



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Vliv fyzioterapie na kondici, koordinaci a posturální  
stabilitu u osob s Parkinsonovou chorobou**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: **FYZIOTERAPIE**

**Autor:** Martina Domasová

**Vedoucí práce:** Mgr. Martina Hartmanová

České Budějovice 2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „Vliv fyzioterapie na kondici, koordinaci a posturální stabilitu u osob s Parkinsonovou chorobou“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 29.4.2024 .....

*podpis*



### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Martině Hartmanové za odborné vedení, cenné rady a připomínky při psaní mé práce. Dále bych chtěla poděkovat všem probandům, kteří se výzkumu účastnili a umožnili mi tak mou práci realizovat. Veliké díky patří také mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali nejen během psaní této práce, ale i celého studia.

# Vliv fyzioterapie na kondici, koordinaci a posturální stabilitu u osob s Parkinsonovou chorobou

## Abstrakt

Parkinsonova choroba je neurodegenerativním progresivním onemocněním, které v dnešní době nelze vyléčit. Jde však do jisté míry ovlivnit a zpomalit jeho průběh. K potlačení onemocnění se využívá symptomatická léčba, jejíž nedílnou součástí je i fyzioterapie. U Parkinsonovy choroby lze díky fyzioterapii potlačit projevy této nemoci, zlepšit stav pacienta a výrazně tak pomoci pacientovi zachovat vyšší kvalitu života po delší dobu.

Prvním cílem bakalářské práce bylo *Upozornit na důležitost fyzioterapie u pacienta s Parkinsonovou chorobou*. Druhým cílem bylo *Zmapovat možnosti fyzioterapie u pacienta s Parkinsonovou chorobou*. Oba tyto cíle byly naplněny a popsány v teoretické části v podkapitole 1.8.3. Na první navíc, svým způsobem, odkazuje i praktická část této práce, kde je možné vidět změny stavu pacienta s PN, které nastanou při aplikaci skupinového cvičení do jeho životosprávy. Třetím cílem bylo *Navrhnout cvičební jednotku, která by vedla ke zlepšení stavu pacienta s PN*. Tímto cílem se zabývá praktická část této práce. Na základě poznatků nabitých v teoretické části, byla vytvořena cvičební jednotka, která byla následně aplikována po dobu dvou měsíců na skupinu sedmi probandů. K vyhodnocení jejího působení na stav pacientů byly porovnávány vstupní a výstupní kineziologické rozborů, zahrnující klinické testy na vyšetření kondice, koordinace a posturální stability (FTSST, TUG, BBS, Pull Test, Push&Release Test).

## Klíčová slova

Parkinsonova nemoc; hypokineze; rigidita; tremor; posturální stabilita; kondice; koordinace pohybu; pády; chůze; fyzioterapie; skupinové cvičení.

# **The effect of physiotherapy on condition, coordination and postural stability in people with Parkinson's disease**

## **Abstract**

Parkinson's disease is a neurodegenerative progressive disease that cannot be cured even today. However, it is possible to influence and slow down its progress to a certain extent. Symptomatic treatment is used to suppress the disease, of which physiotherapy is an integral part. In Parkinson's disease, physiotherapy can suppress the symptoms of this disease, improve the patient's condition and significantly help the patient maintain a higher quality of life for a longer period of time.

The first aim of the bachelor thesis was *To draw attention to the importance of physiotherapy in a patient with Parkinson's disease*. The second aim was *To map the possibilities of physiotherapy in a patient with Parkinson's disease*. Both of these goals were fulfilled and described in the theoretical part in subchapter 1.8.3. In addition, the practical part of this thesis refers to the first one, where it is possible to see the changes in the condition of the patient with Parkinson's that occur when applying group exercise to his regimen. The third aim was *To design an exercise that would lead to the improvement of the condition of the patient with Parkinson's*. This goal is dealt with in the practical part of this thesis. Based on the knowledge gained in the theoretical part, an exercise unit was created, which was then applied for two months to a group of seven probands. To evaluate its effect on the condition of patients, input and output kinesiological analyses were compared, including clinical tests to examine fitness, coordination and postural stability (FTSST, TUG, BBS, Pull Test, Push & Release Test).

## **Key words**

Parkinson's disease; hypokinesia; rigidity; tremor; postural stability; condition; coordination of movement; falls; gait; physiotherapy; group exercise.

## Obsah

Úvod.....	8
1 Teoretická část .....	9
1.1 Charakteristika Parkinsonovy nemoci .....	9
1.2 Prevalence.....	9
1.3 Etiologie.....	9
1.4 Anatomie.....	10
1.4.1 Bazální ganglia .....	11
1.4.2 Dopamin.....	11
1.5 Klinické příznaky .....	12
1.5.1 Motorické příznaky .....	12
1.5.1.1 Hypokineze .....	12
1.5.1.2 Tremor.....	13
1.5.1.3 Rigidita.....	13
1.5.1.4 Poruchy stoje a chůze .....	14
1.5.2 Nonmotorické poruchy .....	16
1.5.2.1 Autonomní poruchy .....	16
1.5.2.2 Senzitivní a senzorické poruchy .....	16
1.5.2.3 Psychické a kognitivní poruchy .....	16
1.5.2.4 Poruchy spánku.....	17
1.6 Časový průběh onemocnění .....	17
1.6.1 Časné stádium .....	18
1.6.2 Pozdní stádium.....	18
1.7 Diagnostika .....	19
1.8 Léčba.....	20
1.8.1 Farmakoterapie .....	20
1.8.2 Neurochirurgická léčba.....	21
1.8.3 Rehabilitační léčba.....	22
1.8.3.1 Fyzioterapie .....	22
1.8.3.1.1 Individuální fyzioterapie.....	23
1.8.3.1.2 Skupinová fyzioterapie .....	25
1.8.3.2 Ergoterapie.....	26
1.8.3.3 Logopedie .....	26
2 Cíle práce a výzkumné otázky .....	28
2.1 Cíle práce .....	28

2.2	Výzkumné otázky .....	28
3	Praktická část .....	29
3.1	Metodika .....	29
3.2	Charakteristika výzkumného souboru .....	29
3.3	Organizace výzkumu .....	29
3.4	Popis cvičební jednotky .....	30
3.5	Použité vyšetřovací metody .....	31
4	Kazuistiky .....	38
4.1	Kazuistika č. 1.....	38
4.1.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	40
4.2	Kazuistika č. 2.....	43
4.2.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	45
4.3	Kazuistika č. 3.....	48
4.3.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	50
4.4	Kazuistika č. 4.....	52
4.4.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	54
4.5	Kazuistika č. 5.....	56
4.5.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	57
4.6	Kazuistika č. 6.....	60
4.6.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	62
4.7	Kazuistika č. 7.....	65
4.7.1	Vstupní a výstupní hodnocení.....	66
5	Shrnutí výsledků.....	69
6	Diskuze .....	73
7	Závěr .....	81
8	Seznam použitých zdrojů.....	82
9	Seznam zkratk .....	93
10	Seznam obrázků .....	94
11	Seznam tabulek.....	96
12	Seznam příloh .....	97

## ÚVOD

Je známo, že Parkinsonova nemoc je progresivní onemocnění, které ani v dnešní době, kdy je medicína již na velice vysoké úrovni, nelze vyléčit. Postupem onemocnění se zhoršují obtíže spojené s ním (mezi nejčastější patří hypokineze, tremor a rigidita), a tím dochází k postupnému zhoršování stavu pacienta s Parkinsonovou. Tento progres je velmi individuální a mívá mnoho podob. Velmi také záleží, jak daný jedinec k onemocnění přistupuje, co vše je ochoten pro léčbu něco udělat a v jakém stádiu nemoci začne se rozhodne s ní začít.

Pozitivní však pro nás může být fakt, že existují studie, které dokazují, že jsou určité postupy, které efektivně zmírňují příznaky onemocnění, zpomalují jeho progresi, a tím zachovávají kvalitu pacientova života. Obecně bychom mohli říci, že vhodným postupem při léčbě PN je kombinace farmakologické a rehabilitační terapie. Právě zmíněnou rehabilitační složkou se zabývá tato bakalářská práce, a to konkrétně fyzioterapií formou skupinového cvičení.

Skupinové cvičení může mít pro pacienty s Parkinsonovou nemocí pozitivní vliv nejen na zdraví fyzické, ale i mentální a sociální. Může pomoci zlepšit fyzickou kondici a zvýšit sílu svalů, což může snížit symptomatiku, jako je ztuhlost, pomalost pohybů a potíže s rovnováhou. Cvičení zaměřená na koordinaci a flexibilitu mohou pomoci pacientům s PN zlepšit kontrolu nad svými pohyby a snížit riziko pádů. Pravidelná fyzická aktivita a sociální interakce mohou vést k lepší náladě a celkovému pocitu blahobytu pacienta.

Teoretická část této práce podrobně seznamuje čtenáře s Parkinsonovou nemocí a podává mu informace potřebné k porozumění dané problematice a pochopení základních největších obtíží pacientů s PN, na jejichž ovlivnění se následně zaměřuje výzkum v praktické části.

Téma jsem si vybrala z toho důvodu, že v poslední době vnímám nárůst pacientů s tímto onemocněním. Největší motivací byl ale fakt, že PN byla před několika lety diagnostikována i mé babičce. Dalším důvodem bylo zjištění, že v okolí mého bydliště se nenachází žádná organizace, která by lidem s PN poskytovala službu skupinového cvičení zaměřeného právě na pacienty s PN, o které, jak jsem se dozvěděla od několika pacientů, by byl zájem. Brala jsem tedy tuto práci, jako možnost nehlédnout podrobně do problematiky onemocnění a v praxi, díky výzkumu, nabrat zkušenosti, jak vést fyzioterapii skupinovou formou, které bych případně mohla v budoucnu dále využít.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 *Charakteristika Parkinsonovy nemoci*

Parkinsonova nemoc je chronické, neurodegenerativní, progresivní a neléčitelné onemocnění, které postihuje centrální nervový systém, v němž v části mozku zvané substantia nigra, součásti bazálních ganglií, přímo dochází k úbytku nervových buněk, které jsou za normálních okolností odpovědné za produkci dopaminu, tedy neurotransmiteru zajišťujícího přenos signálu mezi nervovými buňkami (Kozáková, 2020). Na základě nedostatku dopaminu dochází k postupné neschopnosti pacienta ovládat a kontrolovat svůj pohyb (Ambler, 2011).

Roth (2009a) uvádí, že jako první tuto nemoc popsal v roce 1817 anglický praktický lékař James Parkinson ve svém díle *An Essay on the Shaking Palsy*, v němž popisuje 6 případů onemocnění, projevujícího se typickými příznaky pro PN, tedy třesem, zpomalením pohybu a poruchou stoje či chůze. Dále autor upozorňuje na otázku, zda se jednalo o onemocnění nové nebo jen dosud nepopsané, přičemž odkazuje na již dřívější zmínky o popisech nemocí nápadně podobných Parkinsonově nemoci a usuzuje z toho předpoklad existence PN již v dřívějších dobách (Roth, 2009a).

## 1.2 *Prevalence*

Růžička et al. (2021) uvádí prevalenci PN v naší populaci okolo 100-200 případů na 100 000 obyvatel, přičemž výskyt stoupá s věkem a v populaci 65 let věku se prevalence PN udává již 1-2 %. Počátek této nemoci se typicky pohybuje ve středním věku, tedy 50 až 60 let věku, ale není nijak vzácný ani počátek ve vyšších věkových skupinách (Roth, 2009b). Bednařík et al. (2010) udává o něco málo vyšší výskyt v mužské populaci a to v poměru cca 1,2 : 1. Růžička et al. (2021) zmiňuje tzv. PN s časným začátkem, kdy se nemoc projevuje již před 40. rokem věku. Tento případ nastává asi u 10 % nemocných (Růžička et al., 2021).

## 1.3 *Etiologie*

Podkladem vzniku PN je degenerace dopaminergních neuronů pars compacta substantiae nigrae s následným snížením syntézy dopaminu v této oblasti. Příčina vzniku Parkinsonovy nemoci není doposud zcela vyjasněna, jsou však určité předpoklady vlivů

zevního prostředí v kombinaci s genetickými faktory (Růžička et al., 2021). Roth (2009c) popisuje tři základní hypotézy vzniku PN – exotoxickou, endotoxickou a genetickou.

Exotoxický model vysvětluje princip vzniku na základě existence vnějších, pro buňky tvořících dopamin jedovatých látek, které se do mozku dostávají nejčastěji krevní cestou a zde poškozují právě ony dopaminergní buňky (Roth, 2009c).

Endotoxický model. Je známa celá řada látek metabolismu mozku, které sice poškozují dopaminergní buňky, ale za normálních okolností by měly být v rovnováze s látkami, které tomuto mechanismu zabraňují. Autor uvádí, že problém nastává ve chvíli, kdy dochází k syntéze látek jedovatých pro buňky tvořící dopamin, v nadbytečném množství (Roth, 2009c).

Genetický model, jenž Roth (2009c) popisuje jako situaci, kdy je určitá predispozice rozvoje nemoci zabudována v genetické informaci a přenášena z generace na generaci. Autor ale uvádí, že tato skutečnost je spíše vzácná a více se vyskytuje u časně PN s rozvojem v mladším věku. To mimo jiné potvrzuje i Tysnes a Storsteinová (2017).

Moisan et al. (2016) shrnuje obecné rizikové faktory rozvoje PN, jimiž jsou vyšší věk, mužské pohlaví, genetický faktor a dlouhodobá expozice některým toxickým látkám (např. pesticidům a herbicidům).

#### ***1.4 Anatomie***

Podle Orla (2023) je pro vykonání precizního pohybu třeba spolupráce mezi dvěma zásadními systémy centrálního nervstva, a to mezi systémem pyramidovým a extrapyramidovým. Pyramidový systém zahrnuje mozkovou kůru a jednoneuronovou descendentní kortikospinální dráhu (Růžička, 2000a). Extrapyramidový systém je potom tvořen z oblastí kůry, podkorových jader bazálních ganglií (BG) a jejich polysynaptických spojů v rámci ascendentních i descendentních míšních drah (Růžička, 2000a). Roth (2009d) píše, že plánování a souhra pohybů probíhá v mozku, a to jak v oblastech korových, tak podkorových, kam patří thalamus, mozeček a v neposlední řadě bazální ganglia, jejichž funkce je pro PN nejpodstatnější.



### **1.4.1 Bazální ganglia**

Bazální ganglia jsou tvořena shluky šedé hmoty v hloubi bílé hmoty mozkových hemisfér a mozkového kmene a jsou zapojena do extrapyramidového systému (Hudák, Kachlík et al., 2017). Univerzální výklad činnosti BG sice doposud popsán nebyl, ale je jasné, že se BG podílejí na somatomotorických funkcích a spolu s mozkovou kůrou a cerebrálním mozečkem plánují a programují cílené úmyslné pohyby (Králíček, 2023). Z anatomického hlediska mezi BG řadíme corpus striatum, složeného z putamen a nucleus caudatus, dále nucleus lentiformis, nucleus subthalamicus, globus pallidus, skládající se z vnitřního a vnějšího segmentu – pallidum externum a internum, a poslední části zvané substantia nigra, nacházející se ve středním mozku (Orel, 2023). Substantia nigra se skládá ze dvou částí: ventrální, pars reticularis, a dorzální, pars compacta, která se vyznačuje typicky tmavou barvou, podmíněnou pigmentem neuromelaninem obsaženého v nervových buňkách, který je považován za derivát dopaminu. (Králíček, 2023).

Předpokladem správné funkce BG je vzájemná správná funkční rovnováha mezi třemi druhy neuronů tvořených v BG, jimiž jsou neurony dopaminergní, tvořící mediátor dopamin, cholinergní, tvořící mediátor acetylcholin (Ach) a gabaergní, tvořící mediátor kyselinu gama-aminomáselnou (Králíček, 2023).

### **1.4.2 Dopamin**

Roth (2009d) popisuje dopamin jako neurotransmiter, tvořený v substantia nigra ve středním mozku, kde je pomocí výběžků, právě substantia nigra, přenášen do části BG zvané striatum, kde dochází k jeho uvolňování do synapsí. Dopamin spolu s adrenalinem a noradrenalinem řadíme do skupiny katecholaminů (Tsunoda, 2006). Výchozí sloučeninou pro vznik dopaminu je L-tyrosin, ten je katalyzován enzymem tyrosinhydroxylázou na 3,4-dihydroxyfenylalanin neboli levodopu (L-DOPA), která je dále dopamindekarboxylázou převedena na dopamin (DA) (Gnagy, 2012). Dopamin má charakter především inhibičního transmiteru, při jehož nedostatku dochází k převaze acetylcholinu, antagonistického excitačního transmiteru, což způsobuje nedostatečný tlumivý účinek pohybů v BG, projevující se typicky třesem (Roth, 2009d).

## **1.5 Klinické příznaky**

Nejčastěji se příznaky PN v odborných textech dělí na tzv. motorické a nonmotorické. (Sprenger, Poewe, 2013). Jako motorické příznaky Ressler (2012) uvádí klidový tremor, rigiditu, bradykinezi (hypokinezi až akinezi), poruchy posturální stability (rovnováhy, stoje a chůze) a další hybné poruchy jako dyskineze a fluktuace pohybu. Roth (2009a) toto rozdělení lehce upravuje a oproti Resslerovi (2012) řadí dyskinezi a fluktuaci do příznaků navozených progresí onemocnění a léčbou, nikoli do skupiny typických symptomů. PN se neprojevuje jen příznaky motorickými, ale i nemotorickými, které Rektorová (2009) dělí do čtyř skupin, a to poruchy senzitivní a sensorické, poruchy psychické a kognitivní, poruchy funkce vegetativního systému a poruchy spánku.

### **1.5.1 Motorické příznaky**

#### **1.5.1.1 Hypokineze**

Hypokineze neboli zmenšení rozsahu pohybu, se většinou uvádí, spolu s bradykinezi (zpomalení pohybu) a akinezi (neschopností pohybu), jako nejcharakterističtější symptomy PN, které bývají nejčastější obtíží pacientů (Roth, 2000). Tím, že je narušena aktivace a ukončení motorických programů a vzájemná funkční spojitost jednotlivých pohybových částí do celkového pohybového vzoru, dochází k omezení pacienta v nejběžnějších denních činnostech (Kobesová, 2020). Tato neschopnost aktivace a ukončení pohybu je nejspíše způsobena dysfunkcí motorického okruhu, propojujícího BG, motorický a premotorický kortex (Roth, 2000).

Jedná se o celkovou pohybovou chudost a zpomalenost, která se projevuje v činnostech, jako je oblékání, chůze, manipulace s drobnými předměty (peníze, knoflíky), celková jemná motorika ruky, psaní, kdy dochází k zmenšení písma až jeho nečitelnosti (mikrografie), a mnoho dalších běžných aktivit, které se stávají zpomalené a nevýkonné (Roth, 2009e). Zpočátku zpomalení hybnosti převažuje na akrálních částech těla, ale postupem času se rozšiřuje i na axiální svalstvo, kde bývá stále více postižena chůze, kdy má pacient nejdříve pocit pomalého tempa a není schopen si při chůzi pospíšet, poté se krok zkracuje, pacient začíná šourat a šoupat podrážkami o podlahu a chybí souhra horních končetin (Roth, 2000). Pacient s PN se stává nápadný svým strnulým držením těla, s pohybovou chudostí, tichou a monotónní mluvou a celkově omezenou výrazovostí v obličeji s omezenou mimikou (Rektorová, 2009).

Dysartrie neboli porucha řeči, souvisí s hypokinezí svalstva produkujícího řeč, při níž se řeč postupně stává drmolivou až nesrozumitelnou, pacient mluví ztišeně až šeptavě (hypofonie), monotónně, bez melodické modulace (aprozodie) a má narušen rytmus, kdy mluví většinou zrychleně, se špatnou artikulací (tachyfémie) (Růžička et al., 2021). Podle Rotha (2000a) je dysartrie jedním ze symptomů, který se může vyskytovat již v časném stádiu nemoci, problémem však bývá i to, že si ho většinou dotyčný pacient neuvědomuje a první upozornění přichází spíše až od blízkého okolí.

### **1.5.1.2 Tremor**

Růžička et al. (2021) popisuje tremor neboli třes, jako rytmický, opakující se pohyb, tvořený pravidelnými oscilacemi určité části těla, způsobený aktivací antagonistických svalů nebo svalových skupin. Dále autor uvádí, že tremor obecně může být rozdělen, dle vyvolávající polohy a činnosti, na tremor klidový a akční, který se dále rozlišuje na kinetický a statický. Ne každý tremor tedy znamená, že dotyčný trpí Parkinsonovou nemocí (Růžička et al. 2021).

U Parkinsonovy choroby se typicky vyskytuje tremor klidový, který bývá zmírněn nebo úplně ustupuje při volní pohybové aktivitě a mizí ve spánku, naopak s mentální aktivitou či rozrušením se jeho amplituda zvyšuje (Růžička et al., 2021). Třes bývá asymetrický s převahou na akru jedné horní končetiny, který při zhoršení nemoci postihuje většinou stejnostrannou dolní končetinu (Roth, 2009e). Roth (2009e) uvádí frekvenci tohoto tremoru v rozmezí 4 až 6 kmitů za sekundu. Pro parkinsonský třes je typický tzv. Fromentův manévr, kdy při pohybu nepostižené horní končetiny dojde k zhoršení třesu na druhé (postižené) horní končetině (Roth a Růžička, 2004).

### **1.5.1.3 Rigidita**

Růžička et al. (2021) popisuje rigiditu jako plastický odpor, projevující se v celém rozsahu pomalého, pasivně prováděného pohybu končetiny, přičemž se při rychlém pohybu vůbec nemusí projevit. Jde o patologické zvýšení svalového napětí jak agonistických, tak antagonistických svalových skupin, kdy se zvýšený odpor projeví v obou směrech pohybu, tedy jak při flexi, tak extenzi končetiny (Rektorová, 2003). Dle Keuse et al. (2014) se rigidita projeví u 89 až 99 % osob s PN. Podle svého projevu, tedy stálého odporu v celém rozsahu pohyb, bývá rigidita označována jako fenomén „ozubeného kola“ či „olověné tyče“ (Kobesová, 2020). Roth (2000a) vysvětluje fenomén

„ozubeného kola“ jako rytmické přerušování odporu záblesky tremoru, přičemž vznikají hmatné zárazy.

