:

Esencijalni tremor se u dijagnozi može razlikovati od PB-a prema pozitivnoj obiteljskoj anamnezi tremora, ako je početak tremora prisutan u ranijoj životnoj dobi, ili ako izostaju drugi simptomi parkinsonizma te ako je prisutna regresija simptoma konzumacijom alkohola što je karakteristično za esencijalni tremor. Tremor glave javlja se najčešće u esencijalnom tremoru, dok se tremor usana i brade pojavljuju kod parkinsonizma te to pridonosi pravoj dijagnozi. Ponekad se ta razlika može uočiti samo Dat-scanom [2].

Kod Wilsonove bolesti također se mogu javiti simptomi parkinsonizma, no do konačne dijagnoze obično dovede raniji početak bolesti, patološke vrijednosti bakra u serumu i urinu. U serumu su snižene vrijednosti, dok je u urinu povećana koncentracija. Drugi simptomi koji dovode do konačne dijagnoze su pojava tremora koji je netipičnih akinetičkih karakteristika, snižene vrijednosti ceruloplazmina u serumu te prisutnost Kayser-Fleischerovog prstena u koreji oka [6].

Multisistemska atrofija MSA može sličiti na PB. Na pravu dijagnozu upozoravaju ako se javljaju simptomi oštećenja drugih dijelova SŽS-a, pogotovo oštećenje autoimunog živčanog sustava i cerebralni simptomi [2,6].

Kod Creutzfeld-Jakobove bolesti također se može sumnjati na PB, ali nalaz EEG-a s pojavom trifazičnih kompleksa, progresivni razvoj demencije i mioklonizma te ispadi piramidnog živčanog sustava tvore pravu dijagnozu [6].

### **3.9. Liječenje Parkinsonove bolesti**

Liječenje PB je simptomatsko, odnosno usmjereno je na kontrolu motoričkog deficita i na poboljšanje kvalitete života. PB je bolest koja ima spori razvoj kroz dugi niz godina te ima faze brzog napredovanja i faze sporog napredovanja koje se mogu međusobno izmjenjivati.

Kod većine osoba u periodu od 7 do 10 godina razvija se neki oblik invalidnosti, ponekad je ta invalidnost prisutna više od 20 godina. PB je bolest koja nije smrtonosna te je danas zbog korištenih terapija očekivano trajanje života osoba s PB-om gotovo jednako očekivanom trajanju života ostale populacije.

Kod liječenja PB-a bitno je da se svakom bolesniku pristupi individualno, bez obzira o dobi bolesnika i u kojem stadiju se bolest nalazi. Kod liječenja PB vrlo je bitan i potreban multidiscipliniran pristup pošto je riječ o bolesti koja zahvaća brojne sustave. Liječenje se svodi na medikamentno (farmakološko) i neurološko te je od velike važnosti kompleksna neurorehabilitacija s kojom se počinje odmah od početka nakon dijagnosticiranja bolesti. Neurorehabilitacijom se ublažuju i preveniraju komplikacije koje mogu nastupiti i poticati redukcijske te kompenzacijske mehanizme i neuroplasticitet. Fizioterapija i fizioterapijski procesi imaju veliku ulogu u liječenju PB, što će detaljnije biti opisano u nastavku rada.

#### **3.9.1. Medikamentozno liječenje Parkinsonove bolesti**

U liječenju Parkinsonove bolesti primjenjuju se obično 4 skupine lijekova [1], a to su:

- antikolinergici,
- amantadin
- levodopa,
- agonisti dopamina.

U početnom stadiju bolesti primjenjuje se neuroprotektivno liječenje selektivnim MAO-B inhibitorima (monoamino-oksidge B) uz koje se potiče fizikalna terapija. Kad se počinju

pojavljivati intenzivniji simptomi pokušava se održati ravnoteža acetilkolina i dopamina u strijatumu te se time omogućuje oporavak inhibicijskog djelovanja gabaergetičkih neurona. Ravnoteža se održava na način da se postiže blokiranje aktivnosti acetilkolina antikolinergicima ili na način da se povećavaju dopaminergičke transmisije dopaminskim prekursorima (levodopa), amantadinom te agonistima dopamina [2].

#### □ **Levodopa**

Najvažniji lijek u liječenju PB je levodopa te se smatra zlatnim standardom liječenja. Levodopa je prirodni prekursor dopamina. Ona se brzo metabolizira i ima kratak poluvijek. Kod konzumiranja levodope znatno su izraženi nusfekti, posebice mučnina i povraćanje [1]. Da bi se spriječila razgradnja levodope na periferiji te se time smanjile navedene nuspojave levodopa se primjenjuje kombinacijom inhibitora enzima dekarboksilaze – benzerazid i karbidopa. Najpoznatiji lijekovi koji pripadaju toj skupini su *Nakom 250 mg*, *Sinemet 125, 250 mg* i *Madopar 125 ili 250 mg* [2]. Liječenje se započinje polaganim povećanjem do 125 mg levodope tri puta na dan; ujutro, rano poslijepodne i rano uvečer. Uzima s hranom kako bi se spriječili gastrointestinalni poremećaji, ali se treba izbjegavati uzimanje s proteinima jer se na taj način smanjuje učinak lijeka. Kod nekih bolesnika sa izraženim nuspojavama levodope, poput anoreksije, halucinacije, mučnine, posturalne hipotenzije potrebno je reducirati dozu lijeka.

Tijekom vremena, učinak levodope je sve kraći gdje se kod 30% bolesnika javlja gubitak učinkovitosti lijeka. Kod 10% osoba javlja se „on-off“ fenomen – stanja kad se iznenada gubi terapijski učinak te je vidljiva zakočenost bolesnika te kroz dan oboljela osoba ima simptome PB-a koje je nemoguće kontrolirati [2].

#### □ **Antikolinergici**

Antikolinergici su najstariji lijekovi koji se koriste u svrhu liječenja PB-a. Vrlo su uspješni kod liječenja početnih faza bolesti te imaju najbolje djelovanje na tremor. Predstavljaju blokatore muskarinskih receptora. Njihovi sporedni efekti su periferni i središnji. Središnji stvaraju halucinacije, poremećaje u koncentraciji te konfuzna stanja, dok periferni izazivaju retencije urina, suhoću usta i paralize akomodacije. Njihova primjena u posljednje vrijeme je sve manja [1].

Lijek	Dnevna doza mg
benztropine (Cogentin)	0.5 – 6
trihexyphenidyl (Artane)	1 – 10
procyclidine (Kemadrin)	1 – 10
biperiden (Akineton)	1 -10
cycrimine (Pagitane)	1.25 – 10
diphenhydramine (Benadryl)	25 – 200
ethopropazine (Parsidol)	10 - 20

Tablica 3.9.1.2.1. antikolinergici u liječenju Parkinsonove bolesti.

Preuzeto: Vida Demarin i suradnici: Priručnik iz neurologije, Prosvjeta, Bjelovar, 1998.

#### □ **Amantadin**

Amantadin (Symmetrel) djeluje antikolinergički i kao agonist dopamina te se primarno sintetizira kao antivirusni lijek. Vrlo dobro djeluje kod ranog parkinsonizma, a kod kasnijih faza bolesti daje se uz druge lijekove [1].