V první fázi onemocnění dochází k asymetrické převaze rigidity na jedné straně těla, která se při progradaci onemocnění přesouvá i na stranu druhou (Kozáková, 2020). Na rozdíl od tremoru a hypokineze, které jsou patrné spíše na akrálních částech těla, se rigidita od počátku nemoci vyskytuje spíše ve svalstvu axiálním, kde je mnohem obtížnější ji odhalit (Roth, 2000). Více než extenzorové svalstvo bývají postiženy svalové skupiny flexorové, to má za důsledek typické flekční držení šíje, trupu a končetin (Roth, 2000).

#### ***1.5.1.4 Poruchy stoje a chůze***

Tyto symptomy jsou základním funkčním omezením pacientů s PN, které mohou, stejně jako hypokineze, vést až ke ztrátě soběstačnosti pacienta, kdy míra závažnosti těchto symptomů je závislá na subjektivním hodnocení pacienta, jeho prožitku nejistoty a strachu z pádu (Roth, 2000). Poruchy rovnováhy nejsou zcela typické pro časná stádium, nýbrž spíše pro střední až pokročilá stádía (Roth, 2000). Dále se autor domnívá, že za vznikem poruch instability, stoje a chůze nejsou jen hypokineze, bradykineze, akineze a rigidita, ale jde o multifaktoriální problém zahrnující dále dysfunkci vzpřimovacích reflexů a posturálních reakcí, ochranných reakcí zabraňujících pádu a do jisté míry i poruchu vestibulárního aparátu (Roth, 2000). Pacienti často popisují stav tzv. pulze – pocit náhlého tahu dopředu či dozadu, vyskytující ho se ve stoji i při chůzi, který vychyluje jejich těžiště z rovnovážné polohy a bývá natolik silný, že pacienti mohou ztratit rovnováhu. (Roth, 2009e).

Pro PN je charakteristické především flekční (sehnuté) držení trupu, šíje a později i končetin, vyplývající z rigidity převažující ve flexorových svalových skupinách (Roth, 2009e).

Typická chůze pro PN je tzv. šouravá, kdy pacient dělá malé krůčky nebo jen přešlapuje na místě a nedostatečně zvedá nohu od podlahy; dále chybí synkinéza horních končetin, které zůstávají v klidu nebo je jejich pohyb pouze minimální, to mimo jiné přispívá ke zhoršení stability při chůzi a zvyšuje se tak riziko pádu (Kozáková, 2020; Salat et al. 2016). Problém pacientům činí také otočky a chůze skrz zúžená místa či přes překážky (Williams a Litvan, 2013). Často se objevuje tzv. festinace, tedy neuvědomované kolísání rychlosti a krokového rytmu během chůze, kdy bývá obtížné odlišit tento stav od výše

zmiňované pulze (Kaňkovský, 2003). Pro chůzi u PN jsou typické ještě dvě situace, a to *kinesia paradoxa*, kdy, za normálních okolností špatně pohyblivého pacienta, dojde k jeho náhlému a úplnému uvolnění, přičemž tento pacient může až běžet, a druhý stav tzv. freezing (Miertová, 2019).

Jako freezing Keus et al. (2014) označuje situaci, kdy u pacienta dojde k náhlému zárazu v pohybu (zamrznutí), přičemž tato situace může nastat buď v průběhu pohybu, nebo na úplném začátku pohybu ve fázi iniciace. Tento stav nastává ve většině případů ve chvílích, kdy má pacient projít skrz zúžené místo či se před ním objeví překážka nebo dojde k určité změně povrchu či psychického rozladění pacienta, jsou však i situace, kdy se freezing objeví bez zjevného důvodu (Roth, 2000). Zajímavým se jeví fakt, že při šeru, kdy pacient nevidí zřetelně, je schopen projít skrze zúžení bez problému (Roth, 2000). Také chůze do schodů dělá pacientům paradoxně menší problém než chůze po rovině, to bývá připisováno teorii, že chůze do schodů je v představě spojena s vizuálně navozenou rytmicitou (Roth, 2000). Brožová (2013) píše, že se freezing se vyskytuje většinou v pozdějších stádiích, a to pouze v tzv. „stavu OFF“, tedy situace, kdy již nepůsobí dopaminergní léčba. Toto tvrzení však Roth (2000) nepotvrzuje a naopak říká, že u některých lidí po aplikaci léku, tedy ve „stavu ON“, dochází dokonce ke zhoršení, tuto situaci nazývá („on-freezing“). Dále Brožová (2013) zmiňuje velké nebezpečí vznikající v souvislosti s pády, které vznikají na podkladě narušení rovnováhy právě freezingem; pacientovy nohy se zaseknou na místě, avšak jeho těžiště se vlivem setrvačnosti přesune přes hranici opěrné báze, a tím dojde k pádu. Autorka také popisuje strategie pomáhající pacientovi překonat fázi zamrznutí. Jde o kombinace akustických a vizuálních podnětů jako například tlesknutí (tleskneme a rozejdeme se), hození předmětu před sebe (například kapesník, který musí pacient překročit), úkrok do strany, metronom (například jako mobilní aplikace), nalepení barevných papírků ve zúžených prostorách bytu, které pacienta provedou daným místem, a mnoho dalších tipů (Brožová, 2013). Existují i studie jako Gao (2020), poskytující modernější strategie, například boty s laserem, kdy senzor umístěný v podrážce je schopen rozpoznat zamrznutí a na základě toho vyslat laserový paprsek, který pacientovi umožní aktivovat pohybový vzor a pohyb dokončit, či v něm pokračovat, nebo stimulační brýle, promítající opakující se světelné signály (blikající světélko), udržující pacienta v pohybu.

## ***1.5.2 Nonmotorické poruchy***

### ***1.5.2.1 Autonomní poruchy***

Autonomní poruchy se postupem nemoci rozvíjí u všech pacientů s PN a v pozdějších stádiích jsou velkým zdrojem komplikací pro pacienta (Roth, 2000).

Nejčastějším problémem, který se vyskytne až u 75 % pacientů, je úmorná obstipace, způsobena sníženou motilitou peristaltiky (Postuma et al. 2012; Roth, 2000). Relativně častým problémem je dále hiátová hernie a refluxní ezofagitida (Roth, 2000).

Problémy s močením ve smyslu častého nutkání na toaletu, přičemž odchází jen malý objem moči, je dán hyperreflexií musculus detrusor; v pozdějších stádiích tento problém může přecházet v inkontinenci (Postuma et al. 2012).

Mezi další vegetativní problémy dle Rotha (2000a) patří sialorrhoea, nadměrná produkce slin, přičemž dochází až k vytékání slin z úst, způsobeného poruchou automatického polykání. Dále autor uvádí zvýšenou produkci mazu kožními žlázami (seborrhea), zvýšené pocení (především záchvatovitě v noci), sexuální poruchy a ztrátu tělesné hmotnosti (Roth, 2000).

### ***1.5.2.2 Senzitivní a senzorycké poruchy***

Senzitivní poruchy se vyskytují především ve formě bolesti, pocitů tíže, palčivých parestezií, dysestézií, nepříjemných pocitů diskomfortu či útrobními bolestmi s excesivním pocením (Roth, 2000a). Bolest bývá velmi různorodá, neuritického charakteru, značné intenzity a její prevalence se zvyšuje s dobou trvání onemocnění (Valkovic et al., 2015).

Typickými senzoryckými dysfunkcemi jsou u PN dysfunkce olfaktorická – porucha čichu, kdy dochází ke snížení citlivosti a zhoršení rozlišovací funkce pro různé pachy, a dysfunkce barevného vnímání a kontrastní senzitivity (Roth, 2000).

### ***1.5.2.3 Psychické a kognitivní poruchy***

Deprese je nejčastějším psychiatrickým problémem PN a rozvine se až u 50 % pacientů (Růžička, 2000a). Depresivní stavy se mohou vyskytovat v kterékoli fázi nemoci, často jsou součástí již tzv. premorbidní osobnosti, tedy ještě před vypuknutím vlastní nemoci (Tibar et al., 2018). Podle Růžičky (2000b) se v časném stádiu vyskytují spíše stavy

depresivní a k poškození kognitivních funkcí dochází až v pozdějších stádiích, poměrně často vlivem léčby. Deprese se může projevovat nejčastěji smutkem, ztrátou zájmu a radosti, snížením energie, ztrátou sebeúcty, podrážděností či zvýšenou únavou (Růžička, 2000b). Až ve 40 % může ztráta zájmu o běžné aktivity vyústit až v apatii, úplnou pasivitu (Kozáková, 2020).

Kognitivní poruchy nejsou typickým časným příznakem PN, k jejich projevům dochází spíše až ve středním či pozdním stádiu, přičemž rozvoj kognitivních poruch bývá poměrně často podmíněn medikací, a také je přisuzován dlouhodobému působení depresivních stavů (Růžička, 2000). K progradaci kognitivního deficitu v demenci dojde u PN zhruba v 10 až 20 % (Růžička, 2000b). Demence je duševní onemocnění, charakterizované snížením kognitivních funkcí, natolik závažným, že narušuje běžný život pacienta, a to poklesem intelektu, zrakově-prostorovou dezorientací, zapomětlivostí, poruchou chování, emotivity a vnímání (Růžička et al. 2021). Pro PN je klasickým projevem také bradyfrenie, tedy zpomalení normální funkce zpracování informací a prodlužování reakčního času (Růžička, 2000b).

Jako dalšími z psychických projevů se mohou objevit stavy zmatenosti a psychóza, tedy porucha myšlení a vnímání, s projevy iluzí a halucinací, které bývají kolísavé intenzity (Rektorová, 2007).

#### ***1.5.2.4 Poruchy spánku***

Poruchami spánku trpí asi 66-90 % lidí s PN (Bonnet et al., 2012). Insomnie neboli nespavost může být klinicky rozdělena do třech skupin: iniciální insomnie (pacient má problémy s usínáním), insomnie druhé poloviny noci (pacient se budí velmi brzo ráno, je projevem deprese) a fragmentace spánku, to je nejčastějším případem insomnie, kdy pacient dobře usíná, ale typicky se okolo 2 až 3 h budí, většinou s neschopností znovu usnout (Růžička, 2000c). S poruchami spánku souvisí i následná únava během dne, která je též velmi charakteristická pro PN (Dogan et al. 2015).

### ***1.6 Časový průběh onemocnění***

Začátek Parkinsonovy nemoci bývá velmi nespecifický, v mnoha případech trvá i několik měsíců až let, než dojde ke správné diagnostice nemoci, což je dáno pomalým ubýváním dopaminu v substantia nigra (SN), kdy k rozvoji typických symptomů, ukazujících na PN, dochází až při poklesu dopaminu v SN o 60 % (Dostál, 2013).

Růžička et al. (2021) dělí průběh onemocnění do dvou fází, a to časnou a pozdní. Několik autorů, například Bonnet a Hergueta (2012), popisují, že onemocnění probíhá dokonce ve čtyřech stádiích, a to prodromální, časné, pokročilé a pozdní. Vlivem léčby se průběh onemocnění v praxi poměrně dost odlišuje od klasických popisů, je u každého pacienta relativně individuální, avšak má určité společné rysy (Růžička, 2000d).

### ***1.6.1 Časné stádium***

Časnému stádiu mnohdy předchází různé prodromální jevy, které jsou ve většině případech určeny až zpětným sledováním, mezi které patří například deprese, parestézie, kloubní a svalové bolesti, autonomní potíže, zácpa, ztížené psaní i třeba úžinový syndrom karpálního tunelu a další (Růžička, 2000d).

Motorické příznaky bývají v tomto stádiu převažující, přičemž velmi dobře reagují na dopaminergní léčbu (Růžička et al., 2021). Autor dále uvádí, že rozvoj symptomů bývá poměrně pomalý, velmi variabilní, zpravidla asymetrický s převahou na jedné končetině či polovině těla („hemiparkinsonský syndrom“), později postihuje i druhou polovinu těla, ale stále asymetricky (Růžička et al., 2021). Nejběžnějšími prvotními motorickými poruchami bývá typická trias – hypokineze, tremor a rigidita, v zaměnitelném pořadí (Dostál, 2013). Poruchy stoje a chůze mohou být naznačeny, nebývají však klasickými časnými symptomy, k jejich rozvoji dochází až v pozdějším průběhu onemocnění (Růžička et al. 2021). V tomto období pacienti dobře reagují na dopaminergní léčbu, je tedy velice důležitá včasná diagnostika a správná medikace, což bohužel nebývá zcela pravidlem (Kozáková, 2020).

### ***1.6.2 Pozdní stádium***

Dušek (2013) uvádí, že po zhruba 5–8 letech se zhoršuje odpověď na probíhající léčbu a celkově dochází k progradaci onemocnění, k rozvoji pozdního stádia podle něj dochází až po 15-20 letech od prvních příznaků. Oproti tomu dle Růžičky et al. (2021) dochází k rozvoji pozdního stádia již po 5-10 letech. Rozvíjejí se pozdní hybné komplikace; dochází k fluktuaci pohybu – po dávce léku se zlepšuje hybnost a celkový stav pacienta, nastává tzv. „ON“ stav, naopak po skončení působení léku dochází k návratu do původního zhoršeného stavu, způsobeného nedostatkem dopaminu, tzv. „OFF“ stav s projevy hypokineze, rigidity a dalšími. Druhým typickým pozdním projevem jsou polékové dyskineze – mimovolní pohyby, projevující se na vrcholu efektu léku, které mají choreatický charakter (Růžička et al., 2021). Závažnou komplikací v pozdním stádiu



je porucha stoje a stability vedoucí k častým pádům, které mohou způsobit vážná poranění (Růžička et al., 2021). Velkou komplikací činí také dysartrie, kdy je natolik rozsáhlá, že pacientům přestává být zcela rozumět (Salat et al., 2016). Dále dochází k rozvoji kognitivní dysfunkce, psychotických jevů a autonomních poruch, zejména chronická obstrukce a hypersalivace (Růžička et al., 2021). Literatura uvádí, že průměrná doba přežití je okolo 14 let od stanovení diagnózy, kdy příčinnou úmrtí bývají sekundární komplikace spojené s PN, nejčastější z nich bývá pneumonie, kardiovaskulární příhoda či cévní mozková příhoda (Coelho et al., 2014; Sveinbjornsdottir, 2016).

### **1.7 Diagnostika**

PN je diagnostikována na základě cílené anamnézy a klinického neurologického vyšetření (Jedlička et al., 2005). Dle Růžičky et al. (2021) je postup při určení diagnózy seskládan v logické posloupnosti do čtyř kroků:

1. průkaz parkinsonského syndromu (PS)
2. nález dalších typických známek ukazujících na PN (např. jednostranný začátek)
3. vyloučení diferenciatní diagnózy
4. pozitivní odpověď na dopaminergní léčbu.

PS je odhalen ve chvíli, kdy je přítomna hypokineze a minimálně ještě jeden ze základních projevů – rigidita, klidový tremor či porucha stoje a chůze (Růžička et al., 2021).

V diagnostice je klíčovým ukazatelem také pozitivní odpověď na dopaminergní léčbu, kdy po podání adekvátní dávky levodopy, nebo antagonisty dopaminu, dojde k jasně prokazatelnému zlepšení (Růžička et al., 2021). U lidí s PS by ke zlepšení po podání dopaminergní léčby buď nedošlo vůbec, nebo jen v omezené míře (Rektorová, 2009).

SPECT neboli jednofotonová emisní výpočetní tomografie prokáže úbytek buněk syntetizujících dopamin, v běžné diagnostice se však moc nepoužívá, navíc nedokáže odlišit PN od jiných PS (Růžička et al., 2021). Snímky zobrazovacích zařízení (počítačová tomografie, magnetická rezonance) jsou u PN typicky normální, ale mohou pomoci k diferenciatní diagnostice a průkazu vniku PS z jiné příčiny (Růžička et al., 2021).

## **1.8 Léčba**

V současné době bohužel stále neexistuje účinná léčba, která by vedla k zastavení nemoci nebo aspoň zpomalení její progresu, existuje však mnoho účinných terapeutických postupů tlumících symptomy (Rektorová, 2009). Nynější strategie je tedy léčba symptomatická se snahou zlepšit kvalitu pacientova života, čehož je dosahováno léčbou farmakologickou, rehabilitační a neurochirurgickou (Růžička et al., 2021). Nejlepším řešením je však kombinace těchto postupů a jejich vzájemné doplňování (Růžička, 2009).

### **1.8.1 Farmakoterapie**

Při výběru léčby je nutné postupovat u každého pacienta individuálně, brát v potaz jeho nynější stav, funkční postižení, věk, kognitivní stav, přidružená onemocnění a snášenlivost dané léčby (Růžička et al., 2021). První volbou farmakoterapie jsou dopaminergní léky v podobě levodopy nebo agonistů dopaminu (Růžička et al., 2021). Hlavním účelem medikamentózní léčby je substituce chybějícího dopaminu a kompenzace sekundární neuromediátorové dysbalance (Jellinger, 2015).

*Levodopa* je prvním vynalezeným a nejrozšířenějším lékem, ke kterému v průběhu nemoci dospěje prakticky každý pacient (Růžička et al., 2021). Nejde přímo o dopamin, nýbrž jeho prekurzor, který má, oproti klasickému dopaminu, schopnost prostupovat z krevního řečiště přes hematoencefalitickou bariéru do mozku, kde je přeměněn na konečný dopamin (Růžička, 2009). Levodopa se podává v kombinaci s inhibitory dopa-dekarboxylázy, v podobě benserazidu (Medopar) či karbidopy (Isicom, Sinemet), z toho důvodu, že při nedostatečné blokaci dopa-dekarboxylázy by mohlo docházet k přeměně levodopy na dopamin již v krevním řečišti, nikoli až v mozku, a tím by docházelo ke komplikacím v podobě nevolnosti, ovlivnění krevního tlaku a srdeční činnosti (Růžička, 2009). Růžička (2009) dále uvádí, že k této situaci může dojít především při nasazení léčby, čemuž se dá předejít vhodným postupem zavádění léčby. V několika případech mohou problémy i nadále přetrvávat, být velice nepříjemné a překrývat tak pozitivní stránku léčby; v tomto případě se většinou jedná o „nesnášenlivost“ léčby a je nutné zvolit jinou cestu (Růžička, 2009). Účinky levodopy tkví primárně v odstranění základních motorických potíží, jako je hypokineze, rigidita, tremor a poruchy chůze (Růžička et al., 2009). Jeho nevýhodou však je, že časem se jeho účinek snižuje a musí se zvyšovat dávka léku, což vede k dyskinezím a fluktuaci pohybu (Okun, 2017).

*Agonisté dopaminu* jsou látky svojí strukturou podobné dopaminu, jejichž působištěm jsou přímo dopaminové receptory ve striatu (Okun, 2017). Výhodou těchto látek je jejich delší působení oproti levodopě, na druhou stranu mají mnohem více vedlejších účinků (Okun, 2017). Autor dále navrhuje, že nejlepším řešením, pro předejití vzniku hybných komplikací, je kombinace levodopy a agonistů dopaminu (Okun, 2017).

Lze také podat domperidon (Motilium), lék tlumící periferní vedlejší účinky, který zpomaluje uvolňování účinné látky, a tím prodlužuje dobu působení dopaminu (Růžička et al., 2021). Pacientům s těžkou dysfagií se doporučuje lék Duodopa, metylester L-DOPA ve formě gelu, v zavedení perkutánní gastrostomie s automatickým dávkováním (Bareš a Kianička, 2014). Keus et al. (2014) uvádí další pomocné látky jako anticholinergika (zmírnění tremoru), selegilin (inhibitor monoaminoxidázy MAO-B, která v mozku odbourává dopamin) zlepšující fluktuace pohybu, amantadine (potlačení dyskinezi) a inhibitory COMT (catechol-O-methyl transferázy), které udržují rovnováhu mezi produkcí a odbouráváním dopaminu, a tím taktéž mírní hybné komplikace.

### ***1.8.2 Neurochirurgická léčba***

Dle Růžičky (2009) by neurochirurgická léčba měla přicházet na řadu až při selhávání či nedostatku léčby farmakologické a rehabilitační. I přesto, že v dnešní době je chirurgie na vysoké úrovni, je stále nutné myslet na to, že při operačních řešeních jde o jakýsi zásah do mozku, a navíc ne každý příznak lze chirurgicky ovlivnit (Růžička, 2009).

Jednou možností je stereotaktická operace, jde o poměrně šetrnou operaci, kdy pomocí drátkových elektrod dochází k punkci hlubokých mozkových struktur, které jsou předem dokonale zaměřeny pomocí zobrazovacích zařízení (CT, MR) a zobrazeny speciálním souřadnicovým systémem (Bednařík, 2010). Při tomto operačním výkonu se pomocí zavedené elektrody lehce destruuje část bazálních ganglií, zodpovědná za motorické komplikace (Růžička, 2009). Operace probíhá bez celkové anestezie, jen za lokálního umrtvení části lebky okolo vstupu (Růžička, 2009).

Další metodou je hluboká mozková stimulace (deep brain stimulation, DBS), která se stala, díky nízkému riziku komplikací a vedlejších účinků, nejrozšířenější metodou volby chirurgické léčby (Bednařík, 2010). Jedná se o metodu ovlivňující základní příznaky a pozdní motorické komplikace PN, která se indikuje převážně u mladších pacientů v pozdějších stádiích nemoci, kdy už farmakoterapie nepomáhá a funkční omezení pacienta je natolik rozsáhlé, že omezuje jeho nezávislost (Rektorová, 2009). Malek

(2019) však odkazuje na studii EARLYSTIM, která potvrzuje pozitivní výsledky DBS i u časných forem PN. Při této metodě je do subthalamického jádra nebo thalamu či vnitřního pallida trvale zavedena elektroda, vysílající nízkonapěťový signál o frekvenci 100 Hz, čímž dochází k potlačení funkce dané mozkové oblasti, a tím je ovlivněn daný příznak (Růžička, 2009). Elektrody mohou být zavedeny i bilaterálně a jsou napájeny pomocí podkožně uloženého stimulátoru pod klíční kostí, který obsahuje baterii s cca 5letou výdrží (Baláž, 2013).

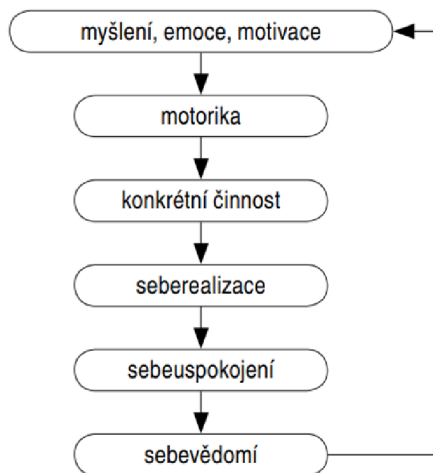
### ***1.8.3 Rehabilitační léčba***

Základním principem rehabilitační péče je udržet maximální motorické a kognitivní schopnosti pacienta co možná nejdéle a oddalovat sekundární komplikace, a tím udržet nezávislost, fyzickou i psychickou pohodu a kvalitu pacientova života (Bloem et al., 2015). Kobesová (2020) upozorňuje na důležitost včasného zahájení rehabilitační léčby již v počátcích nemoci, aby si pacient co nejvíce dané aktivity osvojil a vytvořil si na ně návyk. Rehabilitační léčbou je myšlen multidisciplinární přístup zahrnující fyzioterapii, logopedii, ergoterapii a psychologickou péči (Keus et al., 2014).

#### ***1.8.3.1 Fyzioterapie***

Fyzioterapie u lidí s PN by se dle Keuse et al. (2014) měla zaměřovat především na pět klíčových oblastí, a to: fyzickou kondici, přesuny, jemnou motoriku, stabilitu a chůzi. Dobrá svalová síla, vytrvalost, koordinace a rozsah pohybu, tedy obecně fyzická kondice, je nezbytná pro vykonání běžných denních činností a participaci ve společnosti (Van Nimwegen, 2011).

Fyzioterapie ovlivňuje jak motoriku, tak psychiku; naučení určitého i nového pohybu vede k jakési seberealizaci pacienta, přináší mu pocit sebeuspokojení, a tím se zvyšuje i pacientovo sebevědomí (Ressner a Šigutová, 2001). V rehabilitaci je důležité zautomatizování pohybového vzoru, čehož je dosaženo častým opakováním daného pohybu či určité činnosti, zároveň je také vhodné rehabilitační léčbu v sériích cvičení opakovat, přičemž směr terapie by se měl odvíjet od aktuálního výskytu příznaků (Kobesová, 2020).



Obrázek č. 1: terapeutický kruh (Ressner & Šigutová, 2001)

Dle Sekyrové (2000) by fyzioterapie u pacientů PN měla být obecně zaměřena na uvolnění a facilitaci svalů obličeje, uvolnění šijových svalů, zkvalitnění pohybů horních a dolních končetin, cvičení trupu s využitím dechové fyzioterapie, nácvik vstávání a přesouvání se ze židle a nácvik chůze a úkonů běžných denních aktivit.

Fyzioterapie může být realizována jak formou individuálních terapií, tak formou skupinového cvičení (Kobesová, 2020). Dle Sekyrové (2000) by měl každý pacient nejdřív podstoupit individuální terapii, kde se seznamuje s principy cvičení a poznává své vlastní schopnosti, a až poté být zařazen do terapií skupinových.

#### 1.8.3.1.1 Individuální fyzioterapie

Terapie by měly vždy vycházet ze schopností, možností a momentálního stavu pacienta, který je ovlivněn mnoha faktory, jimiž jsou například denní doba, nálada pacienta, účinek medikace a mnoho dalších (Sekyrová, 2000). Hlavní cíl terapie je především zlepšení postury s korekcí semiflekčního držení trupu a končetin (Kobesová, 2020). Během terapií jsou využívány měkké techniky, zvláště k ovlivnění měkkých tkání na trupu a končetinách, mobilizační techniky k uvolnění žeber a periferních kloubů a v neposlední řadě může být využita i trakce páteře (Kobesová, 2020). Dále autorka píše, že by se mělo dbát na protahování svalů s tendencí ke zkrácení a posílení svalů s tendencí k ochabnutí, fyzioterapeut by měl pacienta během terapií zaučit autorelaxačním a automobilizačním technikám (Kobesová, 2020).

Rehabilitační plán by měl být vždy zacílen na dominující problém (Kobesová, 2020). Dle Sekyrové (2000) mohou být pacienti s PN rozděleni dle převládajících obtíží do třech skupin:

1. Pacienti, u nichž je převládajícím problémem hypokineze a rigidita. Cvičební jednotka by měla trvat zhruba 1/2-1 h a měla by vést především ke zlepšení rozsahu extenze a abdukce končetin, dále se zaměřuje na vzpřímené držení těla a v neposlední řadě na nácvik chůze (Sekyrová, 2000). Jeřábková (2010) doporučuje zařadit švihové a balanční cviky. K tomuto názoru se přiklání i Kobesová (2020), která v případě rigidity navrhuje i cvičení se zátěží. Dále autorka uvádí, že by pohyby měly být prováděny v plném rozsahu pohybu a jejich náročnost by se měla postupně zvyšovat (Kobesová, 2020).
2. Pacienti, u nichž je převládajícím problémem svalová únavnost, kdy autorka nedoporučuje využívat pomocné náčiní a cvičení by podle ní mělo trvat asi 20 minut (Sekyrová, 2000). V tomto případě by se měl volit spíše menší počet cviků a ty provádět postupně v jednotlivých segmentech (Kobesová, 2020).
3. Pacienti, u nichž převládá třes, kdy autorka doporučuje provádět jednotlivé pohyby pomalu, při klidném vedení cvičení jednotky, která by měla trvat asi 15-20 minut (Sekyrová, 2000). Třes může být pacientovi často nepříjemný, především ve společnosti, proto by měl terapeut poskytnout rady, jak ho může pacient skrýt (například dát si ruku za opasek či do kapsy nebo v sedě zaháknout nohu za židli) (Kobesová, 2020).

V případě kombinace třesu a svalové únavnosti je možnost využít také techniky jako Vojtova reflexní lokomoce či Bobath koncept, které jsou založené na neurofyziologickém podkladě (Kobesová, 2020).

Pro zlepšení stability a snížení rizika pádu Kobesová (2020) doporučuje kombinaci balančních cviků a cviků k posílení dolních končetin. Fyzioterapeut by měl pacienta také informovat o využití audiovizuálních podnětů, jako je tlesknutí, plácnutí do stehna, barevné stimuly atd., pro překonání zúženého prostoru, freezingu či překážky v trase chůze (Hoskovcová, 2010).

Kobesová (2020) upozorňuje na význam terapie orofaciální oblasti, jíž je dosahováno pomocí měkkých technik za účelem uvolnění mimického svalstva v kombinaci s jeho

posilováním pomocí výrazných grimas a rázné hlasité řeči, přičemž pacient může pro lepší představivost využít zrcadlo.

Terapie je vhodné také doplnit o masáže, ať už klasické či podvodní, s účelem redukce bolesti (Kobesová, 2020). Příkladem vhodných pohybových aktivit k doplnění individuální terapie může být jízda na kole, tanec, tai-či, jóga, míčové hry, běh, turistika, plavání, strečink, posilování atd. (Sekyrová, 2000).

#### *1.8.3.1.2 Skupinová fyzioterapie*

Důležitost skupinového cvičení netkví pouze ve zlepšení fyzické kondice, ale působí na pacienta motivačně a je zdrojem sociálního kontaktu, což ve výsledku může mít větší pozitivní vliv na stav pacienta než samotná pohybová aktivita (Kobesová, 2020).

Dle Kobesové (2020) a Sekyrové (2000) se vhodní pacienti, kteří nejdříve prošli individuálním zacvičením a byla u nich zjištěna určitá zdatnost, přeposílají do skupinového cvičení, kdy by dané skupiny měli tvořit pacienti na podobné pohybové úrovni.

Jelikož u osob s PN často dochází ke špatnému dechovému stereotypu, a to ve smyslu zkráceného a povrchního dýchání v důsledku flekčního držení, je vhodné cvičební jednotku zahájit dechovou gymnastikou, a to především nácvikem hlubokého nádechu s projekcí až do dolních mezižeberních prostor se zapojením celého břišního válce, přičemž ramena by měla zůstat uvolněná (Kobesová, 2020). Ideální je kombinace dechových aktivit s pohybem končetin švihového rázu o velkém rozsahu se zapojením hlavně extenzorových svalových skupin (Kobesová, 2020).

Dále by se cvičební jednotka měla zaměřovat za reedukaci chůze s cílem zmírnit či odstranit šouravé krůčky a prodloužit krok (Kobesová, 2020). Autorka dále uvádí, že k dosažení tohoto cíle je vhodná motivace pacienta a jeho vědomá snaha činit takové kroky v kombinaci s nácvikem chůze po značkách, využitím lehkých činek a hlasitým rázným doprovodem, ať už v podobě pacientova počítání či zapojením hudby. Po celou dobu by se pacient měl snažit vykonávat souhyby horních končetin, čímž se docílí lepšího rytmu chůze a stability (Kobesová, 2020).

## **Aerobní aktivita**

Aerobní aktivita (AA) je taková aktivita, kdy práce zapojených svalů či svalových skupin a jejich metabolismus probíhá pod anaerobním prahem, tedy za dostatku kyslíku (Patel et al., 2017). Během aktivity vytrvalostně dynamického charakteru se zlepšuje nejen tělesná zdatnost a výkonnost jedince, ale je ovlivněn i metabolismus kostí, šlach a vazů, a také má tato aktivita pozitivní vliv na kardiovaskulární systém jedince (Kozáková, 2020). Je prokázáno, že pohybová aktivita vede ke snížení rizika polymorbidity, včetně osteoporózy, kardiovaskulárních chorob, bolesti, deprese a diabetu II. typu (Ellis, T. et al., 2011). Fyzická aktivita může také pozitivně ovlivnit kognici, poruchy spánku či obstipaci (Van Eijkeren et al., 2008).

Hodnocení intenzity aerobní aktivity probíhá především subjektivně, obecně lze ale říci, že intenzita AA může být lehká, střední nebo vysoká (Keus et al., 2014). Autor dále popisuje lehkou intenzitu jako takovou, při níž můžeme volně dýchat a mluvit. Střední intenzita již vyžaduje určité úsilí, dýchání je lehce ztížené, ale schopnost mluvit je stále zachována (Keus et al., 2014). Vysoká intenzita zátěže již vyžaduje velkou fyzickou námahu, dýchání je už velmi ztíženo a schopnost konverzovat při této intenzitě je velmi náročná až nemožná (Keus et al., 2014)

### ***1.8.3.2 Ergoterapie***

Ergoterapie, stejně jako fyzioterapie, je nedílnou součástí léčby, která se snaží zachovat či obnovit schopnosti jedince potřebné pro zvládnutí denních aktivit, a to v oblasti bydlení a péče (osobní hygiena, péče o domácnost atd.), práce a volného času (zájmové a rekreační aktivity) (Radder et al., 2017). Dle Kozákové (2020) by měl nácvik probíhat v reálných situacích ideálně v pacientově vlastním prostředí. Ergoterapeut informuje pacienta o možnostech nahrazení ztracené funkce a nových strategiích pohybu a zaučuje pacienta manipulovat s kompenzačními pomůckami (Raddler et al., 2017).

### ***1.8.3.3 Logopedie***

Logopedie je u PN, bohužel, poměrně málo rozšířená disciplína, až u 90 % pacientů s PN se během nemoci projeví poruchy řeči, hlasu a polykání, avšak v logopedické péči jich skončí jen cca 3-4 % (Kozáková, 2020). Schopnost efektivně se vyjadřovat je nezbytná pro dosažení dobré kvality života a schopnosti začlenit se do společnosti (Ramig et al., 2008). Logopedická intervence se zaměřuje na zlepšení ve třech oblastech: řečové



problémy (dysartrie), poruchy polykání (dysfagie) a poruchy tvorby slin (Kozáková, 2020). Během terapií se logoped snaží o zvýšení síly a rozsahu hlasu, zlepšení srozumitelnosti řeči, zefektivnění komunikace a snaží se pracovat na nácviku polykání s cílem snížením rizika aspirace (Kozáková, 2020). Ke zlepšení zmíněných komplikací je využíváno dechových, fonačních, artikulačních a rytmizačních cvičení (Kramerová, 2010).

## **2 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

### **2.1 Cíle práce**

1. Upozornit na důležitost fyzioterapie u pacienta s Parkinsonovou chorobou.
2. Zmapovat možnosti fyzioterapie u pacienta s Parkinsonovou chorobou.
3. Navrhnout cvičební jednotku, která by vedla ke zlepšení stavu pacienta s Parkinsonovou chorobou.

### **2.2 Výzkumné otázky**

1. Jaké jsou možnosti fyzioterapie u pacienta s Parkinsonovou chorobou?
2. Jak fyzioterapie ovlivní kondici, koordinaci a posturální stabilitu pacienta s Parkinsonovou chorobou?

## **3 PRAKTICKÁ ČÁST**

### **3.1 Metodika**

Pro praktickou část své bakalářské práce jsem zvolila kvalitativní strategii, která spočívala ve sběru dat pro následné vytvoření kazuistik. V praktické části je popsána výzkumná skupina, organizace výzkumu a použité vyšetřovací metody, které byly zvoleny tak, aby vedly k zodpovězení stanovených výzkumných otázek. V rámci praktické části je také popsána aplikovaná cvičební jednotka. Dále jsou zde uvedeny jednotlivé kazuistiky pacientů. Zpracování výsledků probíhalo porovnáním vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Pro lepší přehlednost byly některé výsledky zobrazeny grafy vytvořenými pomocí jednoduché statistiky.

### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Pro výzkum jsem oslovila dvě různé skupiny pacientů s Parkinsonovou chorobou, kteří se účastní skupinových cvičení pořádaných Společností Parkinson v Českých Budějovicích a Pardubicích. Dvě skupiny byly osloveny z důvodu dostatečného počtu probandů, kteří by byli ochotni se výzkumu účastnit, a které, bohužel, nebylo možné sehnat v rámci jedné skupiny. Cvičení se uskutečňují jednou týdně a účastní se ho obvykle okolo 7 až 10 lidí. Z těchto lidí v obou skupinách jsem vybrala 7 probandů, kteří tvořili mou výzkumnou skupinu. Tato výzkumná skupina se skládala ze 2 žen a 4 mužů ve věkovém rozmezí 61 až 79 let. Vybrané pacienty jsem seznámila s tématem mé bakalářské práce a vysvětlila jim, v čem spočívá jejich účast. Pacientům jsem také vysvětlila pojem informovaný souhlas, který všichni bez nátlaku podepsali. Informovaný souhlas je k nahlédnutí v příloze č. 2.

### **3.3 Organizace výzkumu**

Pro výzkum jsem nejprve individuálně oslovila pacienty s Parkinsonovou nemocí, vysvětlila jim, v čem má bakalářská práce spočívá a zeptala se, zda by byli ochotni se výzkumu účastnit. Snažila jsem se vybrat takové pacienty, kteří projevovali o účast určitý zájem, aby se tak zvýšila šance, že výzkum zdárně dokončí.

S každým pacientem jsem nejprve provedla vstupní vyšetření, jehož součástí byl odběr anamnézy, aspekce, vyšetření stoje a chůze a vyšetření vybraných klinických testů. Všechny využití metody jsou popsány v kapitole 3.6.

Výzkum byl realizován od ledna do března 2024, kdy probíhala 1x týdně po dobu 60 minut skupinová cvičení. V Českých Budějovicích bylo cvičení realizováno ve středu v prostorách Nemocnice České Budějovice a v Pardubicích v úterý v tělocvičně ZŠ Štefánikova.

Výstupní vyšetření spočívalo i ve vyšetření klinických testů – BBS, FTTS, TUG, 10MWT. Výsledky byly poté porovnány se vstupními hodnotami a na základě toho byl poté vyvozen závěr.

### **3.4 Popis cvičební jednotky**

Cvičení během výzkumu probíhalo v tělocvičně, ale sestava není nijak prostorově náročná, tudíž ji lze provádět i doma, pokud se najde přiměřený prostor. Doba cvičební jednotky je 60 minut a během ní se střídají cviky na zahřátí, zvětšení rozsahu pohybu, zlepšení posturální stability a koordinace pohybu, zvýšení svalové síly a zapojení mimického svalstva. Cviky mohou být pro některé pacienty náročné, především kvůli jejich zhoršené stabilitě, proto je lze individuálně upravovat, smysl daného cviku by ale měl zůstat zachován. Během cviků ve stoje může pacient například využít opory o horní končetiny. Pokud by pro něj cvik byl i tak moc náročný, lze je provádět vsedě. Tento postup byl realizován u jednoho z mých probandů.

Sestava na začátku obsahovala cviky, jejichž cílem bylo zahřát organismus a připravit ho na následný náročnější pohyb. Tyto zahřívací cviky probíhaly ve stoje a postupně se náročnost cviků ztěžovala. Poté co se probandí tzv. rozežhřáli, byly přidány cviky zaměřené na rozsah pohybu. Nejdříve to byly cviky na protažení, které postupně nabíraly švihový charakter. Cílem těchto cviků bylo získat co největší rozsah pohybu jak končetin, tak trupu. Během těchto cviků se mělo zároveň dosáhnout i posílení horních končetin a koordinace pohybu pomocí diferenciováných pohybů v různých směrech.

Následovaly cviky zaměřené na zlepšení stability a kondice dolních končetin. To znamená cviky na přenášení váhy v různých podobách a směrech, výpady, dřepy a jejich modifikace, nácvik nároku atd.

Poté se pacienti přemístili do pozice vleže. V této pozici jsou cviky zaměřené, mimo jiné, i na zpevnění hlubokého stabilizačního systému. I v této pozici byly začleněny cviky na zlepšení síly, obratnosti a koordinace rukou, k tomu byly využity overbally a činky.

Ke konci cvičení byla pro zklidnění organismu zařazena dechová gymnastika s nácvikem správného stereotypu dýchání, uvědomělého a lokalizovaného dýchání. Na úplný závěr jsme se zaměřili na mimické svalstvo, které by se u pacientů s PN nemělo opomíjet. Jako cviky sloužily přehnané grimasy obličeje v různých podobách. Nedílnou součástí byl také nácvik řeči a artikulace, který probíhal pomocí hlasitého odříkávání samohlásek A, E, I, O, U, Y, kterým jsme cvičební jednotku ukončili.

Do čtyř setkání byl zařazen také kruhový trénink (příloha č. 3). Trénink nebyl nijak náročný, šlo spíše o ozvláštňování cvičení a ukázat pacientům jiné možnosti cvičení. Vymyslela jsem 10 cviků, kdy každý tvořil jedno stanoviště, u kterého se pacienti po minutě střídali, dokud neprošli všechna stanoviště.

Ukázka vybraných cviků je k nahlédnutí v příloze č. 4.

### **3.5 Použité vyšetřovací metody**

#### **Anamnéza**

Anamnéza probíhá formou rozhovoru mezi vyšetřujícím a pacientem, za účelem zjistit co nejvíce informací vedoucích ke stanovení správné diagnózy (Kolář, 2020). Největší část anamnézy je odebrána během prvního sezení pacienta s vyšetřujícím, avšak může být rozšiřována během následujících terapií (Poděbradská, 2018).

V úvodu rozhovoru by se dle Poděbradské (2018) měl vyšetřující nejdříve zeptat na momentální potíže, ke kterým se pak během dalších částí anamnézy bude vracet a podrobně je popíše v sekci *nynější onemocnění*.

Anamnéza se skládá z několika částí:

- Osobní anamnéza (OA): prodělaná (dětská) onemocnění, operace, úrazy, hospitalizace, změna hmotnosti, kvalita spánku.
- Rodinná anamnéza (RA): nemoci vyskytující se v nejbližší rodině (rodiče, prarodiče, sourozenci, děti).
- Pracovní anamnéza (PA): vzdělání, zaměstnání, případně důchod.
- Sociální anamnéza (SA): rodičovství, manželství, volný čas, bydlení.
- Alergologická anamnéza (AA): diagnostikované alergie.
- Farmakologická anamnéza (FA): momentálně užívané léky, léky vysazené v posledním roce.

- Gynekologická anamnéza (GA): u žen, první menstruace, počet těhotenství, porodů, potratů, interrupcí.
- Sportovní anamnéze (SpA): sporty, které pacient provozuje. Volnočasové aktivity.
- Nynější onemocnění (NO): podrobný popis současného největšího problému, se kterým pacient přichází. Nejčastěji udávanou obtíží bývá bolest, vyšetřující se ptá na její vznik, průběh, lokalizaci, charakter, propagaci a modality. Dále jsou zde popsány senzitivní vjemy (parestezie, dysestezie) a motorické příznaky (oslabení, třes, křeče atd.). (Poděbradská, 2018)

## **Aspekce**

Aspekce neboli vyšetření pohledem se dle Poděbradské (2018) dělí na dvě části, komplexní a analytickou. Do komplexní aspekce spadá již příchod pacienta do ambulance, kdy vyšetřující pozoruje pacientův přirozený pohyb. Analytická aspekce je poté již detailnější vyšetření, se zaměřením na jednotlivé části (celková konstituce, svalová kondice, nekorigovaný či korigovaný stoj, stoj na jedné DK, chůze atd.) (Poděbradská, 2018).