#### □ **Agonisti dopamina**

U liječenju Parkinsonove bolesti postaju sve popularniji direktni agonisti dopamina, oni stimuliraju receptore za neurotransmitere. Razlikuju se više vrsta dopaminskih receptora (D1, D2, D3, D4, D5 ili D1b). Efikasni atiparkinsonski dopaminski agonisti stimuliraju većinom D2 receptore. *Bromocriptine* je lijek koji pripada skupini agonista dopamina te se koristi u liječenju Parkinsonove bolesti. Još se koriste *pergolid*, *transdihidrolizurid*, *lizurid*. Takva skupina lijekova se rijetko primjenjuje sama, većinom se primjenjuje u dodatku s levodopom zbog toga što smanjuju terapijsku dozu levodope [1].

#### □ **Deprenil**

Deprenil (selegelin); odnosno selektivni inhibitor monoamino oksidaze B, primjenjuje se u liječenju Parkinsonove bolesti. Blokodom središnjeg metabolizma dopamina poboljšava se djelovanje levodope, odnosno, poboljšava se razina dopamina koji je prisutan. Rjeđe se primjenjuje kao monoterapija na početku bolesti, češće kao dodatak levodopi [1].

Što se tiče stajališta oko načina i vremena liječenja Parkinsonove bolesti, postoji mnogo stajališta, no većinom se primjenjuje levodopa – ili sama ili u kombinaciji s deprenilom i s agonistima dopamina. Amantadin i antikolinergici se koriste kod oblika bolesti gdje je uglavnom prisutan tremor.

### **3.9.2. Neurokirurško liječenje Parkinsonove bolesti**

Kod takve vrste liječenja primjenjuje se palidotomija ili talamotomija. Palidotomija je unilateralno stereotaktičko prekidanje sveza globusa palidusa. Talamotomija je prekidanje sveza talamičkih neurona i najčešće se primjenjuje u svrhu smanjenja tremora. DBS (deep brain stimulation) revolucionarno je neurološko liječenje razvijenih oblika PB-a. Zahvat se sastoji u postavljanju elektroda u globus pallidus, u subtalamičku jezgru ili ako je riječ o tremoru – dominantnom parkinsonizmu i u ventralnu intermedijalnu jezgru talamusa (VIM). Elektrode su pripojene sa pulsni generatorom koji se stavlja potkožno ispod klavikule i on generira visokofrekventnu elektrostimulaciju. Prilagođavanjem stimulacije simptomi Parkinsonove bolesti u daljim razdobljima se mogu kontrolirati.

Kirurški zahvat je potreban kod pacijenata koji su u fazi reagiranja na levodopu, ali je više ne mogu tolerirati zbog motoričkih fluktuacija ili diskinezija. Kirurški zahvat se još inducira kod bolesnika u kojih je liječenje podnošljivim dozama levodope postalo neučinkovito.

### **3.9.3. Komplikacije u liječenju Parkinsonove bolesti**

Najčešće komplikacije prilikom liječenja su sa levodopom uzrokovane diskinezije. Kod takvih slučajeva se levodopa mora davati u manjim i učestalijim dozama. Bolesnici s levodopom uzrokovanim diskinezijama najčešći su kandidati za neurokirurško liječenje (DBS).

Kod komplikacija u liječenju može doći i do halucinatornih doživljaja i delirija. Pojavljuju se kao komplikacija liječenja dopaminergicima (najčešće agonistima dopamina). Kod takvih slučajeva mora se promijeniti terapija ili se ukida lijek koji uzrokuje nuspojave.



## 4. Fizioterapijski pristup u liječenju Parkinsonove bolesti

Rehabilitacija je proces za koji je potreban holistički pristup prema pacijentu gdje liječnik prilikom svog rada ne liječi samo oboljeli organ, već cijelu osobu. U tom procesu se pacijent promatra u kontekstu životne okoline u kojoj živi. Drugim riječima, rehabilitacija je proces gdje se podučava pacijenta kako živjeti s onesposobljenjem u danom okruženju. Fizikalna terapija svojim se metodama primjenjuje u procesu rehabilitacije.

U samom procesu rehabilitacije, najbitnije je postaviti realan cilj pacijenta. U svemu tome bolesnik i njegova obitelj zajedno s rehabilitacijskim timom, osim postavljanja realnog cilja, provode i planiraju bolesnikovo ostvarenje s krajnjom svrhom poboljšanje kvalitete života [29]. Rehabilitacijski tim čine: neurolog, fizijatar, tim opće medicine, fizioterapeuti, tim njege u kući, radni terapeut, ponekad logoped i psiholog i po potrebi drugi specijalisti. Kod svakog bolesnika kod kojeg se dijagnosticira bolest treba posjetiti centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju koji je specijaliziran za rehabilitaciju neuroloških bolesnika. Nakon obavljenog pregleda specijaliste potrebno je utvrditi klinički stupanj bolesti, utvrđuju se specifični problemi poput prisutnosti boli te ostalih pridruženih bolesti, primjerice kod starije populacije koja boluje i od drugih bolesti. Također se utvrđuje korištenje lijekova i koliko su bolesnik te njegova obitelj upoznati i educirani o Parkinsonovoj bolesti.

Nakon točno postavljenje dijagnoze, nakon uzimanja točne anamneze te provedbe fizikalnog ispitivanja počinje se primjenjivati fizikalna medicina i rehabilitacijski postupci. Isključivo taj proces vodi bolesnikovu brzom izlječenju i rehabilitaciji [30]. Cilj rehabilitacije je u najvećoj mogućoj mjeri osposobiti bolesnika od Parkinsonove bolesti te ga pripremiti za samostalnost u svakodnevnim aktivnostima, preko edukacije i programa medicinske rehabilitacije, a uz podršku pacijentove obitelji.

Na temelju stanja svakog pacijenta kreira se program i plan rehabilitacije. Plan i program se kreiraju ovisno o individualnom stanju pacijenta i o stupnju bolesti u kojoj se pacijent nalazi te se prema tome pacijent uključuje u grupe ili individualne vježbe, utvrđuju se problemi prisutni prilikom hodanja te se pokušava poboljšati balans i educira se pacijenta da se spriječi mogućnost pada, liječe se zdravstveni problemi koji su vezani za bol te koji utječu na samu aktivnost bolesnika. Također se educira pacijenta o savladavanju poteškoća s kojima se susreće u svakodnevnim aktivnostima – hranjenje, održavanje osobne higijene, oblačenje. Kod pacijenata s dijagnozom Parkinsonove bolesti savjetuje se korištenje pomagala. Pacijent i njegovi članovi obitelji prema potrebama mogu se savjetovati i više educirati u udrugama i centrima za bolesnike koji boluju od Parkinsonove bolesti.

Cilj i smisao fizikalne terapije je svrhovito potaknuti organizam na racionalno korištenje vlastite energije ili unijeti oblik energije u organizam čovjeka kako bi se postigao željeni efekt (npr. analgezija TENS-om). U rehabilitacijskim postupcima uloga fizioterapeuta najviše je usmjerena na funkcionalno poboljšanje motornih funkcija. Fizioterapeut je također važan za poboljšanje ili očuvanje opsega pokreta, snage, trofike mišića, balansa, koordinacije i izdržljivosti, transfera i općenito mobilnost [31].