Pomocí aspekce jsem vyšetřovala stoj, chůzi a celkové pohyby pacienta během rozhovoru. Při vyšetření stoje jsem postupovala odspoda nahoru, a to ve třech směrech; zepředu, z boku a zezadu.

## **Vyšetření stoje**

Dle Opavského (2003) by vyšetření stoje mělo nejprve probíhat povšechnou aspekci, zahrnující držení těla a celkové zaujetí polohy v prostoru, a až poté by se měly vyšetřovat různé další modifikace stoje.

Dle Slezákové (2014) lze rovnováhu stoje vyšetřit pomocí tzv. Rombergova testu. Rombergův test má tři součásti, Romberg I., II. a III., u kterých se postupně zvyšuje náročnost. Romberg I. spočívá ve stoji spontánním o přirozené šířce báze. Romberg II. tvoří stoj spatný (o zúžené bázi) a Romberg III. je stoj spatný se zavřenými očima. Pozitivita testu se dle Slezákové (2014) projeví zvýšenými titubacemi nebo ztrátou rovnováhy, ať už při očích otevřených či zavřených.

Jako další možnost vyšetření stoje uvádí Véle (1997) stoj na jedné noze, kdy by vyšetřovaný měl být schopen vydržet ve stoji alespoň 10 sekund.

## **Vyšetření chůze**

Dle Koláře (2020b) je základním vyšetřením chůze vyšetření pomocí aspekce. Měla by být dodržena určitá pravidla, pacient by měl být při vyšetření bos a ve spodním prádle. Chůzi pozorujeme postupně ze třech směrů, zepředu, zezadu a z boku. Klademe důraz na odvíjení chodidla, krokový rytmus, symetrii délky a šířky kroku.

Kolář (2020b) píše, že mohou být vyšetřovány i různé modifikace chůze, pomocí nichž se mohou ozřejmit poruchy, které se za normální chůze vůbec projevit nemusí. Jako tyto modifikace Kolář (2020b) uvádí: chůzi o zúžené bázi, po měkkém povrchu, pozpátku, se souběžným kognitivním úkolem nebo chůzi různou rychlostí.

## **Vyšetření rigidity**

Rigidity vyšetřujeme pomalým aktivním i pasivním pohybem, přičemž při pozitivitě vyšetření dochází k odporu pohybu v celém rozsahu pohybu (Kolář, 2020c). Dle Koláře (2020c) rigidity vyšetřujeme nejen v kloubu loketním, jak bývá zvykem, ale i v kloubu ramenní, zápěstním, kolenním či hlezenním.

## **Vyšetření koordinace a cílení pohybů**

Při vyšetření koordinace využíváme úloh, které umožňují posoudit rychlost zahájení průběh, rozsah a přesnost daného pohybu. Zkouškou hypokineze mohou být rychlé střídavé pohyby (diadochokineze), jako jsou supinace-pronace, poklep prstů o sebe, poklep chodidla o zem, kdy hodnotíme plynulost, frekvenci, amplitudu a souměrnost obou končetin (Růžička, 2021). Pfeiffer (2007) nazývá lehké odchylky jako dysdiadochokinezi a úplnou neschopnost těchto pohybů jako adiadochokinezi.

Koordinace pohybu může být dle Růžičky (2021) vyšetřena i pomocí cílených pohybu neboli zkoušky taxe, která se vyšetřuje pohybem prst-nos či pata-koleno.

## **Berg Balance Scale (BBS)**

Bastlová et al. (2015) popisuje Bergovu balanční škálu jako diagnostický test určený k posouzení funkční rovnováhy, který zkoumá jak dynamickou, tak statickou rovnováhu prostřednictvím 14 úkolů týkajících se pohyblivosti. Původně byl často využíván k hodnocení pacientů po cévní mozkové příhodě; nicméně, prokázal se jako validní a spolehlivý i při testování různých skupin pacientů, včetně těch s neurologickými problémy, jako je Parkinsonova choroba.

Každý úkol je hodnocen 0-4 body, maximálně lze tedy získat 56 bodů. Při získání 41-56 bodů je vyšetřovaná osoba ohrožena jen lehkým rizikem pádů a je považována za zcela nezávislou. Bodové rozmezí 21-40 bodů odpovídá střednímu riziku pádu. 20 bodů a méně poté značí vysoké riziko pádu, kdy pacient není schopen chůze bez dopomoci (Bizovská, 2017). Celý test je zobrazen v příloze č. 1

### **Five Times Sit to Stand Test (FTSST)**

FTSST je test sloužící k vyšetření svalové síly dolních končetin a funkční mobility a rizika pádu u neurologických diagnóz, jako je cévní mozková příhoda, poruchy vestibulárního aparátu a Parkinsonova nemoc (Bastlová et al., 2015).

Provedení testu: Pacient sedí na židli, opřený o záda, ruce má zkřížené na hrudi. Jeho úkolem je 5x si co nejrychleji stoupnout do plného napřímení a znovu sednout tak, aby se vždy opřel zády o opěradlo.

Hodnocení testu: Jsou měřeny tři časy, z nichž se poté vypočítá průměr. Duncan et al. (2011) uvádí zvýšené riziko pádu pro Parkinsonovu chorobu při naměřeném čase 16 sekund a více.

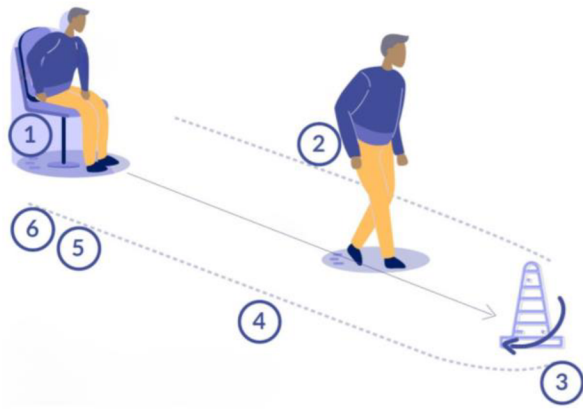
### **Timed Up and Go Test**

Bastlová et al. (2015) popisuje test jako klinické zhodnocení mobility, rovnováhy a rizika pádu především u starších osob, osob s Parkinsonovou chorobou, pacientů po CMP a pacientů s vestibulární poruchou.

Provedení testu: Pacient sedí na židli a má za úkol co nejrychleji obejít kuželku umístěnou 3 m od židle, vrátit se zpět a posadit se. Lze provést i modifikovanou verzi testu, kdy je pacient požádán, aby při výkonu testu zároveň prováděl nějaký kognitivní úkol.

Hodnocení testu: Pacient provádí test třikrát, výsledná hodnota je potom průměr časů těchto pokusů. Hraniční hodnota naměřeného času u starších osob, která již znamená zvýšené riziko pádu, je 12 sekund (Bastlová et al., 2015).





Obrázek č. 2: TUG Test (Ortega-Bastidas et al., 2023)

Popis obrázku: 1 – vstávání, 2 – chůze ke kuželu, 3 – obcházení kuželu, 4 – návrat k židli, 5 – otočení o 180°, 6 – posazení.

### 10 Meters Walk Test

Desetimetrový test chůze je jednoduchý a rychlý test, používaný k posouzení chůze mobility, fyzického výkonu a kondice. Je často využíván jako součást vyšetření a hodnocení u různých skupin, včetně starších osob, osob s neurologickými onemocněními, jakou je i Parkinsonova choroba, nebo lidí se zraněními dolních končetin ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).

Provedení testu: Při tomto testu je pacient požádán, aby přešel 10 metrů pohodlným tempem chůze. Měření je však jen úsek mezi 2. a 8. metrem, aby se předešlo akceleračně-deceleračnímu ovlivnění na začátku a na konci pohybu. Chůze je měřena třikrát, poté je z naměřených hodnot vypočítán průměr. Testovat se může také varianta chůze o maximální rychlosti.

Hodnocení testu: Pro tento test nejsou normativní data, slouží k hodnocení průběhu rehabilitace, jsou tedy porovnávány naměřené hodnoty v průběhu rehabilitačního plánu ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).



### **Push and Release Test**

Tento test, podobně jako Pull Test, slouží k posouzení posturální stability u neurologických diagnóz. Výhodou tohoto testu v porovnání s Pull Testem je, že pokud je prováděn s pacienty v tzv. ON stavu, je o něco objektivnější a přesnější, což dokazují na sobě nezávislé studie Jacobs et al. (2006) a Valkovič (2007).

Provádění testu: Pacient stojí s chodidly na šíři ramen. Vyšetřující stojí za pacientem a má ruce umístěné na pacientových lopatkách. Pacient je požádán, aby tlačil do rukou vyšetřujícího. Síly musí být přiměřené, nesmí docházet k odlepení pacientových chodidel, a zároveň by se pacientův trup měl vychýlit směrem k vyšetřovanému. V momentě, kdy se ramena a boky vychýlí přes paty, vyšetřující náhle odstraní oporu rukou. Pacient je před provedením testu poučen o jeho povaze a je instruován, aby zachoval rovnováhu všemi možnými prostředky (Jacobs et al., 2006).

Hodnocení testu: Test je hodnocen skórem v rozpětí 0 až 4 body, kdy je každý stupeň doplněn slovním hodnocením. 0 – nezávislé obnovení rovnováhy maximálně jedním krokem, 1 – k obnovení rovnováhy pacient udělá dva až tři malé kroky, 2 – čtyři kroky, ale samostatně nabývá rovnováhy, 3 – pacient udělá kroky, ale k zabránění pádu je třeba druhé osoby, 4 – pacient padá, bez náznaku posturální reakce, neschopen samostatného stoje. (Jacobs et al., 2006)

## 4 KAZUISTIKY

### 4.1 Kazuistika č. 1

Pohlaví: žena

Rok narození: 1948

Diagnostika PN: v roce 2016

#### **Anamnéza**

**Osobní anamnéza:** TEP pravého kyčelního kloubu v roce 2019. Léčena pro srdeční arytmií a hypertenzi.

**Rodinná anamnéza:** PN byla diagnostikována také bratranci. Otec zemřel na plicní embolii, matka na srdeční selhání.

**Pracovní anamnéza:** Paní je v důchodu od roku 2006. Vyučená švadlena.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Neupro, Isicom), antidepressivum Tritico, další léky: Tritace, Orcal Neo, Egilok, Atorvastatin, Metformin Teva, Helicid

**Sociální anamnéza:** Paní bydlí v přízemí rodinného dvougeneračního domu spolu s dcerou, jejím manželem a čtyřmi vnoučaty. Vstup do domu tvoří 6 schodů, další schody v domě pacientka překonávat nemusí. Nákup jí obstarává rodina. Pravidelně ji navštěvují přítelkyně. Do společnosti chodí pacientka, jen pokud to vyžaduje zvláštní situace (lékař, svatba v rodině, rodinné oslavy apod.), pacientka se jinak společnosti vyhýbá, necítí se komfortně. Pacientka má 3 děti a 12 vnoučat. Je vdovou od roku 2014.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pacientka před výzkumem nedocházela na žádná skupinová cvičení. Pacientka nevykonává žádné zvláštní aktivity, žije spíše inaktivním životem. Stará se o domácnost a chová drobná hospodářská zvířata (kachny, králíky, slepice). Starost o zvířata jí tvoří náplň dne.

**Gynekologická anamnéza:** Tři přirozené porody.

**Alergologická anamnéza:** Neguje.

**Nynější onemocnění:** PN byla diagnostikována v roce 2016 na základě typických příznaků během vyšetření u neurologa. Zhruba dva roky před diagnostikou si pacientka zpětně uvědomuje potíže při plavání, kdy neustále zatáčela doleva z důvodu oslabené levé

ruky a převahy síly na pravé straně. V tu dobu tomu však ještě pacientka nepřikládala význam a nespojovala s PN.

Subjektivní zhodnocení: Pacientku nejvíce obtěžuje hypokineze a celková chudost pohybu. Stydí se za své onemocnění a nerada chodí do společnosti. Dále pacientka trpí bolestmi zad, které se různě přesouvají, nespavostí a úmornou zácpou.

Objektivní vyšetření: Pacientka je orientovaná osobou, místem i časem. Spolupracuje a komunikuje. Artikulace a mimika je lehce snižena, ale řeč je stále dobře srozumitelná. U pacientky je výrazná hypokineze a bradykineze, s občasným problémem započít chůzi. To zhoršuje navíc stav po dlouhodobém sezení, kdy se k problémům s chůzí přidává ještě bolest. Je přítomný lehký třes s převahou na pravé horní končetině, pacientku však nijak neomezuje. Ve stoji a v sedu jsou zvýšené titubace celého těla, hraničící s lehkou dyskinezií. Rigidita přítomna na obou horních končetinách, vlevo horší. Při zkoušce opakovaných pohybů (supinace-pronace) se levá ruka opožďuje oproti pravé.

### **Aspekce**

Zepředu: výrazný hallux valgus bilaterálně, flekční držení prstů na obou nohách (tzv. kladívkovité prsty), obě chodidla ve výrazné zevní rotaci, na obou nohách je přítomno plochonoží s valgozitou kotníků, výrazněji vlevo, patelly směřují ven, pravá SIAS pokleslá oproti levé, hlava lehce rotována k pravé straně.

Zboku: mírné flekční držení kolenních kloubů, anteverze pánve, celý trup v mírném předklonu, vyklenuté břicho, vyhlazená bederní lordóza, výrazná hrudní kyfóza, protrakce ramen.

Ze zadu: paty kulaté, mírná valgozita obou kotníků, lehká asymetrie lýtek (hypertrofie vlevo), hypotrofie gluteálních svalů, pokles SIPS vpravo, skolióza hrudní páteře s konvexem doprava, thorakobrachiální trojúhelníky nesouměrné – vpravo větší, při zkoušce předklonu výrazný gibus. Pravé rameno výš.

### **Vyšetření stoje**

Pacientka schopna samostatného stoje. Romberg I. a II. negativní. Romberg III. pozitivní, pacientka není schopna vykonat. Pacientka není schopna stoje v tandemu a na jedné noze. Při pokusu o stoji na jedné dolní končetině je vlevo pozitivní Trendelenburg-Duchennova zkouška, vpravo negativní.

## **Vyšetření chůze**

Pacientka je schopna samostatné chůze, ale ve většině času využívá k dopomoci jednu francouzskou hůl (FH) v pravé ruce nebo čtyřkolové chodítko ROLLATOR. Kroky jsou velmi zkráceny, o zúžené bázi. Při chůzi bez pomůcek chybí souhyby pravé horní končetiny, souhyby levé horní končetiny jsou výrazně sníženy. Došlap na obou stranách je tvořen celým chodidlem, chybí aktivní došlap na patu. Při stojné fázi na levé noze, dochází k poklesu pánve na vpravo a úklonu celého trupu doprava.

Chůze po špičkách, po patách a o zúžené bázi je pacientka schopna jen s dopomocí FH v pravé ruce. Chůze po patách je však značně nevýrazná z důvodu neschopnosti dorzální flexe hlezenního kloubu. Se zavřenýma očima pacientka ujde s FH tři kroky, dále se cítí velmi nejistá. Chůzi pozpátku pacientka zvládá pouze s chodítkem. Chůzi do schodů pacientka zvládá s dopomocí o zábradlí.

### **4.1.1 Vstupní a výstupní hodnocení**

#### **BBS**

Při vstupním vyšetření u úkolu č. 1 a 4 a 5, které jsou zaměřeny na sed-stoj, si pacientka dopomohla rukama. Při výstupním vyšetření zvládla všechny úkoly bez pomoci horních končetin. Při vyšetření stoje úkolem č. 6 a 7 pacientka potřebovala dohled, což se nezměnilo. Zvednout předmět ze země pacientka zvládá, ale potřebuje oporu. V úkolu č. 10 se pacientka neohlédne přes rameno, ale adekvátně přenesla váhu a rotuje trup na obě strany, vpravo trochu lépe. Pacientka je schopna otočit se kolem své osy (úkol č. 11), ale nedosáhne na limit 4 sekund. Při vstupním vyšetření otočení trvalo 15 s a ve výstupním 11 s. V úkolu č. 12 nedošlo ke zlepšení, pacientka v obou případech potřebuje oporu. Při stoji v tandemu v úkolu č. 13 došlo ke zlepšení, při vstupním vyšetření pacientka zvládla pouze semi-tandem, při výstupním zvládla již tandem, ale bohužel nezvládla v této pozici vydržet požadovaných 30 s. V úkolu č. 14 pacientka byla schopna provést pouze pokus o stoj na 1DK, při výstupním vyšetření se již podařil stoj na pravé DK po dobu 3 s.

Během vstupního vyšetření pacientka získala 40 bodů, při výstupním vyšetření poté 46 bodů. Došlo ke zlepšení o 6 bodů.

Tabulka 1: BBS u kazuistiky č. 1

Úkol	Vstupní	Výstupní	Zlepšení	Zhoršení
	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů		
1	3	4	ano	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	3	4	ano	ne
5	3	4	ano	ne
6	3	4	ano	ne
7	3	4	ano	ne
8	4	4	ne	ne
9	3	3	ne	ne
10	2	2	ne	ne
11	2	2	ne	ne
12	1	1	ne	ne
13	4	4	ne	ne
14	1	2	ano	ne
<b>Celkem</b>	40	46	6	0

Zdroj: vlastní

### **Pull Test**

Test jsem pro nejasné výsledky prováděla třikrát. Nanejvýš došlo k jednomu úkroku, kterým pacientka získala stabilitu. Lze tedy říci, že pacientka měla jak při vstupním, tak výstupním vyšetření normální odpověď, která odpovídá skóre 0.

### **Push and Release Test**

V tomto testu pacientka při vstupním vyšetření udělala 3 pomocné kroky, než získala stabilitu. Při výstupním vyšetření jí stačily 2 kroky, nicméně na bodovém hodnocení se to nijak neprojeví, oběma případům odpovídá skóre 1.

### **Five Times Sit to Stand Test**

Během vstupního vyšetření byla naměřena průměrná rychlost 29 s, což enormně přesahuje hranici 16 s, která znamená zvýšené riziko pádu. Při výstupním měření došlo sice ke zlepšení, a to na 21 s, ale ani to se zdaleka nepřibližuje hranici 16 s.

### **Time Up and Go Test**

Při vstupním měření byla naměřena doba 22 s a při výstupním 19 s. Došlo ke zlepšení, avšak naměřená hodnota v obou případech znamená stále velké riziko pádu. Hodnota naměřená při vykonání TUG testu s kognitivním úkolem byla při vstupním vyšetření 28 s a při výstupním 30 s. To znamená, že v tomto případě došlo ke zhoršení.

### **10 Meters Walk Test**

Při měření rychlosti normální chůze byla při vstupním vyšetření naměřena doba 11 s a při pokusu o co nejrychlejší chůzi 8 s. Při testování normální chůze nedošlo k žádnému zlepšení, doba chůze při výstupním vyšetření byla také 11 s, avšak při vyšetření maximální rychlosti došlo ke zlepšení o 1 s, naměřený čas byl tedy 7 s.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 2: Přehled dat u kazuistiky č. 1

	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	40 b.	46 b.
<b>TUG</b>	22 s	19 s
<b>FTSST</b>	29 s	21 s

Zdroj: vlastní



## 4.2 *Kazuistika č. 2*

**Pohlaví:** žena

**Rok narození:** 1954

**Diagnostika PN:** 2018

### Anamnéza

**Osobní anamnéza:** Pacientka prodělala v roce 1980 dvakrát operaci kýly. V roce 1995 operaci žlučníku. Problémy se štítnou žlázou.

**Rodinná anamnéza:** Matka alkoholička zemřela přirozenou smrtí v 85 letech. Otec zemřel v 69 letech na následky hemoragické CMP.

**Pracovní anamnéza:** Paní je v důchodu od roku 2014. Pracovala na krajském úřadě jako výtvarnice památkové údržby.

**Sociální anamnéza:** Žije s manželem v bytě s výtahem. Má 2 děti a 3 vnoučata.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pacientka dochází na skupinová cvičení od prosince 2023. Pacientka se snaží žít aktivní život, když jí to stav dovolí, chodí na procházku na zahradu vzdálenou asi 15 minut chůze, o níž se i stará. Jako vystudovaná umělkyně navštěvuje výstavy a galerie. Společnost jí často dělají děti a vnoučata. Ještě rok zpět chodila na lekce tai-či, které ji velice bavily, nyní se jich z důvodu dyskinezií způsobených PN nemůže účastnit.

**Gynekologická anamnéza:** Dva přirozené porody, jeden spontánní potrat.

**Alergologická anamnéza:** Neguje.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Isicom, Neupro náplasti, Ongentys), antidepresiva odmítá. Další léky: Euthyrox.

**Nynější onemocnění:** Prvotní potíže ve formě třesu se projevily již v roce 2016, kdy došlo k chybné diagnostice. PN byla diagnostikována až 2 roky poté v roce 2018.

**Subjektivní zhodnocení:** Pacientu nejvíce omezují pády a dyskineze. Vadí jí, že nemůže žít naplno. Pacientka se občas cítí sklesle, antidepresiva ale odmítá a argumentuje matčinou závislostí na alkoholu. Odreagování hledá v kresbě, kdy vytváří různé abstraktní obrazce, vznikající nekontrolovatelným tahem ruky.

Objektivní vyšetření: Pacientka je orientovaná osobou, místem i časem, občas lehce zmatená a roztěkaná. Komunikativní a spolupracující. Artikuluje dobře. U pacientky jsou převažujícím problémem dyskineze a pády. Během rozhovoru docházelo k neustálým pohybům celého trupu a došlo i k několika pádům. Pohyby pacientky by se daly připodobnit opileckému stavu. Pacientka uvedla, že občas mívá živé sny, ale umí je rozlišit od reality. O svém písmu tvrdí, že je zhoršené, během vyšetření se ukázalo, že není schopna písma téměř vůbec. Ačkoli byl třes prvním příznakem, nyní je nepřítomen. Pacientka uvedla, že zmizel po nasazení léčby. Rigidita nepřítomna. Při zkoušce diadochokineze došlo ke snížení amplitudy a zvýšení frekvence souměrně na obou končetinách.