U početnom stadiju fizikalna terapija kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti usmjerena je na uspostavi visokog stupnja samozbrinjavanja kod bolesnika, da se spriječi pojava straha od pomicanja i padova, sprečavanje inaktiviteta bolesnika, cilj je također poboljšati fizički kapacitet pacijenta, spriječiti pojave sekundarnih komplikacija te također smanjiti bol, ako je ona prisutna. Kod kasnije faze bolesti fizikalna medicina usmjerena je najviše na poboljšanje koordinacije, ravnoteže, transfera i hoda. Kod posljednje faze bolesti terapija je sastavljena od održavanja vitalnih funkcija te prevencije kontraktura i dekubitusa. Sudjelovanje pacijenta u fizioterapeutskom tretmanu mogu otežati prisutnost depresije, apatije, promjene u ponašanju te manjak koncentracije. PB je bolest koja označava veliku opasnost u kvaliteti života oboljele osobe, čak više od moždanog udara ili artritisa. Kao što je već prije spomenuto u radu; depresija, česti padovi pacijenta te ostali motorički i nemotorički simptomi uvelike utječu na kvalitetu života oboljele osobe, a samim time i na njegovu obitelj. Oboljeli od PB-a najčešće preferiraju neaktivan način življenja te se javlja posljedica smanjenog fizičkog kapaciteta (kapacitet kardiorespiratornog i neuromuskularnog sustava). Fizioterapeuti moraju biti upoznati sa simptomima i sa nuspojavama kod lijekova koje uzimaju pacijenti kako bi mogli prilagoditi i napraviti rehabilitacijski plan za svakog pacijenta prema njegovim mogućnostima i ciljevima [32].

#### **4.1. Procjene stanja pacijenta i mjerenja**

Procjene stanja pacijenta te mjerenja izrazito su bitni prije samog osmišljavanja tretmana ili provedbe terapije. Ako se želi procijeniti stanje pacijenta, fizioterapeut može upotrijebiti S.O.A.P. format – (S; subjektivni podaci, O; objektivni podaci, A; mjerenja i testovi, P; sastavljanje plana). Subjektivni podaci se ponajprije dobivaju razgovorom fizioterapeuta sa pacijentom te njegovom obitelji, a objektivni podaci se dobivaju putem fizikalnog pregleda pri čemu se prate osnovni znakovi poput: psihološki profil osobe, oblik i položaj tijela pacijenta, spremnost pacijenta na suradnju, konstitucije, vremensko trajanje simptoma i znakova bolesti te uvjeti u kojima se javljaju simptomi bolesti. Dobiveni podaci putem procjene testova i mjerenja određuju se putem subjektivnog i objektivnog pregleda. Kod mjerenja je bitno da kod prvog, a i kod svih ostalih mjerenja se uspostave isti uvjeti: isto doba dana (doba dana u kojemu je pacijent

najbolje odmoran), uvijek se mora paziti na to da se mjerenja odvijaju nakon uzimanja farmakoterapije, da se mjerenja provode uvijek u istoj prostoriji i da pacijent uvijek koristi ista pomagala u mjerenjima [32].

#### **4.1.1. Primjeri testova za mjerenje hoda**

- Modified Parkinson Activity Scale – test kojim se mjeri kapacitet mobilnosti
- Six-Minute Walk: capacity measure of walking – objektivna procjena i evaulacija distance koja je prohodana, prati se kapacitet vježbanja i obzervacija obrasca hoda
- Rapid Turns test – brzo okretanje s jedne strane na drugu kako bi se mogla napraviti procjena prevladavanja i težine „freezing-a“, u tom slučaju vrlo je važno razlikovati voljno zaustavljanje i „freezing“ [32].

#### **4.1.2. Primjeri testova za testiranje ravnoteže**

- Modified Parkinson Activity Scale
- Timed Up and Go test – radi se o brzom testu gdje se mjeri vrijeme koje je potrebno da pacijent ustane s naslonjača, prohoda tri metra, zatim se okrene te se vrati natrag do naslonjača i sjedne
- Berg Balance Scale – je objektivna mjera koja je sačinjena od četrnaest stavki za procjenu statičke ravnoteže i rizika od pada kod odraslih osoba [32]

#### **4.1.3. Metode mjerenja općenitog fizičkog kapaciteta**

- Six-Minute Walk
- Borge Scale 6-20 – skala u kojoj se uzima u obzir razina koordinacije, relativna skala (koliko se osoba umara prilikom obavljanja različite aktivnosti) te je to skala koja pomaže u određivanju frekvencije srca prilikom obavljanja različitih radnji
- Five Times Sit to Stand – predstavlja također brzi test u kojemu se procjenjuje slabost, odnosno izdržljivost u nogama [32]

Ciljevi se postavljaju pomoću S.M.A.R.T. metode:

- S (specifični) – odnosi se na izbjegavanje nejasnih ciljeva velikog opsega
- M (mjerljivi) – označava da se za napredak mjeri jednim od ponuđenih alata za mjerenje

- A (ostvariv, attainable) – označava da ciljevi uvijek moraju biti dostižni
- T (vremenski ograničeni, time-based) – ciljevi se moraju ispuniti u određenom roku koji je zadan

Neurorehabilitacija je izrazito važna za pacijente koji boluju od Parkinsonove bolesti zbog toga što je kod njih bitno da ostanu aktivni što je bolje moguće. Pri samom početku obolijevanja, pacijenti nemaju problema s obavljanjem aktivnosti iz svakodnevnog života, no motorički ispadi se javljaju odmah nakon što bolest napreduje te zbog toga pacijent treba redovno provoditi program fizikalne terapije i program vježbi koje su adekvatne za njega. To je pacijentu izrazito važno u pomoći kod održavanja ili ponovnog uspostavljanja fizičke kondicije.

## 4.2. Fizioterapijski postupci kod Parkinsonove bolesti

Plan fizioterapije određuje se u suradnji s pacijentom nakon što se prikupe svi podaci o zdravstvenom stanju. Daju se različiti oblici fizikalne terapije koji će najviše pomoći pacijentu u sprečavanju komplikacija, usporavanju bolesti i koji će poboljšati kvalitetu života pacijenta.

### 4.2.1. Kineziterapija

Kineziterapija je znanstvena disciplina koja je nastala prema grčkoj riječi *kinesis* (kretanje) i *therapeia* (liječenje). Već po samom prijevodu tih dviju riječi zaključuje se da je kineziterapija liječenje tjelesnim vježbanjem i kretanjem. Odnosno, preciznije i točnije; kineziterapija je znanstvena disciplina te grana fizikalne medicine i koristi se u cilju rehabilitacije, liječenja i prevencije pokretom. Može se primjenjivati samostalno te se na nju gleda onda kao pomoćnom metodom kod nekih oboljenja ili se može nadopunjavati zajedno sa drugim fizikalnim postupcima i metodama liječenja. Kao osnovni cilj same kineziterapije je održati ili povećati mišićnu snagu, održavanje ili uspostavljanje opsega pokreta, poboljšati stav tijela, a samim time i ravnotežu tijela i poboljšati funkciji određenih organskih sustava. Koliki će terapijski učinak donijeti kineziterapija sve ovisi o strukturi, karakteru, početnom položaju i načinu primjene te doziranju [33].