### **Aspekce:**

Zepředu: hallux valgus na obou nohách, plochá příčná i podélná klenba bilaterálně, vpravo více, oba kotníky ve valgozitě, vpravo o něco více, patella směřuje dovnitř na obou kolenou, pravá SIAS o 1 cm níž než levá, hypotonní spodní břicho, hypertonní epigastrium, ramena souměrná.

Zboku: kolena v semiflečním postavení, pánev v antevertzi, vyklenuté břicho, zvětšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy kompenzované přehnanou extenzí horní krční páteře.

Ze zadu: pravá pata kvadratický tvar, levá kulatá, levá Achillova šlacha hypertrofní, lýtka symetrická, lehká asymetrie podkolenních rýh – pravá níže, ochablé gluteální svaly, odstátý dolní úhel lopatek bilaterálně, obě lopatky posunuty laterálně.

### **Vyšetření stoje**

Pacientka během vyšetření vykazovala různé známky. Za normálních okolností nebyla schopna udržet normální klidný stoj s dopomocí, neustále docházelo k přehnaným titubacím celého těla a dyskinetickým pohybům. Ve chvíli, kdy ale dostala úkol a začala se soustředit, byla překvapivě schopna udržet stoj bez dopomoci. Rombergův test I. byl negativní, II. a III. pozitivní. Pacientka není schopna stoje na jedné dolní končetině.

### **Vyšetření chůze**

Pacientka si při chůzi pomáhá dvěma trekingovými holemi. Velmi často dochází k fenoménu zamrznutí, zejména na začátku pohybu, pokud má pacientka překročit překážku či projít zúženým prostorem. Dochází velice často k pádům, během zhruba

hodinového vyšetření pacientka spadla osmkrát. Pacientce také činily problém změny směru chůze a otočky.

Pacientka má zkrácený krok. Dochází k nášlapu na špičky, přičemž chodidla jsou při chůzi vnitřně rotována. Během švihové fáze kroku zůstávají kolena lehce pokrčena, nedochází k jejich plné extenzi. Souhyby horních končetin zachovány.

Při testování modifikací chůze pacientka byla schopna chůze po špičkách. Naopak nebyla schopna vykonat chůzi po patách a o zúžené bázi. Během testování pacientka používala obě trekingové hole. Chůze do schodů je schopna, ale je vysoké riziko pádu.

#### ***4.2.1 Vstupní a výstupní hodnocení***

##### **BBS**

Pacientka při plnění úkolu č. 1 a 4 během vstupního vyšetření použila při vstávání ze sedu a posazování se horní končetiny (HKK), při výstupním vyšetření se zvládla postavit bez použití HKK. Během úkolu č. 5 potřebovala slovní vedení. Při plnění úkolu č. 7 během vstupního vyšetření docházelo k velkým titubacím, ale pacientka byla schopna udržet stoj spatný 15 s, při výstupním vyšetření pacientka zvládla udržet vzpřímenou polohu již 30 s. Během vstupního vyšetření úkolu č. 8 (Duncanova Funkčního Testu) byla schopna dosáhnout 10 cm, při výstupním vyšetření se pacientka natáhla dopředu na vzdálenost 16 cm. V úkolu č. 10 pacientka během vstupního vyšetření potřebovala dohled, během výstupního zvládla již sama. Pacientka je schopna se v úkolu č. 11 otočit kolem své osy o 360°, ale potřebuje dopomoc. Během vstupního vyšetření potřebovala pacientka dopomoc i v úkolu č. 12, při výstupním vyšetření již zvládla vykonat nárok s minimální asistencí. V úkolu č. 13 pacientka nebyla schopna vykonat tandemový stoj, během výstupního vyšetření zvládla již semi-tandem s výdrží 30 s.

Při vstupním vyšetření pacientka získala 29 bodů, během výzkumu došlo ke zlepšení o 7 bodů na výsledných 36 bodů.

Tabulka 3: BBS u kazuistiky č. 2

Úkol	Vstupní	Výstupní	Zlepšení	Zhoršení
	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů		
1	3	4	ano	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	3	3	ne	ne
5	2	2	ne	ne
6	4	4	ne	ne
7	1	2	ano	ne
8	2	3	ano	ne
9	3	3	ne	ne
10	1	2	ano	ne
11	1	1	ne	ne
12	0	1	ano	ne
13	0	2	ano	ne
14	1	1	ne	ne
<b>Celkem</b>	29	36	6	0

Zdroj: vlastní

### **Pull Test**

Pacientka zvládla vyrovnat stabilitu bez úkroku již při vstupním vyšetření. Během výzkumu nedošlo ke zhoršení. Paní tedy dosáhla v obou případech skóre 0.

### **Push and Release Test**

Během vstupního i výstupního vyšetření se ukázalo, že u pacientky vůbec nedochází k posturální odpovědi a bez zásahu vyšetřujícího by došlo k pádu. V obou vyšetřeních byla pacientka hodnocena skórem 4.

### **Five Times Sit to Stand Test**

Při vstupním vyšetření si paní pomáhala oběma horními končetinami a bylo naměřeno 19 s, což odpovídá velkému riziku pádu. Během výstupního měření byla pacientka schopna test vykonat již bez dopomoci HKK, a dokonce i s lepším výsledkem, a to 17 s, nicméně i takový výsledek stále znamená vysoké riziko pádu.

### **Time Up and Go Test**

Pacientce byl při vstupním vyšetření naměřen čas pro základní TUG test 13 s a pro TUG test s kognitivním úkolem 15 s. Při výstupním vyšetření byl pro základní test naměřen čas 12 s, došlo tedy k malému zlepšení. Pro test s kognitivním úkolem byl naměřen stejný čas jako při vstupním vyšetření, tedy 15 s.

### **10 Meters Walk Test**

Pacientka jak při vstupním, tak výstupním vyšetření používala k chůzi dopomoc dvou trekingových holí. Při vstupním vyšetření byl pacientce při chůzi o normální rychlosti naměřen čas 6 s a při pokusu o chůzi o maximální rychlosti naměřen čas 5 s. Oba tyto časy se shodují s výstupními hodnotami. Nedošlo tedy ke zlepšení.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 4: Přehled dat u kazuistiky č. 2

	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	29 b.	36 b.
<b>TUG</b>	13 s	12 s
<b>FTSST</b>	19 s	17 s

Zdroj: vlastní

### 4.3 *Kazuistika č. 3*

**Pohlaví:** muž

**Rok narození:** 1963

**Diagnostika PN:** 2017

#### Anamnéza

**Osobní anamnéza:** V roce 1983 operace sinus pilonidalis.

**Rodinná anamnéza:** Otec zemřel na následky CMP v 79 letech. Matka zemřela na selhání orgánů v 83 letech.

**Pracovní anamnéza:** IT technik.

**Sociální anamnéza:** Pacient žije s manželkou v rodinném domě. Má 2 děti.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pán chodí každý den na procházky. Stará se o zahradu okolo domu. Na skupinová cvičení dochází od ledna 2024.

**Alergologická anamnéza:** Neguje.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Isicom, Ropinirol).

**Nynější onemocnění:** Pánovi byla nemoc diagnostikována v roce 2017. Prvotním příznakem, který vedl pacienta k návštěvě neurologa byl třes ruky, poté 2 roky trvalo, než došlo k definitivnímu potvrzení PN.

**Subjektivní zhodnocení:** Pacienta nejvíce trápí únava, která ho omezuje i v práci. Dalším nepříjemným faktorem jsou pro něj každodenní, mnohonásobné křeče v horní části břicha vznikající z důvodu flekčního držení. Pán také pociťuje snížený zájem o různé aktivity typu výlety, společenské akce atd. Stěžuje si na problémy s psaním, které je pro něj náročné a došlo ke zmenšení písma. Dále ho trápí problémy s polykáním, pociťuje, že se zvýšila frekvence zaskočených soust.

**Objektivní zhodnocení:** Pacient je orientovaný, spolupracující. Pán má výrazně sníženou mimiku. Řeč je velmi hypotonní, při dlouhodobém mluvení se stává až neslyšitelnou. Pacient má mírně zvýšenou salivaci, dochází k občasnému vytékání slin z úst. Je přítomen klidový třes na obou horních končetinách a pravé dolní končetině, který se zvětšuje při kognitivním myšlení pacienta. U pacienta je také přítomna těžká hypokineze

a bradykineze, dochází k občasnému freezingu během chůze. Má problémy s oblékáním, zejména pak se zapínáním knoflíků. Je přítomna značná rigidita na obou horních končetinách. Při diadochokinezi dochází během 20 s k výraznému zpomalení pohybů. U pacienta je přítomna fluktuace pohybu, projevující se především velmi silnou únavou ke konci působení medikace.

### **Aspekce**

Zepředu: podélná klenba je bilaterálně lehce snižená, pravá patella posunuta níže a mediálně (šilhá dovnitř), pánev je v rovině, hypotonní břišní válec, břicho vyboulené do stran, levá bradavka níž, výrazné klavikuly, hypomimický obličej.

Zboku: vyklenutá břišní stěna, vyrovnaná bederní lordóza, ramena v protrakci, flekční držení HKK a trupu, předsunutě držení hlavy.

Ze zadu: kvadratický tvar obou pat, bilaterálně zvýšený tonus Achillovy šlachy, valgózní postavení kotníků, lehký otok podkolenní jamky vpravo, paravertebrální svaly nevýrazné, lopatky v abdukci od páteře.

### **Vyšetření stoje**

Pacient je schopen samostatného stoje. Při Rombergově zkoušce I. a II. stupeň negativní, III. pozitivní, pacient ztrácí rovnováhu po 3 sekundách spatného stoje se zavřenými očima. Pacient zvládá stoj na jedné noze s výdrží do 10 s, levá DK je silnější a stabilnější. Trendelenburgova zkouška negativní.

### **Vyšetření chůze**

Pacient zvládá samostatnou chůzi. Pacient neodvívá dostatečně chodidlo od země, chůze je šouravá se zkráceným krokem. Dochází ke vtáčení špiček dovnitř. Při chůzi jsou kolena ve flekčním postavení, pacient je v nich zavěšen. Jsou sníženy souhyby horních končetin. Při delší chůzi pacient předklání celý trup dopředu a prohlubuje se flekční držení trupu. Během chůze se občas projeví freezing. Pacient uvedl, že v minulosti již upadl, ale k pádu dochází jen zřídka, jeho slovy jednou za rok.

Během testování modifikací chůze se ukázalo, že pacient zvládá chůzi po špičkách i patách bez problému. Chůzi o zúžené bázi pacient zvládá, ale dochází ke zhoršení stability, kterou vyrovnává rozpažením rukou. To samé platí o chůzi se zavřenými očima. Chůze do schodů pacientovi nedělá problém.

### 4.3.1 Vstupní a výstupní hodnocení

#### Berg Balance Score

Pacientovi dělaly problém jen úkoly č. 13 a 14, ve všech ostatních si jinak vedl skvěle a získal plný počet bodů již při vstupním vyšetření. V úkolu č. 13 získal 2 body, protože není schopen tandemového stoje, pacient se dostal pouze do stoje semi-tandemového. V úkolu č. 14 nedosáhl na plný počet bodů, protože nedokáže udržet stoj na 1 DK déle než 10 s. Bodový stav zůstal neměnný.

Tabulka 5: BBS u kazuistiky č. 3

	Vstupní	Výstupní		
Úkol	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů	Zlepšení	Zhoršení
1	4	4	ne	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	4	4	ne	ne
5	4	4	ne	ne
6	4	4	ne	ne
7	4	4	ne	ne
8	4	4	ne	ne
9	4	4	ne	ne
10	4	4	ne	ne
11	4	4	ne	ne
12	4	4	ne	ne
13	2	2	ne	ne
14	3	3	ne	ne
<b>Celkem</b>	53	53	0	0

Zdroj: vlastní

#### Pull Test

Při vstupním i výstupním vyšetření byla reakce pacienta stejná, a to taková, že vyrovnal rovnováhu pomocí 1 až 2 úroků. Stav odpovídá skóre 0.

#### Push and Release Test

Při vstupním vyšetření pacient udělal několik kroků k vyrovnání rovnováhy, ale bez zásahu druhé osoby by došlo k pádu, což odpovídá skóre 3. Při výstupním vyšetření již pacient zvládl vyrovnat rovnováhu sám pomocí úroků a zlepšil se tak na skóre 2.



### **Five Times Sit to Stand Test**

Pacient zvládl test bez obtíží. Při výstupním vyšetření byl naměřen čas 12 s, což je hraniční hodnota rizika pádu. Při výstupním vyšetření byla však naměřena hodnota o něco lepší, a to 11 s, která nevykazuje riziko pádu.

### **Time Up and Go Test**

Pacient během vstupního vyšetření zvládl základní TUG test i modifikovaný TUG test s kognitivním úkolem za stejný čas, a to za 10 s. Během výstupního vyšetření se ukázalo, že došlo v obou případech ke zlepšení o 3 s, takže výstupní hodnota obou časů byla 7 s. Zajímavé je, že dualtask úkol neměl vliv na rychlost pacientovy chůze.

### **10 Meters Walk Test**

Hodnota naměřená při vstupním vyšetření chůze o normální rychlosti byla 7 s, při chůzi o maximální rychlosti 4 s. V obou případech došlo o zlepšení o 1 s, kdy čas naměřený pro normální chůzi byl 6 s a pro chůzi o maximální rychlosti 3 s.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 6: Přehled dat u kazuistiky č. 3

	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	53 b	53 b
<b>TUG</b>	10 s	7 s
<b>FTSST</b>	12 s	11 s

Zdroj: vlastní

#### 4.4 Kazuistika č. 4

**Pohlaví:** muž

**Rok narození:** 1945

**Diagnostika PN:** 2018

##### Anamnéza

**Osobní anamnéza:** V roce 2021 rakovina prostaty, ozařování do roku 2022, nyní zaléčená.

**Rodinná anamnéza:** Matka měla diabetes mellitus II. Otec zemřel na následky CMP v 80 letech.

**Pracovní anamnéza:** Nyní v důchodu, dříve vrchní inspektor v technickém dozorčím spolku.

**Sociální anamnéza:** Žije s manželkou v rodinném domě, spolu mají jednu dceru.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pán je aktivní důchodce. Tříkrát týdně hraje tenis, šestkrát do týdne navštíví fitness centrum. Kolo, turistika, akce s přáteli.

**Alergologická anamnéza:** Prach, pyl.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Isicom, Comtan). Další: Urazia.

**Nynější onemocnění:** Pacient zaznamenal problémy s chůzí, které ho vedly k návštěvě lékaře. Po předchozí milné diagnostice mu byla PN diagnostikována v roce 2018 ve FN Motol.

**Subjektivní zhodnocení:** Pacient se cítí velmi dobře, má snahu se udržovat v dobré fyzické kondici. Všimá si lehkého omezení chůze a celkového zpomalení pohybu, které vnímá především při hraní tenisu.

**Objektivní zhodnocení:** Pacient je orientovaný, spolupracující, soběstačný. Je lehce snížena obličejová výrazovost. Pán má mírně zhoršenou artikulaci, složitější slova mohou být hůře srozumitelná. Přítomna značná rigidita na obou horních končetinách, vlevo horší, není zachován plný rozsah pohybu.

## **Aspekce**

Zepředu: klenby v pořádku, prstce bez otlaků, pravá patella šilhá dovnitř, levá v normě, pánev zešikmena vpravo, břišní stěna vyboulená do stran, pupek ve střední linii, hrudník v nádechovém postavení, pravá bradavka níže šilhá vpravo, pravá axila níže, pravé rameno níže.

Zboku: kolena v mírném flekčním postavení, prominující břišní stěna, hrudník ve flekčním postavení, zvýšená hrudní kyfóza, ramena v protrakci, výrazné předsunuté držení hlavy.

Ze zadu: paty kvadratického tvaru, mohutné Achillovy šlachy, pravá infraglutelní rýha níže, pravá SIPS níže, hypertrofické paravertebrální svaly vpravo, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, vlevo větší, dolní úhel pravé lopatky o 2 cm níže, volný mediální okraj levé lopatky.

## **Vyšetření stoje**

Pacient je schopen samostatného stoje. Stoj je klidný, bez výrazných titubací. Rombergova zkouška ve všech třech stupních negativní, při stupni III. dochází po 5 sekundách k výrazným titubacím, ale pacient udrží rovnováhu. Při stožení na pravé dolní končetině je pozitivní Trendelenburg-Duchennova zkouška, pacient vydrží 20 s. Stoj na levé dolní končetině je obtížnější, pacient nohu odlepí od země, ale neudrží pozici 5 s.

## **Vyšetření chůze**

Pacient chodí sám, bez dopomoci. Při chůzi pacient zachovává semiflekční postavení. Nášlap i odvíjení chodidla jsou dobré, báze chůze není nijak vychýlena. Jsou snižené souhyby horních končetin, vlevo o něco méně výrazné. Při chůzi je výraznější rotace a úklon trupu k pravé straně, kde je i větší extenze HK. Pády pacient neuvádí.

Modifikace chůze po špičkách, patách, pozpátku, o zúžené bázi pacient zvládá. Při chůzi po patách si pacient k udržení rovnováhy dopomáhá občasným rozpažením rukou. Chůze do schodů pacientovi nedělá problém.

#### 4.4.1 Vstupní a výstupní hodnocení

##### Berg Balance Score

V tomto testu pacientovi dělal problém jen jediný úkol, a to úkol č. 14. Jde o stoj na jedné noze, v němž pacient vydržel pouze v rozmezí 3-5 sekund, a proto získal hodnocení 2 body. Během výstupního vyšetření se zlepšení neprokázalo. Ve všech ostatních úkolech získal plný počet bodů. Bodový stav zůstal nezměněn.

Tabulka 7: BBS u kazuistiky č. 4

Úkol	Vstupní	Výstupní	Zlepšení	Zhoršení
	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů		
1	4	4	ne	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	4	4	ne	ne
5	4	4	ne	ne
6	4	4	ne	ne
7	4	4	ne	ne
8	4	4	ne	ne
9	4	4	ne	ne
10	4	4	ne	ne
11	4	4	ne	ne
12	4	4	ne	ne
13	4	4	ne	ne
14	2	2	ne	ne
<b>Celkem</b>	54	54	0	0

Zdroj: vlastní

##### Pull Test

V testu pacient získal skóre 0, které odpovídá normální posturální odpovědi. Pacient dokázal vyrovnat rovnováhu bez úkoků.

##### Push and Release Test

V tomto testu si pacient vedl stejně jako v předchozím, byl ohodnocen skórem 0.

### **Five Times Sit to Stand Test**

Během vstupního vyšetření byl pacientovi naměřen čas 9 s a při výstupním vyšetření byl naměřen 8 s. Obě hodnoty znamenají, že pacient není ohrožen rizikem pádu a síla jeho dolních končetin je v normě.

### **Time Up and Go Test**

Během vyšetření se ukázalo, že na pacientovu chůzi nemá vliv provádění chůze s kognitivním úkolem. Jak při normální TUG testu, tak testu kognitivním úkolem byl naměřen stejný čas, a to 9 s. Stejný čas byl naměřen i při výstupním vyšetření, ke zlepšení tedy nedošlo.

### **10 Meters Walk Test**

Při vstupním vyšetření byl pacientovi naměřen čas 5 s pro normální rychlost chůze a pro chůzi o maximální rychlosti byl naměřen čas 3 s. Při výstupním vyšetření zůstaly oba časy stejné.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 8: Přehled dat u kazuistiky č. 4

	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	54 b.	54 b.
<b>TUG</b>	9 s	9 s
<b>FTSST</b>	9 s	8 s

Zdroj: vlastní

#### 4.5 *Kazuistika č. 5*

**Pohlaví:** muž

**Rok narození:** 1949

**Diagnostika PN:** 2015

##### Anamnéza

**Osobní anamnéza:** V roce 1964 měl pán zlomenou holenní kost na pravé noze. Revmatická horečka v roce 1970, 1982 operace slepého střeva, 1998 operace menisku na pravé noze, 2010 a 2019 CMP, 2014 adenom hypofýzy, 2016 nádor na ledvině, 2020 tříselná kýla.

**Rodinná anamnéza:** Otec zemřel na CMP v 85 letech.

**Pracovní anamnéza:** Nyní v důchodu, dříve majitel velkoobchodu s papírenskými potřebami.

**Sociální anamnéza:** Žije s manželkou v rodinném domě, spolu mají 2 děti a 7 vnoučat.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pacient dochází na skupinová cvičení od srpna 2023. Pacient chodí 2x týdně s přáteli na bowling. Každý den chodí na procházku, občas zajde na sportovní areál, kde se pokouší o běh. Stará se o práci okolo domu a na zahradě.

**Alergologická anamnéza:** Neguje.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Isicom, Rolpryna), další léky: Eliquis, Zenon neo, Furon, Purinol, Egilok, Acidum folicum.

**Nynější onemocnění:** Pacient zaznamenal problémy s chůzí, na základě kterých, mu v roce 2015 byla diagnostikována PN.

**Subjektivní zhodnocení:** Pacient se cítí dobře, zůstává aktivní a nemoc si nepřipouští. Nerad sděluje okolí, že trpí PN. Největší problém mu dělá flekční držení těla, které mu způsobuje bolesti, a zvýšená salivace, která ho omezuje především ve společnosti.

**Objektivní zhodnocení:** Pacient je orientovaný, spolupracující, komunikace je u něj v důsledku nemoci velmi narušena. Pacient trpí silnou dysartrií a hypofonií, je mu velmi obtížné rozumět. Během vyšetření asistovala pacientova manželka a v případě nutnosti překládala. Pacient má také značně hypomimický obličej a je u něj zvýšená salivace

natolik, že poměrně často dochází k úniku slin. U pacienta není přítomen klidový třes, ale vyskytuje se třes intenzivní. Rigidita je na přítomna na obou horních končetinách, je již omezen plný rozsah pohybu, pacient je celkově velmi hypertonní.