Terapijsko vježbanje koristi se u svrhu da se spriječe sekundarne komplikacije kod pacijenata te da se spriječe neuroprotekcije. Neuroprotekcija se odnosi na relevantnu preservaciju struktura i funkcija neurona, drugim riječima kako bolest prelazi u višu fazu, odnosno napreduje smanjuje se opadanje broja ili funkcije neurona. Važni faktor kod neuroprotekcije je smanjenje količine oksidativnog stresa što je izrazito važno kod PB-a. Znači, vježbanjem se može usporiti razvoj Parkinsonove bolesti. Terapijsko vježbanje se koristi i u cilju učenja motorike jer je vježbanje u

velikoj mjeri usredotočeno na fizičke kapacitete i sposobnosti te funkcionalnu mobilnost pri čemu se usredotočuje na transfer, ravnotežu i aktivnosti povezane s hodom. Svako vježbanje moguće je izvoditi grupno ili pojedinačno, s nadzorom ili bez nadzora fizioterapeuta [32]. Zbog smanjene amplitude i brzine kretanja kod osoba s PB-om tretira se provođenjem vježbi koje za cilj imaju da se poveća amplituda i brzina pokreta, ali zbog sniženih srodnih senzornih funkcija i propriocepcije kod vježbi je važno pripaziti na pažnju pacijenta te mu se mora omogućiti povećana povratna informacija.

Fizioterapeut prilikom rada s osobom oboljelom od PB-a treba pripaziti na spoznaju da takve osobe postižu svoj maksimalni VO<sub>2</sub> puno brže od zdrave populacije prilikom vježbanja [32]. Najvažnije vježbe koje se koriste kod PB-a su vježbe za poboljšavanje i održavanje dnevnih aktivnosti te je zbog toga bitno da pacijent svakodnevno izvodi polagane vježbe kod kuće što više samostalno pri čemu je također potrebno da bude aktivno uključen u kućanske poslove, hobi, kretanje i rad zbog toga jer na taj način održava mentalnu i tjelesnu sposobnost. Osim vježbi koje mogu biti namijenjene za poboljšanje pokreta i aktivnosti, mogu se primjenjivati vježbe za poboljšanje položaja tijela u stojećem stavu, za održavanje ravnoteže, fleksibilnosti i opće kondicije i na taj način utjecati na poboljšanje kvalitete života oboljele osobe.

Prilikom izvođenja vježbi cilj je korigirati fleksijski stav pacijenta koji je nastao zbog prisutnosti spazma u mišićima fleksora udova i trupa te se to postiže na način da se istegnu fleksorne skupine mišića (npr. istegnu se mišići trupa) i da se jačaju ekstenzorne skupine mišića (npr. da se jačaju ekstenzorne skupine gluteusa i leđa). U ovom slučaju, bitno je spomenuti da se ne izbjegava izvođenje fleksije jer je cilj vježbanja također i ostvariti puni opseg pokreta kako bi se spriječila kontraktura. Prilikom izvođenja vježbi ovisno na specifičnosti PB-a potrebno je pridržavati se nekoliko pravila: Uvijek je potrebno provoditi vježbe u približno isto vrijeme kada se bolesnik osjeća najodmornije i kada je najopušteniji. Prilikom vježbanja potrebno je nositi udobnu i prozračnu obuću i odjeću. Da bi se izbjegao umor, potrebno je pacijentu prilagoditi tempo i vrijeme provođenja te također i broj ponavljanja vježbi. Kada se odvija vježbanje, potrebno je paziti i uzeti u obzir ujednačeni ritam disanja te je bitno da se svaka vježba provodi polako, da se zadrži postignuti položaj i da se između svake vježbe napravi pauza. Što se tiče broja ponavljanja vježbi, fizioterapeut je zaslužan da prilagodi mogućnostima svakog pacijenta. Bilo bi također dobro da kod vježbanja pacijent u početku odradi sve vježbe u jednom određenom položaju prije nego što prijeđe u drugi da bi se izbjeglo često mijenjanje položaja jer stalno mijenjanje položaja stvara zamor kod pacijenta.

Da bi učinak vježbi obuhvatio sve sustave u organizmu koji su zahvaćeni PB-om potrebno je izvoditi: vježbe ravnoteže, jačanja i relaksacije, koordinacije, istezanja i vježbe disanja.

#### 4.2.2. Vježbe jačanja

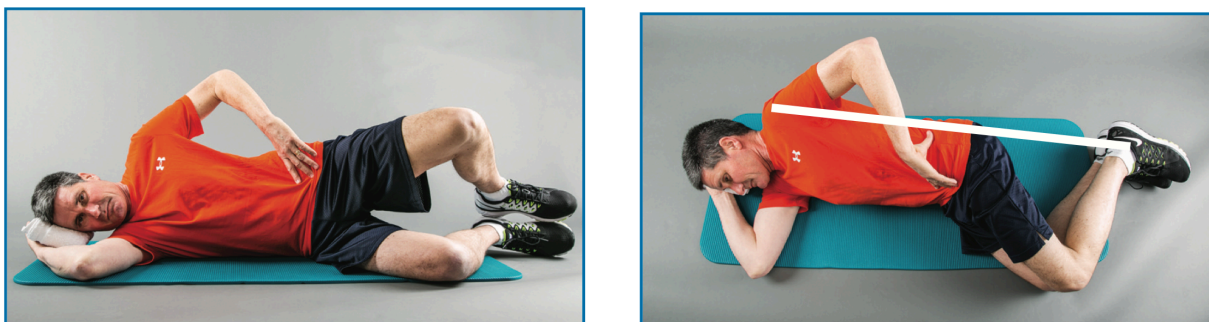
Oboljeli od PB-a su za trećinu manje aktivni od ostale zdrave populacije i taj inaktivitet izaziva opadanje snage u mišićima i mase u nogama te to kasnije uzrokuje umanjenu brzinu kod hoda i povećava rizik od pada pacijenta. Kod većine ljudi s PB-om uočljiva je generalizirana promjena posture koja pacijenta naginje, odnosno povlači u fleksijski položaj, najčešće je prisutna u kombinaciji sa laterofleksijom. Navedene posturalne promjene mogu stvoriti pojavu sekundarne slabosti mišića, najviše ekstenzora leđa i vrata, također mogu uzrokovati slabosti ekstenzora kuka, mišiće glutealne regije, ali i aduktore ramena. Sva ta nefiziološka stanja mogu uzrokovati primjerice pojavu boli, osteoporoze i kardiovaskularne poteškoće. Vježbe jačanja mišića mogu se izvoditi pomoću otpora koje može činiti sama težina tijela pacijenta, različite trake ili utezi. Mogu se koristiti i vježbe s otporom te je njihova pozitivna strana osim što povećavaju mišićnu snagu (smanjuju zamor i rizik od pada) ta da pozitivno utječu na koštani sustav, povećavaju mineralizaciju kostiju, odnosno okoštavanje i na taj način se stvara prevencija od osteoporoze [32]. Da bi se smanjila mogućnost od pojave kontrakture, kod pacijenata koji boluju od PB-a potrebno je jačati mišiće ramenog pojasa i ruku, mišiće stabilizatore trupa te mišiće ekstenzora udova i trupa.



Slika 4.2.2.1. primjer vježbi za jačanje mišića stabilizatora trupa koji podupiru kralježnicu i pomažu u održavanju uspravnog položaja; preuzeto: [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)



Slika 4.2.2.2. primjer vježbi za jačanje velikih mišića u nogama koji pomažu u ustajanju iz stolice, hodanju i penjanju po stepenicama; preuzeto: [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)



Slika 4.2.1.3.(rotacija kukova) primjer vježbe za jačanje mišića kukova radi bolje stabilizacije prilikom hoda;  
Preuzeto: [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)

### 4.2.3. Vježbe koordinacije

Koordinacija se definira kao sposobnost obavljanja kompleksnih kretnji koje su usklađene u prostoru i vremenu. Odnosno, sposobnost savladavanja složenih motoričkih struktura ili sposobnosti prijelaza iz jedne kretnje u drugu koje određuju promjenjivi uvjeti u novim situacijama. Vježbama koordinacije treba se usmjeriti na poboljšanje ukupne sposobnosti osobe da bi se ona mogla fluidno kretati te odgovoriti na razne spontane tjelesne reakcije. Dobra koordinacija zavisi o komunikaciji mišića u ljudskom tijelu i mozga, ali je ta komunikacija

narušena kod osoba s PB-om i samim time su umanjene brzina, fluidnost, učinkovitost i spretnost pokreta. Vježbe za koordinaciju su dobre i upotrebljavaju se radi narušenog ciklusa normalnog hoda koji se javlja radi nemogućeg pregibanja udova, nemogućnosti koordinacije nogu i ruku prilikom hoda te zbog vrlo kratkih, ali također i nespretnih koraka. Zbog toga se izvode vježbe za koordinaciju nogu i ruku, vježbe za koordinaciju ruku te vježbe za održavanje pravilnog hoda.



Slika 4.2.3.1. Vježba prikaza hoda po ravnoj liniji

Preuzeto:

<http://www.siobhanfrance.com/fall-prevention/balance/2-basic-balance-exercises-to-prevent-falls/>



Slika 4.2.3.2. vježba za koordinaciju ruku i očiju: prebacivanje loptice u stojećem položaju; preuzeto:

<https://www.acefitness.org/education-and-resources/professional/expert-articles/5984/coordination-exercises-for-active-aging-clients/>



Slika 4.2.1.2.3. vježba „hodaj, bacaj i hvataj“ - vježba za koordinaciju očiju, ruku, koordinaciju ruku i nogu;

preuzeto: <https://www.acefitness.org/education-and-resources/professional/expert-articles/5984/coordination-exercises-for-active-aging-clients/>



#### 4.2.4. Vježbe ravnoteže

Ravnoteža je sposobnost zadržavanja balansa tijela, odnosno sposobnost da se tijelo zadrži u procesu mirovanja ili kretanja. Kod PB-a poremećaj ravnotežne reakcije radi gubitka posturalnih refleksa uglavnom se pojavljuju tijekom kasnije faze bolesti. Kada se jave problemi sa ravnotežom, osobe oboljele od PB-a otežano održavaju ravnotežu i teško pronalaze težište tijela. Kod ovakvih vrsta vježbi koristimo se često pomagalicama kao što su primjerice balans ploče, pilates lopte, kupolaste podloge ili se primjerice pacijent stavlja u položaje gdje treba prebacivati ravnotežu s jedne noge na drugu ili na primjer koriste se vježbe gdje pacijent treba stajati na jednoj nozi. Kod pacijenata sa PB-om preporučuju se kupolaste podloge, a trebalo bi izbjegavati vježbe sa pilates loptama radi prisutnosti tremora jer vježbanje s loptom može pogoršati već prisutan tremor jer se osobe previše trzaju zbog pokušaja vraćanja ravnotežnog položaja. Kod osoba sa PB-om vidljiva je slabija posturalna kontrola prilikom stajanja i hodanja te zbog toga treba izvoditi vježbe kojima se održava ravnoteža u svrhu prevencije od pada. Te vježbe se izvode uz oslonac stojeći tako da se na taj način narušava ravnotežni položaj pomakom centra težišta tijela.



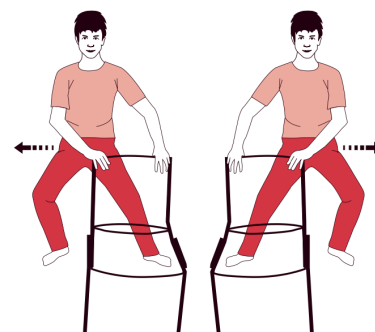
Slika 4.2.1.3.1. vježba stajanja na jednoj nozi, dostupno:

<https://parkinsonsassociation.org/physical-and-occupational-therapy/>



Slika 4.2.1.3.2. zanoženje; dostupno:

[https://www.parkinsons.va.gov/NorthWest/Documents/Pt\\_ed\\_handouts/Exercise\\_for\\_PD\\_1-20-12.pdf](https://www.parkinsons.va.gov/NorthWest/Documents/Pt_ed_handouts/Exercise_for_PD_1-20-12.pdf)



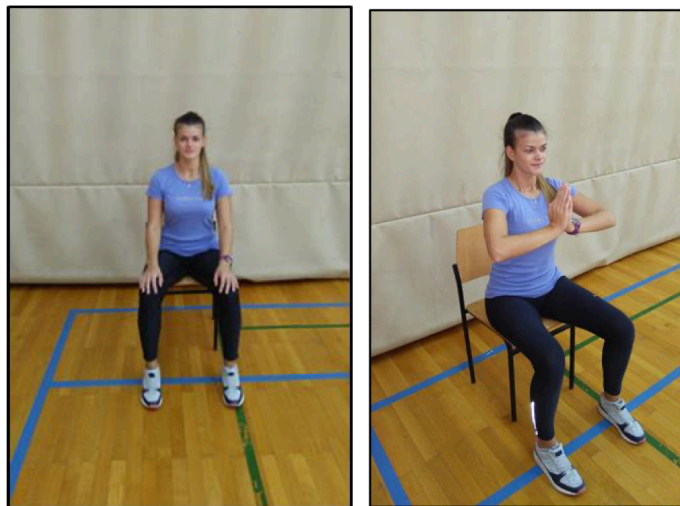
Slika 4.2.1.3.3. prebacivanje težine tijela s jedne strane na drugu pomoću stolice; dostupno:

[https://www.parkinsons.va.gov/NorthWest/Documents/Pt\\_ed\\_handouts/Exercise\\_for\\_PD\\_1-20-12.pdf](https://www.parkinsons.va.gov/NorthWest/Documents/Pt_ed_handouts/Exercise_for_PD_1-20-12.pdf)

#### 4.2.5. Vježbe disanja

Vježbe disanja ili resorpcije je proces koji snaži pokretljivosti mišića i rebra dijafragme, srca, grudnog koša te donjeg trbuha. Tijekom mirnog disanja izdisaj (ekspirij) tvori pasivnu

radnju, a rad mišića je vidljiv prilikom udisaja (inspirij). Dijafragma je najznačajniji inspiratorni mišić te se pokreće na način širenja i sužavanja prsnog koša. Prilikom brže i dublje ventilacije aktiviraju se i ekspiratorni mišići koji potiskuju trbušne organe te ujedno povlače donjih sedam rebra prema dolje. Kod ovakvih vježbi vrlo je bitno udisaj usmjeriti prema grudnoj šupljini. Duboko i snažno disanje vrlo je dobro za snaženje vanjskih mišića trupa. Kod vježbi faza izdisaja obavezno treba biti barem dvostruko duža od faze udisaja te se kod respiratornih vježbi ritam disanja može mijenjati. Njihova primjena je bitna da bi se smanjili posturalni i kardiorespiratorni problemi. Vježbe disanja provode se u stojećim i sjedećim pozicijama i vrlo je bitno da fizioterapeut kontrolira fazu udisaja i izdisaja kod pacijenta [33]. Primjer vježbi disanja mogu biti: izdah iz odručenja do predručenja, udah i izdah uz kontrolu rebra, spajanje lopatice privlačenjem ruku u sjedećem položaju i slično.