### **Aspekce**

Zepředu: kladívkovité prsty, na pravé noze více otačené prstce, patelly šilhají ven, varozní postavení kolen, pánev v rovině, hypotonní břišní stěna, pravé rameno výš.

Zboku: postavení kolen v normě, pánev v anteverzi, ochablá břišní stěna, pupek prominující nad hrudníkem, mírně flektované postavení horních končetin, silně kyfotické držení trupu, ramena v retrakci, hlava ve velmi předsunutém držení.

Ze zadu: kulaté paty, souměrné Achillovy šlachy, pravé lýtko mírně hypotrofické, podkolenní rýhy souměrné, pánev v rovině, ochablé paravertebrální svalstvo, lopatky v addukčním postavení k páteři.

### **Vyšetření stoje**

Pacient je schopen samostatného stoje bez dopomoci. Rombergova zkouška I. a II. negativní, pouze III. stupeň byl pozitivní. Při vyšetřování stoje na jedné noze se ukázalo, že pacient při stoji na pravé noze dokáže zvednout druhostrannou končetinu do výšky pouze cca 5 cm nad zem, v tomto postavení vydrží cca 3 sekundy. Stoj na levé dolní končetině pacient nezvládá vůbec.

### **Vyšetření chůze**

Pacient dělá krátké šouravé kroky a během chůze jsou výrazně sníženy souhyby horních končetin. Nedostatečně zvedá chodidlo od podložky. Je omezena dorzální flexe hlezenního kloubu, chybí nášlap na patu, pacient provádí nášlap celým chodidlem. Při vyšetření chůze po patách pacient nedostatečně zvedá špičky, avšak určitý náznak této chůze zvládá, nicméně dochází při tom ke zhoršení jeho rovnováhy. Báze chůze je normální, pacient nezvládá chůzi o bázi zúžené. Chůzi po špičkách zvládá.

#### **4.5.1 Vstupní a výstupní hodnocení**

##### **Berg Balance Score**

V úkolech č. 1 až 9 pacient získal plný počet bodů. Problém mu činil až úkol č. 10, ve kterém nebyl schopen se ohlédnout přes rameno a pouze rotoval trupem do stran. V úkolu

č. 11 se pacient otočil kolem své osy jedním směrem v limitu 4 sekund. V úkolu č. 12 při vstupním vyšetření pacient byl schopen provést 8 kontaktů nohy s nízkou židlí, během výstupního vyšetření byl chopen provést taktéž 8 kontaktů, ale bohužel se nevešel do časového rozmezí 20 s, dle bodového hodnocení tedy ke zlepšení nedošlo. V úkolu č. 13 během vstupního i výstupního vyšetření pacient nezvládl udržet pozici tandem ani semi-tandem. Pacient v úkolu č. 14 při vstupním vyšetření dokázal stát na pravé noze po dobu 5 s, na levé noze pozici nezvládl, stejné výsledky byly zjištěny i při výstupním vyšetření. Bodový stav zůstal nezměněn.

Tabulka 9: BBS u kazuistiky č. 5

Úkol	Vstupní	Výstupní	Zlepšení	Zhoršení
	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů		
1	4	4	ne	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	4	4	ne	ne
5	4	4	ne	ne
6	4	4	ne	ne
7	4	4	ne	ne
8	4	4	ne	ne
9	4	4	ne	ne
10	2	2	ne	ne
11	3	3	ne	ne
12	3	3	ne	ne
13	0	0	ne	ne
14	2	2	ne	ne
<b>Celkem</b>	46	46	0	0

Zdroj: vlastní

### **Pull Test**

Během vstupního i výstupního vyšetření byla reakce stejná. Pacient vyrovnal rovnováhu bez úroků, došlo u něj k navýšení napětí celého těla až zaujetí strnulé postury, stav odpovídá skóre 0.

### **Push and Release Test**

Při vstupním vyšetření došlo ke dvěma úrokům, kterými pacient vyrovnal rovnováhu. Stejná reakce nastala i při výstupním vyšetření, obě situace odpovídají skóre 1.



### **Five Times Sit to Stand Test**

Pacient zvládl test bez problémů, během vstupního vyšetření byl naměřen čas 13 s, který značí riziko pádu. Během výstupního vyšetření pacient zvládl test za 10 s. Došlo ke zlepšení, které znamená snížení rizika pádu u pacienta a zlepšení síly dolních končetin.

### **Time Up and Go Test**

Během vstupního vyšetření byl pacientovi pro základní TUG test naměřen čas 11 s a pro TUG test s kognitivním úkolem 13 s. Při výstupním vyšetření byly naměřeny časy 10 s (základní TUG test) a 12 s. Z výsledků vyplývá, že došlo ke zlepšení v obou případech. Jak vstupní, tak výstupní hodnoty neznají zvýšené riziko pádu. U pacienta dochází k ovlivnění chůze v případě metody dualtask.

### **10 Meters Walk Test**

Vstupní hodnota naměřeného času pro normální rychlost chůze byla 8 s, pro maximální rychlost chůze poté 5 s. Výstupní hodnoty byly stejné.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 10: Přehled dat u kazuistiky č. 5

	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	46 b	46 b
<b>TUG</b>	11 s	10 s
<b>FTSST</b>	13 s	10 s

Zdroj: vlastní

#### 4.6 *Kazuistika č. 6*

**Pohlaví:** muž

**Rok narození:** 1951

**Diagnostika PN:** 2011

##### Anamnéza

**Osobní anamnéza:** Srdeční arytmie a hypertenze. Operace slepého střeva 1963. Dvakrát zlomenina pravého předloktí, 1961 a 1973. Operace šedého zákalu 2016. Ledvinové kameny 2018.

**Rodinná anamnéza:** Pacientův bratranec má také PN. Matka měla revmatoidní artritidu. Otec zemřel na následky selhání jater.

**Pracovní anamnéza:** Nyní v důchodu, dříve obchodní zástupce automobilního závodu.

**Sociální anamnéza:** Pacient žije s manželkou v bytě v 5. patře s výtahem. Mají jedno dítě a dvě vnoučata.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pacient dochází na skupinová cvičení od června 2021. Jednou týdně se účastní hydrokinezioterapie pro parkinsoniky. Pacient tráví volný čas podnikáním výletů, turistikou, starostí o domácnost a různými akcemi s přáteli.

**Alergologická anamnéza:** Neguje.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Isicom, Ongentys, Motilium, Parlodel), další: Anopyrin, Godasal, Tamsulosin.

**Nynější onemocnění:** Parkinsonova nemoc byla diagnostikována v roce 2011, kdy pacient šel na vyšetření k neurologovi pro bolest zad. Lékař si všiml příznaků typických pro PN a na základě toho pacientovi nemoc diagnostikoval. Mezi prvotní příznaky patřil třes a zhoršená chůze s chybějícími souhyby horních končetin. Sám pacient si uvědomoval pouze třes, kterému ale nepřikládal dostatečný význam.

**Subjektivní hodnocení:** Pacient se cítí většinu času dobře, občas pociťuje depresivní stavy, užívá antidepresiva, hledá si aktivity, které ho rozptylují. Vnímá velké omezení nemocí v běžných činnostech, jako je oblékání, osobní hygiena, psaní, manipulace

s příborem atd. Největší obtíž mu dělá porucha řeči, trvalé bolesti kloubů, zácpa a zvýšená salivace. Pacient uvádí pád cca jednou za čtrnáct dní.

Objektivní hodnocení: Pacient je orientovaný, spolupracující. Komunikace s pacientem je narušena těžkou dysartrií, která činí řeč téměř nesrozumitelnou. Mimika obličeje je značně snížena. Je přítomna hypokineze, celková chudost pohybu a střední rigidita na obou horních končetinách, zhoršující se při pohybu druhostranné končetiny. Při zkoušce diadochokineze dochází k opoždění levé horní končetiny oproti pravé. Je přítomen klidový třes levostranných končetin, zhoršující se při kognitivním myšlení.

### **Aspekce**

Zepředu: pokleslá vnitřní podélná klenba, mírná valgozita kotníků, patelly stočené dovnitř, pánev v rovině, ochablá břišní stěna vyklenutá do stran, nádechové postavení hrudníku, bradavky symetrické, ramena symetrická.

Zboku: kolena v mírném flekčním držení, pánev v rovině, pupek prominující, zakřivení páteře v normě, lehce zvýšená hrudní kyfóza, prominence C/Th přechodu, ramena v protrakci, předsunutá držení hlavy.

Ze zadu: hypertonní Achillova šlacha bilaterálně, ochablé gluteální svaly, lopatky abdukovány od páteře.

### **Vyšetření stoje**

Stoj je samostatný, v klidu stabilní. Pacient má lehce posunutá těžiště dopředu. Rombergova zkouška I. negativní, II. a III. pozitivní. Stoj se zavřenýma očima pacient zvládne udržet po dobu 10 s, ale musí být zachována jeho spontánní báze stoje. Při stožení na pravé dolní končetině dochází k Duchennovu příznaku, pacient pozici udrží 3 sekundy. Na levé dolní končetině je pacient stabilnější a udrží pozici po dobu 5 sekund.

### **Vyšetření chůze**

Pacient chodí samostatně, nepoužívá pomůcky. Pacient má zkrácený krok, ale chodidlo odvíjí správně, nášlap zachován přes patu. Souhyby horních končetin výrazně sníženy. Chůzi po špičkách i po patách pacient zvládá, ale cítí se nestabilní a pomáhá si rozpažením rukou. Chůzi o zúžené bázi pacient nezvládá, ztrácí rovnováhu po 2 krocích. Chůzi do schodů pacient zvládá, občas využije k dopomoci zábradlí. Pacient udává

občasný stav freezingu, většinou v situacích, kdy má projít zúženým prostorem. Během chůze dochází i k občasným pádům, zhruba jednou za dva týdny.

#### ***4.6.1 Vstupní a výstupní hodnocení***

##### **Berg Balance Score**

Pacientovi se v 1. úkolu během vstupního vyšetření nepodařilo se postavit na první pokus, ani s dopomocí HKK. Během výstupního vyšetření se pacient postavil hned na první pokus, pomohl si k tomu rukama. V úkolu č. 4 během vstupního vyšetření pacient používal při posazování nohy jako oporu. Během výstupního vyšetření jen kontroloval posazování horními končetinami. K přesunu z postele na židli si pacient dopomohl horními končetinami jak při vstupním, tak výstupním vyšetření. Úkol č. 7 pacientovi dělal během vstupního vyšetření značné problémy, ale dokázal stát ve stoji spojném po dobu 30 s. Během vstupního vyšetření sice dokázal to samé, ale byl mnohem jistější. V úkolu č. 8 při vstupním vyšetření dosáhl na vzdálenost 20 cm, během vstupního vyšetření zvládl dokonce 30 cm. Jak při vstupním, tak výstupním vyšetření pacient nebyl schopen zvednout předmět ze země, pouze se k němu přiblížit (úkol č. 9). Pacient se v úkolu č. 11 byl schopen otočit kolem své osy, ale poněkud pomalu, ke změně nedošlo. V úkolu č. 12 pacient zvládl 8 kontaktů nohy se židlí, ale v časovém rozmezí větším než 20 s. Pacient není schopen udržet tandemový stoj, ke změně nedošlo (úkol č. 13). Během vstupního i výstupního vyšetření byl pacient schopen udržet stoj na jedné dolní končetině v časovém rozmezí 3-5 s.

Při vstupním vyšetření bylo naměřeno 37 bodů, při výstupním poté 40 bodů, došlo tedy ke zlepšení o 3 body.

Tabulka 11: BBS u kazuistiky č. 6

Úkol	Vstupní	Výstupní	Zlepšení	Zhoršení
	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů		
1	2	3	ano	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	2	3	ano	ne
5	3	3	ne	ne
6	4	4	ne	ne
7	2	2	ne	ne
8	3	4	ano	ne
9	2	2	ne	ne
10	4	4	ne	ne
11	2	2	ne	ne
12	3	3	ne	ne
13	0	0	ne	ne
14	2	2	ano	ne
<b>Celkem</b>	37	40	4	0

Zdroj: vlastní

### **Pull Test**

Pacient během vstupního vyšetření neprojevil známky posturální reakce, stejně tomu bylo i během vyšetření výstupního. Oběma situacím odpovídá skóre 2.

### **Push and Release Test**

Stejně jako u Pull Testu pacient nedokázal ztrátu rovnováhy vyrovnat a bez zásahu vyšetřujícího by došlo k pádu. Stav se nezměnil, skóre při vstupním i výstupním vyšetření odpovídalo hodnotě 3.

### **Five Times Sit to Stand Test**

Test dělal pacientovi během vstupního vyšetření značný problém, k posazování se používal horní končetiny a nekontrolovatelně dopadal na židli. Dvakrát se během testu nepostavil na první pokus. Při vstupním vyšetření byl pacientovi naměřen čas 25 s. Během výstupního vyšetření se ukázalo, že se pacient značně zlepšil, již nedocházelo k nekontrolovanému dosedu. Byl naměřen čas 19 s. Došlo sice k poměrně velkému zlepšení, nicméně oba výsledky ale znamenají značné riziko pádu.

### **Time Up and Go Test**

Pacientovi byl při vstupním vyšetření pro základní TUG test naměřen čas 15 s a při výstupním vyšetření 13 s. TUG test s kognitivním úkolem pacient zvládl při vstupním vyšetření za 17 s, při výstupním vyšetření za 16 s. V obou případech došlo ke zlepšení, ale naměřené hodnoty značí stále vysoké riziko pádu.

### **10 Meters Walk Test**

Při vstupním vyšetření pacient zvládl test normální rychlostí za 7 s. Při pokusu o maximální rychlost mu byl naměřen čas 5 s. Během výstupního vyšetření zůstaly hodnoty stejné.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 12: Přehled dat u kazuistiky č. 6

	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	37 b	40 b
<b>TUG</b>	15 s	13 s
<b>FTSST</b>	25 s	19 s

Zdroj: vlastní

#### 4.7 *Kazuistika č. 7*

**Pohlaví:** muž

**Rok narození:** 1943

**Diagnostika PN:** 2021

#### Anamnéza

**Osobní anamnéza:** Kardiologicky sledován – ICHS, prodělaný infarkt myokardu v roce 1985, implantován kardiostimulátor. Benigní hyperplazie prostaty, šedý zákal, hypercholesterolemie.

**Rodinná anamnéza:** Otec zemřel v 59 letech na opakovaný infarkt myokardu. Matka v 85 letech na srdeční selhání.

**Pracovní anamnéza:** Nyní v důchodu, dříve řidič těžkých strojů.

**Sociální anamnéza:** Žije s manželkou v bytě v panelovém domě ve druhém patře s výtahem.

**Sportovní a volnočasová anamnéza:** Pacient dochází na skupinová cvičení od podzimu 2022 (přesný měsíc si nepamatuje). Starost o chalupu a zahradu. Doma nepoužívá výtah, chodí do 2. patra.

**Alergologická anamnéza:** Neguje.

**Farmakologická anamnéza:** Antiparkinsonika (Isicom), antidepresiva (Citalec), další: Godasal, Tonanda, Atorvastatin, Monopost, Atocare.

**Nynější onemocnění:** Parkinsonova nemoc byla diagnostikována v roce 2021, na základě zhoršujících se pohybových schopností od roku 2019. Prvním příznakem byla zpomalená šouravá chůze.

**Subjektivní hodnocení:** Pacient si všímá, že je více unavený. Stěžuje si na zhoršenou jemnou motoriku a celkově pomalejší pohyb. Z hlediska nálady se ale cítí dobře. Problém mu dělá oblékání, především kalhot, kdy ztrácí rovnováhu, pomáhá si přidržení nebo oblékáním vsedě.

**Objektivní hodnocení:** Pacient je orientovaný, spolupracující, komunikativní. Artikulace dobrá, výrazovost obličeje zachována. Třes je přítomný na pravostranných končetinách,

převažující na končetině horní. Třes se ve stresové situaci zvětšuje. Rigidita nepatrná, projevující se při aktivitě druhostranné končetiny. Při zkoušce diadochokineze dochází k opožďování pravé ruky.

### **Aspekce**

Zepředu: kladívkovité prsty, mírný hallux valgus na pravé noze, pokleslá podélná klenba vpravo, plochá příčná klenba na obou nohách, pravá patella směřuje mediálně, levá v normě, pravá SIAS níže, hypotonní břišní stěna, pupek mírně posunut doprava, ramena souměrná.

Zboku: kolena mírně flektována, podsazená pánev, snížená bederní lordóza, flekční držení trupu, ramena v protrakci, lehké předsunuté držení hlavy.

Ze zadu: pravý kotník ve valgózním postavení, mírný pokles pánve vpravo, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – vpravo menší, tuková cysta na pravé straně mezi páteří a axilou, elevovaná ramena.

### **Vyšetření stoje**

Pacient je schopen samostatného stoje, stoj je klidný, stabilní. Rombergův test I., II. i III. negativní. Stoj na jedné noze pacient zvládá na obou končetinách, na levé dolní končetině trošku horší, dochází k pozitivitě Trendelenburgovy zkoušky.

### **Vyšetření chůze**

Pacient chodí sám, bez pomůcek. Chůze je zpomalená, realizovaná malými šouravými krůčky, které jsou asymetrické. Těžiště je při chůzi vychýleno dopředu a doprava. Převažuje jistota stejné fáze na pravé noze. Chybí souhyb horních končetin a celkové rotace trupu během chůze. Pánev je během chůze v rigidním postavení.

Chůzi po špičkách i patách pacient zvládá bez obtíží. Při chůzi o zúžené bázi dochází ke zhoršení stability, pacient si dopomáhá úkroky do stran. Chůzi do schodů zvládá.

#### **4.7.1 Vstupní a výstupní hodnocení**

##### **Berg Balance Score**

Během vstupního vyšetření v úkolu č. 7 pacient získal 2 body, které odpovídají spojnému stoju s výdrží 30 s, při výstupním vyšetření dosáhl již na 3 body, tedy vydržel stát ve stoju spojném po dobu jedné minuty s dohledem. V úkolu č. 10 pacient nezvládl ohlédnout se



přes rameno, dokázal pouze pokus o rotaci do stran. Pacient je schopen se otočit kolem své osy (úkol č. 11), ale pomalu, realizuje to malými krůčky, cítí se nejistě. Stoj v tandemu (úkol č. 13) pacient nezvládá, ale pokud si pomůže při ná kroku, udrží pozici semi-tandem po dobu 15 sekund. Stoje na jedné noze je pacient schopen po dobu 5-10 sekund. Došlo k celkovému zlepšení o 1 bod.

Tabulka 13: BBS u kazuistiky č. 7

Úkol	Vstupní	Výstupní	Zlepšení	Zhoršení
	Počet získaných bodů	Počet získaných bodů		
1	4	4	ne	ne
2	4	4	ne	ne
3	4	4	ne	ne
4	4	4	ne	ne
5	4	4	ne	ne
6	4	4	ne	ne
7	2	3	ano	ne
8	4	4	ne	ne
9	4	4	ne	ne
10	2	2	ne	ne
11	2	2	ne	ne
12	2	2	ne	ne
13	1	1	ne	ne
14	3	3	ne	ne
<b>Celkem</b>	44	45	1	0

Zdroj: vlastní

### **Pull Test**

Jak při vstupním, tak výstupním vyšetření pacient reagoval na vychýlení z rovnováhy jedním úkrokem, stav odpovídající skóre 0.

### **Push and Release Test**

Pacient reagoval stejně jako v Pull Testu, to znamená jedním vyrovnávacím úkrokem. Skóre 0.

### **Five Times Sit to Stand Test**

Při vstupním vyšetření byl pacientovi naměřen čas 11 s a při výstupním 10 s. Došlo k mírnému zlepšení, oba stavy ukazují, že pán má dobrou sílu dolních končetin a není u něj zvýšené riziko pádu.

### **Time Up and Go Test**

Při vstupním vyšetření byl pacientovi naměřen čas 12 s pro základní TUG test, po přidání kognitivního úkolu se chůze zpomalila a byl naměřen čas 17 s. Během výstupního vyšetření se ukázalo, že základní TUG test pacient provedl za stejný čas, tedy 12 s. V TUG testu s kognitivním úkolem však došlo ke zlepšení, pacientovi byl naměřen čas 14 s.

### **10 Meters Walk Test**

Při vstupním vyšetření byl pacientovi pro chůzi o normální rychlosti naměřen čas 9 s a pro chůzi o maximální rychlosti naměřen čas 5 s. Při výstupním vyšetření byla hodnota času chůze o normální rychlosti 7 s a pro maximální rychlost zůstala hodnota stejná, tedy 5 s.

### **Porovnání vstupních a výstupních hodnot vybraných testů**

Tabulka 14: Přehled dat u kazuistiky č. 7

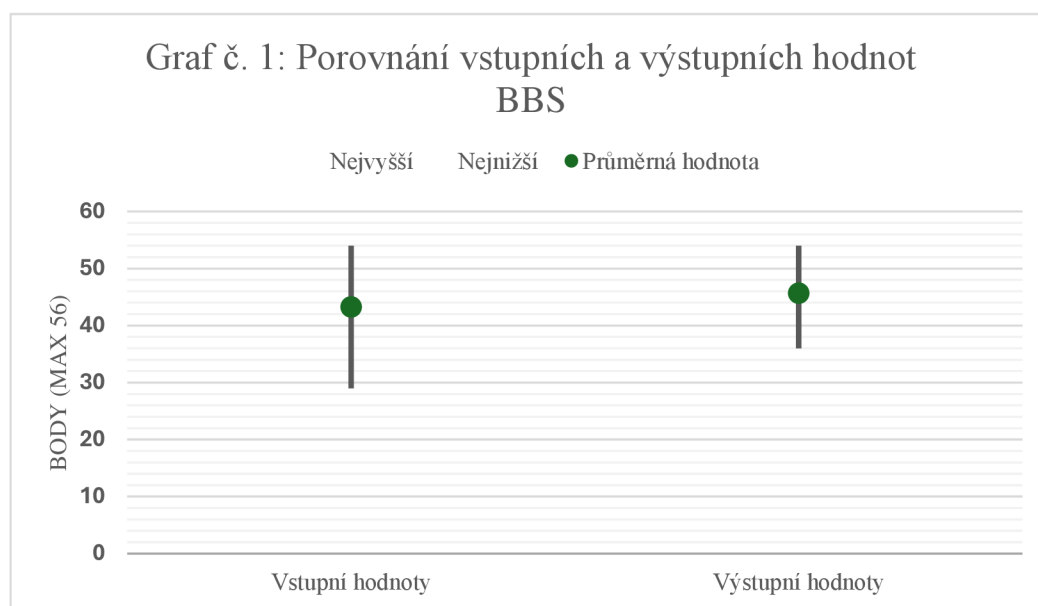
	<b>Vstupní hodnota</b>	<b>Výstupní hodnota</b>
<b>BBS</b>	44 b	45 b
<b>TUG</b>	12 s	12 s
<b>FTSST</b>	11 s	10 s

## 5 SHRNU TÍ VÝSLEDKŮ

V této kapitole je uveden přehled výsledků celé skupiny. Výsledky testů BBS, TUG a FTSST byly zpracovány pomocí jednoduché statistiky a pro lepší názornost zobrazeny formou grafů. Výsledky 10MWT, Pull test a P&R test jsou zobrazeny v tabulkách. Níže zobrazené výsledky jsou dále diskutovány v následující kapitole (č. 6).