Slika 4.2.1.4.1. pritisak dlanova ispred prsnog koša,

vježba za razvoj respiratornih sposobnosti, kojom se jačaju mišići ruku, u ovom slučaju najviše triceps te vježba za razvoj grudnog koša; preuzeto: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/ki%3A157/datastream/PDF/view>

#### 4.2.6. Vježbe istezanja

Vježbe za istezanje mišića koriste se za produljenje mišića koji su skraćeni, kod osoba oboljelih od PB-a to su najviše fleksori ruku, nogu te trupa. Ako je kod pacijenta prisutan rigiditet to jako može otežati vježbanje ponajviše istezanje mišića. Vježbe pasivnog istezanja se provode da bi se smanjila mogućnost od nastanka kontraktura, da bi se opustili mišići te samim time i povećao opseg pokreta u zglobovima. Kada fizioterapeut nije u blizini, osoba može raditi pasivno istezanje sama na način da si pomogne snagom drugog ekstremiteta. Učestalim izvođenjem vježbi za istezanje osoba postaje fleksibilnija, odnosno, kod osobe se razvija fleksibilnost – sposobnost izvođenja pokreta u jednom ili više zglobnih sustava.



Slika 4.2.1.5.1. primjeri vježbi za istezanje pojedinih ekstremiteta; preuzeto:

<https://body.ba/fitness/vježbanje/istezanje-tehnike-i-prednosti/110>

## 4.2.7. Hod i vertikalizacija

Vertikalizacija je ponovno uspravljanje pacijenta nakon što je neko određeno vrijeme bio u krevetu ili zbog operacije ili zbog toga jer mu je narušena ravnoteža, posturalni refleksi, koordinacija ili mišićna snaga radi utjecaja bolesti na organizam pacijenta. Fenomen smrzavanja kod PB-a jako otežava vertikalizaciju. Kod osoba s PB-om jako je važno vježbati s pacijentom pravilnu vertikalizaciju te je u početku bitno da fizioterapeut bude prisutan i on će pacijenta educirati kako da ustane iz sjedećeg položaja te razviti stabilnost prilikom stajanja što čini temelj za buduće vježbanje hoda. U početku se sa pacijentom odradi posjedanje, potrebno je pacijenta postaviti iz ležećeg položaja preko boka uz rub kreveta, zatim prebacuje noge preko kreveta i uspravlja se u sjedeći položaj. Kad pacijent sjedi uspravljeni na rubu kreveta, fizioterapeut izvodi mobilizaciju zdjelice (inklinaciju-reklinaciju) da bi se pacijent pripremio na ustajanje. Dalje, fizioterapeut ako je potrebno, ispravlja držanje pacijenta preko kralježnice i prsnog koša. Prilikom tog postupka, pogled pacijenta je usmjeren prema naprijed, a ruke su mu smještene na natkoljenicama. Vrlo je bitno pitati pacijenta da li se osjeća dobro ili mu se muti vid. Ako se pacijentu ne vrti, pacijent je spreman na ustajanje te se lagano nagnje prema naprijed, pri čemu treba paziti da ne prebaci težište previše prema naprijed da ne izgubi ravnotežu i da ne dođe do

pada prilikom ustajanja, pacijent si pomaže rukama u slučaju potrebe. Pacijent prilikom ustajanja i uspravljanja koristi mišiće nogu i ruku, dok fizioterapeut kontrolira nagnjanje te pokušava postići što uspravniju vertikalizaciju te ujedno daje sigurnost pacijentu svojim prisutstvom. Nakon što se sve to obavi, dolazi se do zadnje faze vertikalizacije gdje pacijent stoji na nogama, a fizioterapeut ispravlja posturu te namješta glavu u srednji položaj. Opet je dobro pitati pacijenta da li osjeća mučninu ili vrtoglavicu. U ovoj fazi kad pacijent stoji gleda prema naprijed, glava trup i vrat su uspravni, ruke su uz tijelo i pacijent je stopostotno oslonjeni na stopala. Potom se pacijent na gotovo identičan način vraća natrag na krevet u sjedeći položaj. Stražnjom stranom nogu mora dodirivati krevet, bez previše nagnjanja trupa prema naprijed i polagano se pacijent posjeda u krevet.

U slučaju daljnjeg vježbanja hoda sa pacijentom, pacijent ostaje stajati na nogama, a fizioterapeut je taj koji provodi stabilizaciju zdjelice i ramenog obruča kako bi provjerio stabilnost pacijenta. Ciklus hoda čini dvije osnovne faze: fazu oslonca i zamaha. Pošto oboljeli od PB-a imaju narušeni pravilan obrazac hoda, terapeut ima zadaću podučiti pacijenta pravilnom iskoraku, pravilnom prebacivanju težine s jedne na drugu nogu, držanju ravnoteže i pravilnom zamahu ruku (koordinacija nogu i ruku). Primjerice, jedna od vježbi može biti da se izvodi pravilan iskorak na način da jedna noga ide naprijed, a ruka suprotna toj nozi isto tako naprijed.

#### **4.2.8. Elektroterapija**

U fizikalnoj terapiji koristi se električna struja. Direktna primjena električne struje u cilju liječenja naziva se elektroterapija. U fizikalnoj i rehabilitacijskoj medicini, elektroterapiju razlikujemo prema smjeru i frekvenciji struje. Najčešća primjena u elektroterapiji je primjena TENS-A te interferentnih struja. Primjena interferentnih struja kod Parkinsonove bolesti je kontraindicirana, ali se u liječenju koristi TENS te on pomaže u pojačavanju cirkulacije, otklanjanju boli s bolnih mjesta (elektroanalgezija) i pojačava mobilnost [34]. Kod PB-a mogu se koristiti i galvanske kupke koje se vrše u kadama ovisno o tome da li se rehabilitiraju gornji ili donji udovi. Primjenjuju se struje kojima jačina iznosi između 10 i 20mA te se u vodu u kupku može nadododati lijek i takvim načinom ostvariti iontoforezu. Temperatura vode trebala bi iznositi 32 i 38 stupnjeva C.

#### **4.2.9. Medicinska masaža**

Medicinska masaža definira se kao manipulacija mekih tkiva u cilju normalizacije tih istih tkiva. Masaža osobama kojima je dijagnosticirana PB ima psihološke, refleksne, mehaničke te

neurološke učinke. Medicinska masaža pomaže u smanjenju bolne osjetljivosti mišića, smanjenju laktata, povećanju mišićne izdržljivosti te u redukciji mišićnog spazma. Može pomoći i u smanjenju osjećaja anksioznosti, povećava cirkulaciju te pruža duži i kvalitetniji san [31].