### Berg Balance Scale

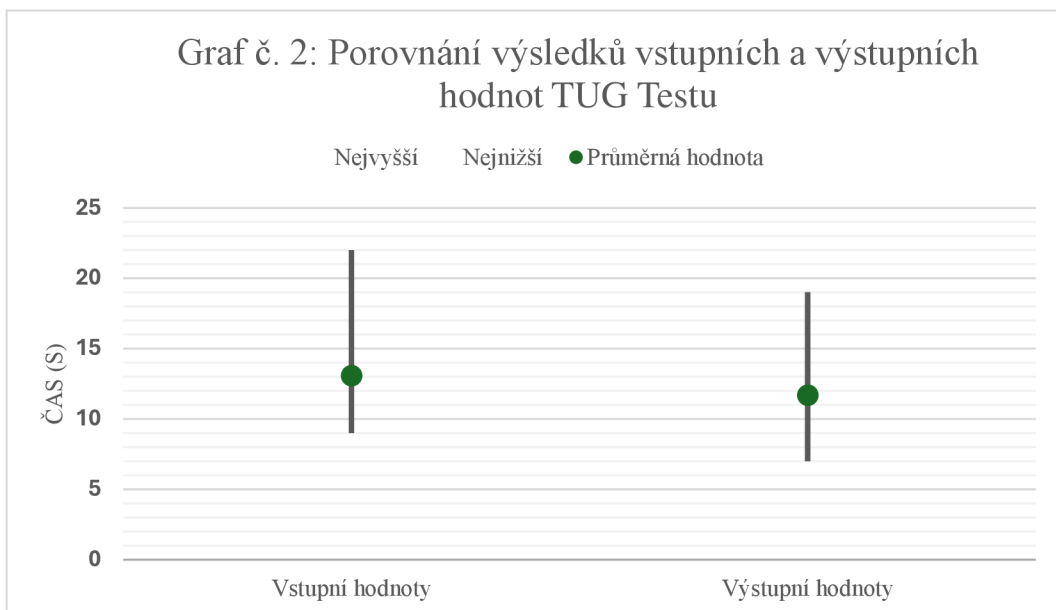
Na níže uvedeném grafu je vyobrazeno porovnání vstupních a výstupních hodnot Bergovy balanční škály výzkumné skupiny. Z grafu je patrné, že mezi vstupními a výstupními hodnotami došlo, jednak ke zmenšení rozptylu naměřených výsledků, a také zvýšení průměru nasbíraných hodnot. Průměrná hodnota výzkumné skupiny se zvýšila z 43,3 bodů o 2,4 bodů na 45,7 bodů dané škály. Také došlo ke zvýšení nejnížší naměřené bodové hodnoty, a to z 29 bodů na 36 bodů. Nejvyšší naměřená hodnota zůstala stejná.



Obrázek č. 4: graf č. 1 (zdroj: vlastní)

## Timed Up and Go Test

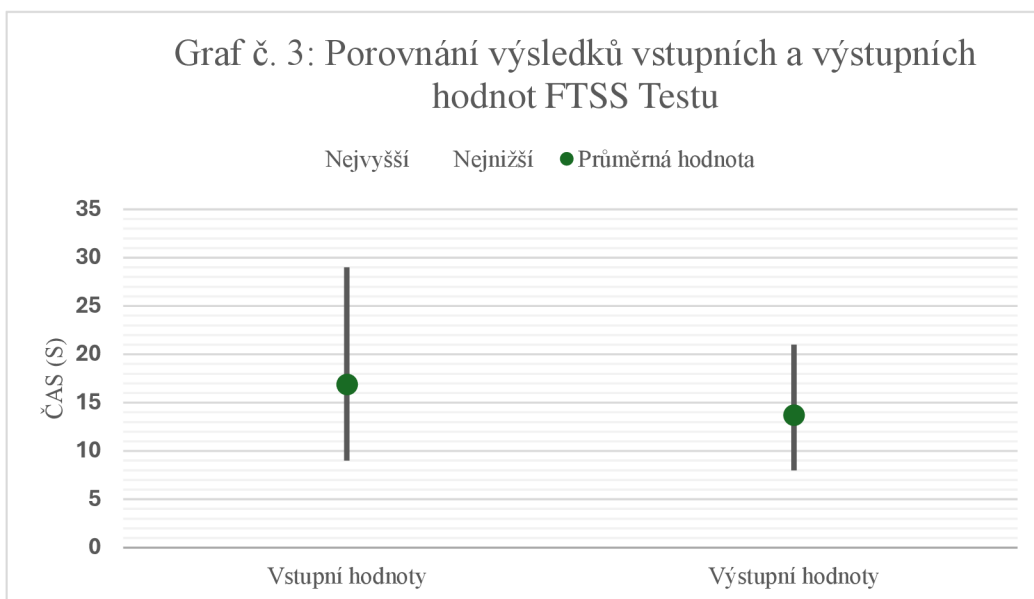
Následující graf znázorňuje a porovnává hodnoty výzkumné skupiny získané v TUG testu. Na grafu vidíme, že ve výzkumné skupině došlo k nepatrnému zmenšení průměrného času potřebného na provedení testu. Pokles průměrného času je 1,4 sekundy. Také došlo ke snížení jak nejvyšší, tak nejnižší naměřené hodnoty času ve výzkumné skupině. Nejvyšší naměřená hodnota byla snížena o 3 sekundy a u nejnižší naměřené hodnoty došlo ke snížení o 2 sekundy.



Obrázek č. 5: graf č. 2 (zdroj: vlastní)

## Five Times Sit To Stand Up Test

Níže vyobrazený graf znázorňuje porovnávání výsledků výzkumné skupiny nasbíraných ve FTSS testu. Vidíme, že došlo k výraznému snížení rozptylu naměřených hodnot výzkumné skupiny. Větší zlepšení je patrné při porovnání nejvyšší naměřené časové hodnoty mezi vstupním a výstupním vyšetřením, kdy došlo ke zlepšení o 6 sekund. Rozdíl výsledků nejnižší naměřené hodnoty není již tak patrný, ale k určitému zlepšení došlo, a to o 1 s. Z grafu je také patrné, že došlo ke snížení průměrného času potřebného na vykonání daného testu, a to o 3,2 sekundy.



Obrázek č. 6: graf č. 3 (zdroj: vlastní)

## 10 Meter Walk Test

Následující tabulka zobrazuje výsledky výzkumné skupiny v 10 MWT. Z tabulky je patrné, že došlo ke zlepšení u 3 probandů (č. 1, 3, 7). U probanda č. 3 došlo ke zlepšení jak při variantě testu s preferovanou/pohodlnou rychlostí chůze, tak při maximální rychlosti. U probanda č. 1 potom došlo ke zlepšení pouze u provedení testu maximální rychlostí a proband č. 7 se zlepšil při variantě s preferovanou rychlostí.

Tabulka 15: Přehled výsledků 10 MWT

Proband č.	Preferovaná rychlost			Maximální rychlost		
	Vstupní hodnota (s)	Výstupní hodnota (s)	Rozdíl (s)	Vstupní hodnota (s)	Výstupní hodnota (s)	Rozdíl (s)
1	11	11	0	8	7	1
2	6	6	0	5	5	0
3	7	6	1	4	3	1
4	5	5	0	3	3	0
5	8	8	0	5	5	0
6	7	7	0	5	5	0
7	9	7	2	5	5	0

Zdroj: vlastní

## Pull test

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivá skóre celé výzkumné skupiny získaná v Pull testu. Vzhledem k tomu, že nedošlo ke zlepšení u žádného z probandů a vstupní i výstupní hodnoty se tedy shodují, jsou zde uvedeny hodnoty pouze jednou.

Tabulka 16: Přehled Pull test

Proband č.	1	2	3	4	5	6	7
Skóre	0	0	0	0	0	2	0

Zdroj: vlastní

## Push and Release test

V níže uvedené tabulce vidíme přehled skóre výzkumné skupiny v P&R testu. Z tabulky je patrné, že došlo ke zlepšení pouze u probanda č. 3, a to z hodnoty 3 na hodnotu 2.

Tabulka 17: Přehled P&R test

Skóre	Proband č.	1	2	3	4	5	6	7
	Vstupní	1	4	3	0	1	3	0
	Výstupní	1	4	2	0	1	3	0

Zdroj: vlastní

## 6 DISKUZE

Tato bakalářská práce se zabývá Parkinsonovu nemocí a možností jejího ovlivnění cestou fyzioterapie. Parkinsonova nemoc, jak již bylo uvedeno v teoretické části, je neurodegenerativní onemocnění, které nelze vyléčit. Jde o druhé nejčastější neurodegenerativní onemocnění s čím dál větším nárůstem počtu nemocných. Za posledních 30 let se prevalence onemocnění zvýšila na dvojnásobek (Tolosa et al., 2021). Je také známo, že včasným zahájením vhodné léčby lze udržet soběstačný stav pacientů po znatelně delší dobu. Právě vysoký počet pacientů s tímto onemocněním a vědomí možnosti ovlivnění nemoci, byl důvodem mého zájmu o dané téma.

Existují studie, jako např. Shen, 2016, které dokazují, že pravidelná fyzická aktivita vede ke zlepšení stavu pacientů s Parkinsonovu nemocí. Největším problémem pacientů s PN je ztráta stability a s ní spojené pády. Také mají pacienti s PN velmi často tendenci k inaktivnímu životu, a tím dochází ke snižování jejich fyzické kondice. Zároveň může z důvodu nemoci v kombinaci s netrénovaností docházet k poruchám koordinace pohybu. Všechny tyto komplikace byly středem zájmu této bakalářské práce.

Cílem práce bylo navrhnout a aplikovat cvičební jednotku na skupinu osob s Parkinsonovou nemocí a zjistit, jakým způsobem ovlivní stav těchto lidí, a to především jejich kondici, koordinaci a posturální stabilitu. Je třeba také uvést, že pro velmi malý počet zkoumaných osob, nelze interpretovat výsledky pomocí objektivní statistiky, i tak jsem se o to ale pokusila v kapitole 5. V práci šlo spíše o to zjistit, zda v praxi vůbec lze využít navrženou cvičební jednotku, jestli jsou navržené cviky vhodné pro pacienty s PN a zda se nějakým způsobem změní stav pacientů ve výzkumné skupině po dvouměsíční aplikaci dané cvičební jednotky.

Pro naplnění cíle byla navržena cvičební jednotka, která klade důraz na protažení trupu, posturální stabilitu a koordinaci pohybu. Byly zařazeny i cviky posilovací pro předpokládané zlepšení fyzické kondice. Dle studie Tomlinson et al. (2013) má na stav pacienta s PN pozitivní vliv jakákoli fyzioterapeutická intervence. Pro svou bakalářskou práci jsem zvolila fyzioterapii formou skupinového cvičení.

Výzkumu se účastnilo celkem sedm pacientů a všichni úspěšně výzkum dokončili. S pacienty jsem se viděla dohromady desetkrát, osm setkání probíhalo samotné skupinové cvičení a dvě další setkání (první a poslední) byly věnovány vstupnímu a výstupnímu

vyšetření. Při vstupním vyšetření jsem pomocí aspekce vyšetřila celkový vzhled pacienta, jeho stoj a chůzi. Součástí vyšetření byly i klinické testy, které poskytly konkrétnější data vhodná k vyhodnocení účinnosti intervencí. Těmito testy byly Pull Test, Push and Release Test (P&R Test), Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go Test (TUG Test), Five Time Sit to Stand Test (FTSS Test) a 10 Meter Walk Test (10MWT). Uvedené testy jsou v běžné praxi používány k vyšetření stavu pacientů s Parkinsonovou chorobou. Jsou zaměřeny především na stabilitu a chůzi. V mé práci jsem je využila i pro zhodnocení kondice, kterou nejlépe reflektuje FTSST.

#### Výsledky jednotlivých probandů:

U **probanda č. 1** byla nejpatrnějším problémem hypokineze. Při kontrolním vyšetření se proband jevil jako velice nestabilní, což mimo jiné prokázaly i klinické testy. Během vstupního vyšetření byly tomuto probandovi zjištěny nejhorší hodnoty v TUG testu a FTSS testu z celé výzkumné skupiny a v BBS byl proband druhý nejhorší. Ačkoli všechny testy, které jsem měřila, naznačují, že je u probanda vysoké riziko pádu, proband žádné pády neuvedl.

U probanda došlo k poměrně výraznému zlepšení ve všech výše zmíněných testech. V BBS se zlepšil o 6 bodů a došlo tak k posunu z kategorie středního rizika pádu do mírného rizika. V TUG testu došlo ke zlepšení o 3 sekundy a v FTSST dokonce o 8 sekund. Obě výsledné naměřené hodnoty (TUG – 19 s, FTSST – 21 s) jsou ale stále vysoko nad hranicí normálních hodnot. Skóre v Pull test a P&R test zůstalo stejné.

Z klinických testů je patrné, že u probanda došlo k poměrně velkému zlepšení, budeme-li brát v úvahu, že výzkum probíhal pouze 8 týdnů. Během výstupního vyšetření proband nejevil přílišné známky výrazného zlepšení, ale bylo vidět, že si je při chůzi jistější, zejména bylo patrné zlepšení svalové síly dolních končetin, které se projevilo v FTSST. Ve smyslu koordinace pohybu došlo ke zlepšení spíše v rychlosti provedení než zacílení.

**Proband č. 2** vykazoval při vstupním vyšetření známky výrazného narušení stability a celkové koordinace pohybu. Proband neustále padal a byly u něj přítomny výrazné mimovolní pohyby. Zhoršenou stabilitu prokázaly i naměřené hodnoty v klinických testech.

Pozitivním se ale jeví, že u probanda došlo u všech měřených testů, kromě Pull testu, ke zlepšení. V BBS došlo ke zlepšení o 7 sekund, v TUG testu o 2 sekundy a v FTSST



o 1 sekundu. Navzdory zlepšení ale výstupní hodnoty ukazují na stále zhoršený stav posturální stability. Zajímavým je také úkaz, že v Pull testu proband reagoval, jako by se u něj porucha stability nevyskytovala, přitom tento stav vůbec neodpovídá realitě.

Ačkoli testy odhalily určité zlepšení, celkový dojem probanda na mě tak během výstupního vyšetření nepůsobil. U probanda docházelo mimo testování k neustálým pádům a problémům se zacílením pohybu (manipulace s peněženkou, sebrání holí atd.), které jsem vyhodnotila jako nezměněné mezi vstupním a výstupním vyšetřením.

**Proband č. 3** při vstupním vyšetření vykazoval známky hypokineze a celkové chudosti pohybu. Byla u něj přítomna porucha stability, která se projevila při Rombergově testu, Pull testu a P&R testu. V BBS získal proband během vstupního vyšetření 53 bodů z celkových 56 možných bodů, což odpovídá téměř normálnímu stavu. Ke zlepšení v BBS v rámci výzkumu nedošlo. V TUG testu a FTSS testu získal proband při vstupním vyšetření hodnoty odpovídající normálnímu stavu, které se během výzkumu mírně zlepšily (TUG test o 3 sekundy, FTSST o 1 sekundu).

**Proband č. 4** se jevil již při vstupním vyšetření ve velmi dobré fyzické kondici, což mimo jiné prokázaly i hodnotící testy. Vzhledem k probandově výborné kondici již před zahájením výzkumu, jsem předpokládala, že výstupní výsledky nebudou nikterak markantní, což se mi také potvrdilo. K jedinému zlepšení došlo ve FTSS testu, avšak také nijak výraznému, kdy se proband zlepšil o 1 sekundu. Problém v BBS dělal pacientovi stoj na jedné dolní končetině, konkrétně na levé, která byla slabší. Tento problém mu vytvořil ztrátu dvou bodů a proband tedy získal 54 bodů. Ke zlepšení nedošlo. Rovněž nedošlo ke zlepšení ani v TUG testu.

U **probanda č. 5** byla velmi silně narušena mimika obličeje a artikulace, což mi při vyšetření činilo nemalé potíže. Naštěstí byla u vyšetření přítomna i probandova manželka, která v případě potřeby pomáhala s překladem. Při vstupním vyšetření se potvrdila i posturální instabilita, kdy pacientovi dělal problém stoj na jedné noze, přenášení váhy, koordinace pohybu a také otáčení kolem své osy. V BBS proband získal 46 bodů. I když při výstupním vyšetření proband vykazoval v několika úkolech mírné zlepšení, nedosáhl na vyšší bodové hodnocení a stav tak zůstal nezměněn. Jinak proband jevil známky dobré fyzické kondice, navíc se v TUG testu zlepšil o 1 sekundu, ve FTSST bylo zlepšení o něco větší, a to 3 sekundy.

**Proband č. 6**, stejně jako předchozí proband č. 5, měl problém s řečí, což činilo vyšetření o něco složitější. Nicméně u pána nebyl problém s artikulací ten nejzávažnější. Pacient měl poměrně silně narušenou stabilitu. Během Pull testu a P&R testu pacient nejevil známky posturální reakce a bez zásahu druhé osoby by došlo k pádu. Bohužel se tento stav během výzkumu nezměnil. Při vstupním vyšetření proband získal v BBS 37 bodů, což odpovídá střednímu riziku pádu. Stejně tak u probanda na zhoršenou stabilitu a sílu odkazují i TUG test a FTSST, v nichž byly probandovi naměřeny časy 15 sekund (TUG test) a 25 sekund (FTSST). FTSST tvořil probandovi značné problémy, jednak v náročnosti na sílu, a jednak pacient nebyl schopen se postavit hned napoprvé a pokusy musel několikrát opakovat, čímž se výrazně prodloužil čas potřebný na vykonání testu.

U probanda sice došlo ke zlepšení ve všech třech testech, ale výsledné hodnoty značí stále zvýšené riziko pádu. V BBS se zlepšil o 3 body, v TUG testu o 2 sekundy a v FTSST dokonce o 6 sekund. Výrazné zlepšení FTSST bylo nejen v posílení síly DKK, ale především v tom, že pacient neměl již takový problém s postavením se na první pokus.

Na první pohled **proband č. 7** nejevil, kromě typické parkinsonské chůze a držení těla, žádné jiné výrazné známky zhoršené koordinace či stability. Narušení stability se projevilo až BBS, ve kterém pacient při vstupním vyšetření získal 44 bodů, není to sice nikterak závažný stupeň, ale odpovídá to snížení o 12 bodů oproti normálnímu stavu. Během výzkumu došlo u probanda ke zlepšení o 1 bod na výsledných 45 bodů. V TUG testu proband získal 12 sekund a ke zlepšení nedošlo. Ke zlepšení o 1 sekundu došlo v FTSST z původních 11 sekund na 10 sekund. Proband se nedostavil na 2 skupinová cvičení, také u něj nedošlo k výraznému rozdílu v žádném z testů, osobně si ale nemyslím, že by to mělo nějakou užší souvislost.

#### Celkové výsledky:

V BBS došlo ke zlepšení u nadpoloviční většiny, tedy čtyř pacientů. Největší pokrok udělal proband č. 2, u něhož došlo ke zlepšení o 7 bodů, což už je velmi znatelný rozdíl. U třech pacientů nedošlo k žádné změně. Z výzkumu vyplývá zajímavý fakt a to, že ke zlepšení v BBS došlo spíše u pacientů, kteří při vstupním vyšetření získali menší počet bodů než u těch s vyšším bodovým ohodnocením. Čím nižší bodový počet v BBS, tím více je u daného jedince narušena stabilita. Mohli bychom to vysvětlit tak, že u pacientů s „horším“ počátečním stavem je větší pole možností pro zlepšení, naopak u lidí s dobrou stabilitou je těžší dosáhnout stability ještě lepší. Studie, které by přesně zkoumaly

takovýto názor, jsem bohužel nebyla schopna dohledat. To, že aerobní aktivita má pozitivní vliv na stabilitu u lidí s PN dokazuje hned několik studií, jako Yitayeh a Teshome (2016) nebo Ganesan et al. (2014). Také Gaßner (2022) dokazuje, že již při 10denní aplikaci aerobní aktivity dochází ke zlepšení výsledků výzkumné skupiny v BBS.

V TUG testu nedošlo k žádné změně pouze u 2 probandů, u 5 probandů došlo ke zlepšení, avšak u 2 z těchto 5 probandů to byla změna pouze o 1 sekundu. Ke zlepšení 2 a více sekund došlo pouze u 3 probandů. Tyto výsledky se shodují například se studií Frazzitta (2014), která zkoumala dlouhodobý vliv čtyřtýdenní fyzioterapeutické intervence u lidí s PN. Ke zlepšení došlo, stejně jako u BBS, spíše u probandů, jejichž čas potřebný na výkon testu měl hodnotu vyšší než 12 s, což je dle Bastlové et al. (2015) hraniční hodnota pro zvýšené riziko pádu.