#### **4.2.10. PNF i Bobath**

PNF ili punim nazivom propioceptivna neuromuskularna facilitacija pripada manualnoj tehnici u kojemu je uloga fizioterapeuta da procjenjuje te analizira pokret pacijenta, facilitira usmjereniji, ekonomičniji, svrsishodniji i funkcionalniji pokret. Proprioceptivna znači da se koristi osjet, odnosno propioceptori koji se nalaze u ligamentima, čahuri i u tetivama i eksteroreceptora tj. njihovih osjetilnih tjelašca koja komuniciraju s okolinom, za opip, vid i sluh. Neuromuskularna označava povezanost mišića i živca, odnosno njihovih međusobnih veza, dok facilitacija predstavlja olakšanje pokreta, mogućnost započinjanja i vođenja istog pokreta. Fizioterapeut se u PNF-u bazira na pružanju maksimalnog otpora na snažne mišićne skupine ili na zdrave skupine kontralateralne strane i preko trodimenzionalnog ili spinalnog pokreta facilitiraju se slabije mišićne skupine. PNF tehnikom se obavlja tretman i procjena neuromuskularne disfunkcije. PNF može imati vrlo dobar utjecaj na ravnotežu i Gait kod osoba sa dijagnosticiranom Parkinsonovom bolesti. PNF olakšava i potiče rad mišića, povećava snagu i koordinaciju mišića, smanjuje bol ili iznova uči pokrete, primjerice nakon moždanog udara ili bilo kakve povrede mozga [35].

Bobath koncept je neurorazvojni pristup koji se koristi kod pacijenata koji imaju bilo kakva neurološka oboljenja, poput: Parkinsona, multiple skleroze ili moždanog udara. Također se još koristi i kod oštećenja kao što su tumori na mozgu, hipoksična oštećenja mozga te traume mozga. Glavni cilj Bobath koncepta je vratiti pacijentu funkcionalnost u što većoj mjeri. Kod PB-a Bobath koncept se koristi u ponovnom učenju motorike te aktivnom sudjelovanju pacijenta kroz terapijsko vođenje. Terapeut je taj koji pacijenta ponovno uči pravilnom kretanju i on je taj koji vodi pokret dok pacijent pokušava osjetiti informaciju koju je primio te pokušava pokret točno ponoviti i izvesti.

#### **4.2.11. Rekreativne aktivnosti**

Joga se smatra još jednim dobrim načinom vježbanja kod pacijenta koji boluju od PB-a jer ona povećava fleksibilnost, svijest o disanju i držanju te pomaže pri opuštanju i smanjenju stresa. Joga je samostalna aktivnost, što znači da ne moraju svi izvoditi pozu na isti način ili je držati isto vrijeme. Većina poza može se mijenjati ovisno potrebama pacijenta. Jogu pacijent može čak

i vježbati i na stolici. Tečajevi joga i privatne seanse održavaju se u mnogim fitness centrima, centrima za starije osobe i centrima za rekreaciju u zajednici [36].

Tai chi je drevni kineski oblik vježbanja koji uključuje spore, nježne pokrete, od kojih svaki slijeva sljedeći. Tai chi uključuje držanje, mentalni fokus i duboko disanje jer je tijelo u stalnom pokretu. Istraživanja su pokazala da tai chi može poboljšati ravnotežu kod osoba s PB. Mnogi ljudi s Parkinsonovom bolešću također izvještavaju o poboljšanju fleksibilnosti, snage i opuštenosti nakon tai chia [36].

Pilates metoda usredotočuje se na razvoj snažnih mišića jezgre koji pomažu izgradnji snage i podučavaju svijest tijela, dobro držanje i graciozno kretanje. Vježbe se mogu izvoditi pomoću podne prostirke i razne opreme. Pilates može poboljšati fleksibilnost i agilnost, a može pomoći i kod bolova u leđima [36].

Plesni tečajevi uključuju umove i tijela sudionika u društvenom okruženju. Mnogi ljudi s PB koji ne mogu dobro hodati kažu da još uvijek mogu plesati i plešu dobro. Studije pokazuju da ples može pomoći kod: ravnoteže, pri sposobnosti hodanja, ravnoteže i samopouzdanja pri hodanju, pokretanju pokreta, kvaliteti života i osjećaja zadovoljstva. Postoje mnoge plesne mogućnosti za osobe s PB-om, uključujući opću plesnu terapiju, kao i određene vrste plesa, poput tanga. Plesni/ pokretni terapeuti rade s pojedincima i skupinama u različitim okruženjima [36].

## 5. Zaključak

PB je teška neurodegenerativna bolest i u velikoj mjeri otežava život oboljelih. Njen uzrok nastanka je nepoznat, ali se smatra da nastaje interakcijom genskih te okolišnih čimbenika. Životni vijek ljudi sa dijagnosticiranom PB gotovo pa je jednak kao i kod zdravih, ali se kvaliteta života uvelike razlikuje. Unatoč tome što danas postoji velik broj lijekova koji izvrsno kontroliraju simptome bolesti, ona nije izlječiva te njezinim napretkom prestaje djelovanje medikamentozne terapije i samim time dolazi do pogoršanja simptoma. U usporavanju progresije bolesti veliku ulogu ima fizioterapija. Cilj fizikalne rehabilitacije je u najvećoj mogućoj mjeri osposobiti bolesnika od bolesti te ga pripremiti za samostalnost u svakodnevnim aktivnostima, preko edukacije i programa medicinske rehabilitacije, a uz podršku obitelji pacijenta. Vježbanje je iznimno važno jer je dokazano da usporuje progresiju bolesti, povećava funkcionalnost pacijenta u svakodnevnom životu, te pacijent prilikom vježbanja sudjeluje u motoričkom učenju. Upravo zbog toga, kineziterapijski postupci trebaju imati djelovanje na sve sustave zahvaćene bolešću, a sastoje se od vježbi istezanja i relaksacije, koordinacije, vježbi disanja, jačanja te vježbi ravnoteže. Redovitim i pravilnim vježbanjem, život bolesnika postaje kvalitetniji.

## 6. Literatura

- [1] Vida Demarin i suradnici: Priručnik iz neurologije, Prosvjeta, Bjelovar, 1998.
- [2] V. Brinar: Neurologija za medicinare, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [3] Demarin V., Trkanjec Z.: Neurologija za stomatologe, Medicinska naklada, Zagreb 2008.
- [4] J. Krmpotić –Nemanić i A.Marušić: Anatomija čovjeka, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- [5] <http://proleksis.lzmk.hr/2302/>, dostupno 25.07.2021.
- [6] B. Barac i suradnici: Neurologija, Naprijed, Zagreb, 1992.
- [7] V. Brinar, Z. Brzović, N. Zurak: Neurološka propedeutika, Zrinski, Čakovec, 1999. [7]
- [8] K. Poeck: Neurologija, Školska knjiga, Zagreb, 1994. [8]
- [9] <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/neurologija/diskinezije-i-bolesti-malozmozga/parkinsonova-bolest>, dostupno 26.07.2021.
- [10] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164394/>, dostupno 26.07.2021.
- [11] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164394/>, dostupno 26.07.2021.
- [12] <https://neuro.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/jnp.14.2.223>, dostupno 26.07.2021.
- [13] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28977149/>, dostupno 26.07.2121.
- [14] <https://hrcak.srce.hr/56887>, dostupno 26.07.2121.
- [15] D Božidević, V Birnar, Z Brzović, N Zurak: Neurologija, Školska knjiga, Zagreb, 2000.
- [16] <https://hrcak.srce.hr/20267>, dostupno 09.08.2021.
- [17] [http://neurologiacroatia.com/hr/pdf/01\\_02\\_neuro\\_2012\\_2.pdf](http://neurologiacroatia.com/hr/pdf/01_02_neuro_2012_2.pdf), dostupno 09.08.2021.
- [18] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9929087/>, dostupno 09.08.2021.
- [19] <https://hrcak.srce.hr/216809>, dostupno 09.08.2021.
- [20] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11761476/>, dostupno 09.08.2021.
- [21] [https://www.researchgate.net/publication/328142804\\_Emerging\\_Treatment\\_Approaches\\_for\\_Parkinson%27s\\_Disease](https://www.researchgate.net/publication/328142804_Emerging_Treatment_Approaches_for_Parkinson%27s_Disease) , dostupno 09.08.2021.
- [22] [https://www.researchgate.net/publication/8374735\\_Stages\\_in\\_the\\_development\\_of\\_Parkinson%27s\\_disease-related\\_pathology](https://www.researchgate.net/publication/8374735_Stages_in_the_development_of_Parkinson%27s_disease-related_pathology) , dostupno 10.08.2021.



- [23] <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1045.995&rep=rep1&type=pdf> , dostupno 12.08.2021.
- [24] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Parkinsonova\\_bolest](https://hr.wikipedia.org/wiki/Parkinsonova_bolest), dostupno 12.08.2021. [24]
- [25] Kešelj M. : Neurokirurško liječenje Parkinsonove bolesti. Diplomski rad, Zagreb: Medicinski fakultet, 2014., 8, 14,21 str.
- [26] V. Kostić: Neurologija za studente medicine, Medicinski fakultet u Beogradu, Beograd, 2009.
- [27] [https://www.cybermed.hr/clanci/parkinsonova\\_bolest](https://www.cybermed.hr/clanci/parkinsonova_bolest) , Zadnji pristup: 17.08.2021.
- [28] <http://hubpp.mef.hr/o-bolestima/parkinsonova-bolest/> , dostupno: 17.08.2021.
- [29] Babić-Naglić Đ. i suradnici: Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
- [30] Jajić I., Jajić Z. i suradnici: Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Medicinska naklada, Zagreb, 2008.
- [31] Ćurković, B.: Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- [32] [https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/eu\\_guideline\\_parkinson\\_guideline\\_for\\_pt\\_s1.pdf](https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/eu_guideline_parkinson_guideline_for_pt_s1.pdf) , dostupno 24.08. 2021.
- [33] Kosinac Z.: Kineziterapija sustava za kretanja, Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži Grada, Split, 2002. [33]
- [34] <https://www.akromion.hr/usluge/fizikalna-terapija-i-rehabilitacija/fizikalna-medicina/>
- [35] <http://www.fizio-gp.hr/tehnike-i-nacini-fizioterapije/clt-pnf-koncept/>, dostupno 30.08.2021.
- [36] [https://www.parkinson.org/sites/default/files/Fitness\\_Counts.pdf](https://www.parkinson.org/sites/default/files/Fitness_Counts.pdf) , dostupno 30.08.2021.

## Popis slika

- [1] Slika 2. 1. Dijelovi ekstrapiramidnog sustava u moždanom deblu te prikaz glavnih piramidnih puteva (retikulospinalni, tektospinalni, rubrospinalni i vestibulospinalni) – 4. str.
- [2] Slika 3.7.1.1. Shematski prikaz parkinsonovog tremora na ruci, tzv. „brojanje novca“ – 10.str.
- [3] Slika 3.7.2.1. Karakteristike izmijenjenog tonusa u spasticitetu i rigiditetu kod PB – 11. str.
- [4] Slika 3.7.3.1. test pisanja u bolesnika s PB – vidljiva miografija – 12. str.
- [5] Slika 3.7.3.2. Lice nalik na masku kod osobe oboljele od PB – 12. str.
- [6] Slika 3.7.4.1. prikazuje pacijenta od 74 godine koji boluje od bilateralnog parkinsonima. Vidljiva je hipomimija te tipičan položaj tijela u antefleksiji – 13. str.
- [7] Slika 3.8.1. klinički kriteriji za postavljanje dijagnoze Parkinsonove bolesti – 15. str.
- [8] Slika 3.8.2. Modificirana Hoeh-Yahrova ljestvica za procjenu stadija PB-a – 16. str.
- [9] Slika 3.8.1.1. Oštećena funkcija dopaminergičkog sustava bazalnih ganglija u PB-u PET metodom u presimptomatskoj i postsimptomatskoj fazi – 17. str.
- [10] Slika 4.2.2.1. primjer vježbi za jačanje mišića stabilizatora trupa koji podupiru kralježnicu i pomažu u održavanju uspravnog položaja – 27. str.
- [11] Slika 4.2.2.2. primjer vježbi za jačanje velikih mišića u nogama koji pomažu u ustajanju iz stolice, hodanju i penjanju po stepenicama – 28. str.
- [12] Slika 4.2.1.3.(rotacija kukova) primjer vježbe za jačanje mišića kukova radi bolje stabilizacije prilikom hoda – 28. str.
- [13] Slika 4.2.3.1. Vježba prikaza hoda po ravnoj liniji – 29. str.

[14] Slika 4.2.3.2. vježba za koordinaciju ruku i očiju: prebacivanje loptice u stojećem položaju – 29. str.

[15] Slika 4.2.1.2.3. vježba „hodaj, bacaj i hvataj“ - vježba za koordinaciju očiju, ruku, koordinaciju ruku i nogu – 29. str.

[16] Slika 4.2.1.3.1. vježba stajanja na jednoj nozi – 30. str.

[17] Slika 4.2.1.3.2. zanoženje – 30. str.

[18] Slika 4.2.1.3.3. prebacivanje težine tijela s jedne strane na drugu pomoću stolice – 30. str.

[19] Slika 4.2.1.4.1. pritisak dlanova ispred prsnog koša, vježba za razvoj respiratornih sposobnosti, kojom se jačaju mišići ruku, u ovom slučaju najviše triceps te vježba za razvoj grudnog koša – 31. str.

[20] Slika 4.2.1.5.1. primjeri vježbi za istezanje pojedinih ekstremiteta – 32. str.

## **Popis tablica**

[1] Tablica 3.9.1.2.1. antikolinergici u liječenju Parkinsonove bolesti – 20. str.

Sveučilište  
SjeverSVEUČILIŠTE  
SIEVERIZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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, David Tuksar pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog rada pod naslovom Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student:

(vlastoručni potpis)

Sukladno 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.

Ja, David Tuksar neopozivo izjavljujem da sam suglasan s javnom objavom završnog rada pod naslovom Fizioterapijski pristup kod osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti čiji sam autor.

Student:

(vlastoručni potpis)