Při testování FSTTS došlo v mém výzkumu ke zlepšení u všech probandů. K největšímu zlepšení, a to 8 s, došlo u probanda č. 1. Důvod tohoto pěkného výsledku vidím v tom, že proband prodělal v roce 2019 TEP kyčelního kloubu, po které, jak udává, nenásledovala téměř žádná rehabilitace, tím zřejmě došlo k poklesu síly dolních končetin. Proband také neuvedl, že by vykonával nějaké aktivity k posílení, či alespoň udržení svalové kondice dolních končetin. V rámci výzkumu se po dlouhé době dostal k pravidelnému cvičení, které mu zjevně velmi prospělo. V ostatních případech nebylo zlepšení již tak razantní, ve třech případech šlo o zlepšení o 1 sekundu, dále u jednoho probanda o 3 sekundy a u jednoho o 6, což je ale také velice pěkný výsledek.

V 10MWT preferovanou rychlostí chůze došlo v celé skupině ke zlepšení u 3 probandů. U dvou z těchto tří probandů bylo zlepšení o 1 sekundu. Pouze u probanda č. 7 došlo ke zlepšení o 2 sekundy. Vzhledem ke zlepšení v ostatních testech bych očekávala, že výsledky skupiny v tomto testu budou o něco výraznější. Domnívám se ale, že jistou roli v tomto výsledku hraje povaha daného testu. Pacienti totiž mají za úkol jít preferovanou neboli pohodlnou rychlostí, což je velice subjektivní veličina. Na základě této myšlenky by teoreticky měla být o něco přesnější verze tohoto testu, při níž mají probandi za úkol jít co možná nejrychleji, tím se sníží rozmezí pro volbu rychlosti chůze. Nicméně tuto myšlenku nepotvrdily získané výsledky, neboť v této variantě testu došlo ke zlepšení pouze u 2 probandů z mé výzkumné skupiny. V obou případech dané zlepšení znamená

pouze 1 sekundu, což nejsou výsledky nijak převratné. Potěšující může být ale fakt, že u žádného probanda nedošlo ke zhoršení.

Pull test je jediným testem v tomto výzkumu, u kterého nedošlo ke změně u žádného z probandů. Navíc, kromě probanda č. 6, jehož posturální reakce odpovídala skóre 2, měli všichni ostatní posturální reakce odpovídající normálu, tedy skóre 0. To ale dle ostatních testů a aspekčního vyšetření neodpovídá realitě hned u několika probandů, nejvíce však u probandů č. 1 a 2. U povahově velmi podobného P&R testu už byly výsledky o něco přesnější. Ten objevil zhoršenou stabilitu u 5 probandů, pouze 2 probandi odpovídali normálnímu stavu. Největší rozdíl byl u probanda č. 2, který během vyšetření projevil známky velké instability s několika pády a který v Pull testu odpovídal skóre 0, oproti tomu v P&R testu získal již odpovídající hodnocení, a to skóre 4. Dané výsledky se shodují i s výsledky studií Jacobs et al. (2006) a Valkovič (2007), které hodnotily spolehlivost těchto testů a v kterých se jako objektivnější a přesnější ukázal právě P&R test. P&R test, mimo jiné, ukázal i zlepšení u probanda č. 3, ze skóre 3 na skóre 2. To je však jediné zlepšení v rámci Pull testu a P&R testu, ke kterému během výzkumu došlo.

Co se týče náročnosti cviků, tu hodnotil každý proband trochu jinak, vzhledem k jejich majoritnímu problému. Pro probandy se značně narušenou stabilitou, především probandy č. 1, 2, 5 a 6, byly některé cviky ve stoje, zaměřené na stabilitu, náročné. Tyto cviky jdou samozřejmě upravit a usnadnit, například prováděním vsedě, což bylo praktikováno u probanda č. 1. Probandi ale cviky nehodnotí jako nevhodné, naopak někteří uvádí, že je bavilo na sobě pozorovat, jak jsou si postupně v daných pozicích jistější. Skvělou volbou pro tyto probandy mohou být méně náročné aerobní aktivity, u nichž se kombinují protahovací, posilovací a koordinační cviky, jako je jóga, tai-či nebo jiné taneční cvičení, plavání, ale i chůze a mnoho dalších. Naopak některé cviky se mohou zdát pro probandy s lepší fyzickou kondicí, například proband č. 4, jako nedostatečně náročné. Sám proband uvedl, že se mu cviky zdají poměrně snadné a nevidí znatelný efekt cvičení, což mimo jiné potvrzují i probandovy výsledky, nicméně skupinové cvičení ho baví a bere ho jako doplněk pohybové a sociální aktivity k jeho už tak nabitému programu. Takovýmto lidem je vhodné doporučit aktivity o něco náročnější například jízdu na kole, nordic-walking, fitness, míčové hry atd., samozřejmě vždy s přihlédnutím na fyzické možnosti daného jedince.

Z celkových výsledků je patrné, že v mnoha případech došlo ke zlepšení, i když ne vždy tak výraznému. Pokud ale budeme brát v úvahu, že výzkum probíhal pouze 8 týdnů, myslím, že bylo dosaženo výsledků poměrně dobrých. Velice pozitivní je fakt, že u žádného probanda nedošlo během výzkumu ke zhoršení oproti původnímu stavu. Milé bylo i subjektivní hodnocení většiny probandů, kteří, i když u nich třeba nedošlo k převratnému rozdílu, hodnotili cvičení pozitivně a po cvičení se, dle jejich slov, cítili lépe.

### Limitující faktory

Limitujících faktorů má tato bakalářská práce hned několik. První a asi největší je nedostatečný počet osob výzkumné skupiny. Abychom dostali výsledky, o které by bylo možné se dále opírat, bylo by potřebné, aby výzkumná skupina čítala desítky probandů.

Druhým limitujícím faktorem je poté ráz skupiny. Ačkoli jsem se snažila, aby výzkumnou skupinu tvořili probandi s podobným stupněm závažnosti onemocnění, nebylo to z důvodu nedostatku zájemců o výzkum možné. Na tento problém upozorňuje i Sekyrová (2000), kde říká, že aby bylo cvičení efektivní, musejí být účastníci skupinového cvičení podobné fyzické zdatnosti. Vzhledem k tomu, že v mé výzkumné skupině toto nebylo z výše zmíněných důvodů zcela splněné, nastal problém, že navržená cvičební jednotka byla pro některé probandy moc náročná, pro jiné zase moc lehká. To mohlo mít velký vliv na výsledky výzkumu.

Dalším limitujícím faktorem jsou samotné klinické testy. Během výzkumu jsem si prakticky vyzkoušela, jaké to je testy odebírat a zjistila jsem, že se ve vyšetření vyskytuje mnoho úskalí. Jedním z nich je i prostý lidský faktor, ať už ze strany pacienta, tak vyšetřujícího, tedy mojí. Pacient například nemusí zcela pochopit princip daného testu, což souvisí i s mým možná nedostatečným vysvětlením atd. Druhým úskalím je i volba testů pro daný výzkum. Zpětně hodnotím, že výběr některých testů nebyl zvolen zcela vhodně. Dalším úskalím souvisejícím s testy může být jejich vyhodnocování, případně zaokrouhlování naměřených výsledků. Konkrétně ve své práci už bych jinak vyhodnocovala TUG test a FTSS test, kde jsem zaokrouhlovala na celá čísla, ale zpětně hodnotím, že lepší by bylo zvolit zaokrouhlování alespoň na jedno desetinné místo.

Další limitujícím faktorem výzkumu prováděného na osobách s PN je určitě fluktuace pohybu a to, v jakém období působení medikace momentálně vyšetřované osoby jsou.

Ačkoli obě vyšetření (vstupní i výstupní) probíhala ve stejnou denní dobu, uvědomuji si, že mohlo dojít k ovlivnění výsledků právě z důvodu tzv. fluktuace.

Limitujících faktorů, ať už v metodice, vyšetřování, navržené cvičební jednotce, vyhodnocení výsledků atd., by se vzhledem k mé nezkušenosti našlo ještě několik a já jsem si toho vědoma. Na druhou stranu toto byla má pilotní práce, a proto se z mých chyb pokusím ponaučit a v budoucnu tyto zkušenosti využít.

## 7 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala vlivem fyzioterapie na osoby s Parkinsonovou chorobou. Fyzioterapie byla vedena formou skupinového cvičení, pro které byla navržena cvičební jednotka, u níž byl sledován její dopad na výzkumnou skupinu.

V teoretické části jsem popsala PN, její etiopatogenezi, patofyziologii, symptomatologii, diagnostiku a možnosti léčby, ať už farmakologické, neurochirurgické či rehabilitační. V teoretické části byly naplněny hned dva cíle této práce, a to: *Upozornit na důležitost fyzioterapie u pacienta s Parkinsonovou chorobou* a *Zmapovat možnosti fyzioterapie pacienta s Parkinsonovou chorobou*. Myslím, že se mi v teoretické části podařilo srozumitelným způsobem popsat, v čem spočívá důležitost fyzioterapie u osob s PN i jaké jsou její možnosti.

V praktické části je popsána charakteristika výzkumu, výzkumná skupina, metodika práce a výsledky, které jsou následně diskutovány v kapitole 6. Cílem praktické části bylo *Navrhnout cvičební jednotku, která by vedla ke zlepšení stavu pacienta s PN*. Na základě výsledků výzkumu, myslím, že mohu říct, že i tento cíl byl splněn. Dle dosažených výsledků je patrné, že aplikovaná cvičební jednotka vedla obecně ke zlepšení stavu pacientů. Je však potřeba zmínit, že ne u všech probandů bylo dosaženo stejných výsledků, nicméně u každého došlo ke zlepšení nejméně v jednom z měřených údajů.

Neméně důležité je také subjektivní hodnocení probandů, kdy většina probandů pozitivně ohodnotila navrženou cvičební jednotku a dle jejich slov se po cvičení cítili lépe a sami na sobě pozorovali po ukončení výzkumu fyzické změny k lepšímu. Většina probandů uvedla, že je cvičení baví i (a možná hlavně) kvůli tomu, že se vidí s ostatními a cvičení jim obzvláštěje náplň, jinak monotónního, dne.

Závěrem hodnotím výzkum jako povedený a nebála bych se doporučit navrženou cvičební jednotku lidem s Parkinsonovou nemocí. Práce také může posloužit jako inspirace pro lidi pracující s „parkinsoniky“.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. AMBLER, Z., 2011. *Základy neurologie*: učebnice pro lékařské fakulty. 7. vyd. Praha: Galén. 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.
2. BALÁŽ, M., 2013. Hluboká mozková stimulace u Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*. 14(5), 229-231. ISSN 1803-5280.
3. BAREŠ, M., KIANIČKA, B., 2014. Léčba Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*. 15(2), 105-108. ISSN 1803-5280.
4. BEDNAŘÍK, J. et al., 2010. *Klinická neurologie: část speciální I*. Praha: Triton. 707 s. ISBN: 978-80-7387-389-9.
5. BERG, K. O. et al., 1992. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*. 83(2), 7-11.
6. BIZOVSKÁ, L., JANURA, M., MÍKOVÁ, M., SVOBODA, Z., 2017. *Rovnováha a možnosti jejího hodnocení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 125 s. ISBN 978-80-244-5259-3.
7. BLOEM, B. R. et al., 2015. Nonpharmacological treatments for patients with Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 30(11), 1504-1520. ISSN 1531-8257.
8. BONNET, A. M. et al., 2012. Nonmotor symptoms in Parkinson's disease in 2012: relevant clinical aspects. *Parkinson's Disease*. 2012, 1-15. ISSN 2042-0080.
9. BONNET, A. M., HERGUETA, T., 2012. *Parkinsonova choroba: rady pro nemocné a jejich blízké*. Praha: Portál. 160 s. ISBN 978-80-262-0155-7.
10. BROŽOVÁ, H., 2013. Freezing – porucha chůze. *Neurologie pro praxi*. 14(4), 179-181. ISSN 1803-5280.



11. COELHO, M. et al., 2014. Dementia and severity of parkinsonism determines the handicap of patients in late-stage Parkinson's disease: The Barcelona-Lisbon cohort. *European Journal of Neurology*. 22(2), 305-312. ISSN 1468-1331.
12. DOGAN, V. B., KOKSAL, A., DIRICAN, A. et al., 2015. Independent effect of fatigue on health-related quality of life in patients with idiopathic Parkinson's disease. *Neurological Sciences*. 36(12), 2221-2226. ISSN 1590-3478.
13. DOSTÁL, V., 2013. Pozdní komplikace Parkinsonovy choroby. *Neurologie pro praxi*. 14(1), 28-32. ISSN 1803-5280.
14. DUNCAN, R. P., L. LEDDY, P.L., EARHART, G.M., 2011. Five Times Sit-to-Stand Test Performance in Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 92(9), 1431-1436. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2011.04.008
15. ELLIS, T. et al., 2011. Factors associated with exercise behavior in people with Parkinson's disease. *Physical Therapy*. 91(12), 1838-1848. ISSN 0031-9023.
16. FRAZZITTA, G., MAESTRI, R., BWRTOITI, G., RIBOLDAZZI, G., BOVERI, N., PERINI, M., UCCELLINI, D., TURLA, M., COMI, C., PEZZOLI, G., GHILARDI, M., F., 2015. Intensive rehabilitation treatment in early Parkinson's disease: a randomized pilot study with a 2-year follow-up. *Neurorehabil Neural Repair*. 29(2), 123-31. doi: 10.1177/1545968314542981.
17. GANESAN, M., SATHYAPRABHA, T., N., GUPTA, A., PAL, P., K., 2014 Effect of partial weight-supported treadmill gait training on balance in patients with Parkinson disease. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 6(1), 22-33. doi: 10.1016/j.pmrj.2013.08.604.
18. GAO, C., LIU, J., TAN, Y., CHEN, S., 2020. Freezing of gait in Parkinson's disease: pathophysiology, risk factors and treatments. *Translational Neurodegeneration*. 9(12). doi: 10.1186/s40035-020-00191-5.

19. GASSNER, H., TRUTT, E., SEIFFERTH, S., FRIEDRICH, J., ZUCKER, D., SALHANI, Z., ADLER, W., WINKLER, J., JOST, W., H., 2022. Treadmill training and physiotherapy similarly improve dual task gait performance: a randomized-controlled trial in Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*. 129(9), 1189-1200. doi: 10.1007/s00702-022-02514-4.
20. GNEGY, M., 2012. Catecholamines. In: BRADY, S., SIEGEL, G., ALBERS, W. A., PRICE, D. L., BENJAMINS, J. *Basic neurochemistry: principles of molecular, cellular, and medical neurobiology*. Boston: Elsevier/Academic Press, p. 283-299. ISBN 978-0-12-374947-5.
21. HOSKOVCOVÁ, M., 2010. Pohyb u Parkinsonovy nemoci z pohledu odborníka: Léčebná rehabilitace u Parkinsonovy nemoci. *Parkinson: časopis Společnosti Parkinson*. 32, 2-4. ISSN 1212-0189.
22. JACOBS, J., HORAK F. B., TRAN, V. K., NUTT, J. G., 2006. Multiple balance tests improve the assessment of postural stability in subjects with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 77(3), 322-326. ISSN 0340-5354.
23. JEDLIČKA, P., KELLER, O. et al., 2005. *Speciální neurologie*. Praha: Galén. 424 s. ISBN 80-7262-312-5.
24. JELLINGER, K. A., 2015. Neuropathobiology of non-motor symptoms in Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*. 122(10), 1429-1440. ISSN 0300-9564.
25. KEUS S. H. J., MUNNEKE, M., GRAZIANO, M. et al., 2014. *European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease*. KNGF/ParkinsonNet [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://www.parkinsonnet.com/discipline/physiotherapy/>

26. KOBESOVÁ A., 2020. Extrapiramidové poruchy. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 367-373 s. ISBN 978-80-7492-500-9.
27. KOLÁŘ, P, 2020a. Vyšetřovací postupy zaměřené na funkci pohybové soustavy. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 25-31 s. ISBN 978-80-7492-500-9.
28. KOLÁŘ, P, 2020b. Vyšetření posturálních funkcí. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 35-51 s. ISBN 978-80-7492-500-9.
29. KOLÁŘ, P, 2020c. Vyšetření svalového tonu. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 56-66 s. ISBN 978-80-7492-500-9.
30. KOZÁKOVÁ, R., 2020. *Podpůrná a paliativní péče u pacientů s Parkinsonovou nemocí*. Praha: Grada Publishing. 128 s. ISBN 978-80-271-2896-9.
31. KRÁLÍČEK, P., 2023. *Úvod do speciální neurofyzologie*. 4. vydání. Praha: Galén. 235 s. ISBN 978-80-7492-641-9.
32. KRAMEROVÁ, M., 2010. Proč logopedie u osob s Parkinsonovou nemocí? *Parkinson*. 32, 6-8. ISSN 1212-0189.
33. MALEK, N., 2019. Deep Brain Stimulation in Parkinson's Disease. *Neurology India*. 67(4), 968-978. doi: 10.4103/0028-3886.266268.
34. MIERTO VÁ, M., 2019. *Riziko pádu v ošetrovatelské praxi: u hospitalizovaných pacientů s neurologickým onemocněním*. Praha: Grada Publishing. 135 s. ISBN 978-80-271-0850-3.
35. MOISAN, F. et al., 2016. Parkinson disease male-to-female ratio increase with age: French nationwide study and meta-analysis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 87(9), 952-957. ISSN 1468-330X.

36. OKUN, M. S., 2017. Management of Parkinson Disease in 2017: Personalized Approaches for Patient-Specific Needs. *The Journal of the American Medical Association*. 318(9), 791–792. doi:10.1001/jama.2017.7914.
37. OPAVSKÝ, J., 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Univerzita Palackého v Olomouci. 1. vydání. ISBN: 80-244-0625-X.
38. OREL, M., 2023. *Neurologie pro humanitní obory*. Praha: Grada. 536 s. ISBN 978-80-271-3312-3.
39. ORTEGA-BASTIDAS, P., GÓMEZ, B., AQUEVEQUE, P., LUARTE-MARTÍNEZ, S., CANO-DE-LA-CUERDA, R., 2023. Instrumented Timed Up and Go Test (iTUG)-More Than Assessing Time to Predict Falls: A Systematic Review. *Sensors (Basel)*. 23(7), 3426. doi: 10.3390/s23073426.
40. PATEL, H., ALKHAWAM, H., MADANIEH, R., SHAH, N., KOSMAS, C. E., VITTORIO, T. J., 2017. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular systém. *World Journal Of Cardiology*. 9(2), 134–138. doi: 10.4330/wjc.v9.i2.134.
41. PFEIFFER, J., 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. 352 s. ISBN 978-80-247-1135-5.
42. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. 176 s. ISBN 978-80-271-0874-9.
43. POSTUMA, R. et al., 2012. Physician Guide: Non-motor symptoms of Parkinson's Disease [online]. Parkinson Society Canada, the Canadian Institutes of Health Research, and the Fonds de la recherche en santé Québec [cit. 2024-01-25]. Dostupné z: [\(PDF\) Physician Guide: Non-motor symptoms of Parkinson's Disease \(researchgate.net\)](#)

44. RADDER, D. L. M. et al., 2017. Physical therapy and occupational therapy in Parkinson's disease. *International Journal of Neuroscience*. 127(10), 930-943. ISSN 1543-5245.
45. RAMIG, L. O. et al., 2008. Speech treatment for Parkinson's disease. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 8(2), 297-309. ISSN 1744-8360.
46. Rehabilitation Measures Database: The Rehabilitation Clinician's Place to Find the Best Instruments to Screen Patients and Monitor Their Progress. *Rehabilitation Institute of Chicago* [online]. 2024 [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <http://www.rehabmeasures.org/>
47. REKTOROVÁ, I., REKTOR, I., 2003. Parkinsonský syndrom. In REKTOR, I., REKTOROVÁ, I. et al. *Centrální poruchy hybnosti v praxi*. Praha: Triton. 196 s. ISBN 80-7254-418-7.
48. REKTOROVÁ, I., 2007. Psychiatrické symptomy Parkinsonovy nemoci: diagnostika a léčba. *Neurologie pro praxi*. 8(5), 291-294. ISSN 1803-5280.
49. REKTOROVÁ, I., 2009. Současné možnosti diagnostiky a terapie Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*. 10(2), 5-36. ISSN 1803-5280.
50. RESSNER, P., 2012. Parkinsonské syndromy – úvodní slovo. *Neurologie pro praxi*. 13(3), 126. ISSN 1803-5280.
51. RESSNER, P., ŠIGUTOVÁ, D., 2001. Léčebná rehabilitace u Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*. roč. 1, 31-35. ISSN 1803-5280.
52. ROTH, J., 2000a. Klinický obraz: základní příznaky Parkinsonovy nemoci. In: RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇKOVSKÝ, P. et al. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy: Extrapramidová onemocnění I*. Praha: Galén, s. 71-87. ISBN 80-7262-048-7.

53. ROTH, J., 2009a. Historické poznámky. In: RŮŽIČKA, E., SEKYROVÁ, M., ROTH, J. et al. *Parkinsonova nemoc*. 4. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Maxford. Medica. s. 12-14. ISBN 978-80-7345-178-3.
54. RŮŽIČKA, E. et al., 2021. *Neurologie*. 2. rozšířené vydání. Praha: Triton. 629 s. ISBN 978-80-7553-908-3.
55. ROTH, J., 2009b. Výskyt nemoci. In: ROTH, J., SEKYROVÁ, M., RŮŽIČKA, E. et al. *Parkinsonova nemoc*. 4. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Maxford. Medica. s. 15-16. ISBN 978-80-7345-178-3.
56. ROTH, J., 2009c. Proč nemoc vzniká? In: ROTH, J., SEKYROVÁ, M., RŮŽIČKA, E. et al. *Parkinsonova nemoc*. 4. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Maxford. Medica. s. 21-24. ISBN 978-80-7345-178-3.
57. ROTH, J., 2009d. Jak nemoc vzniká? In: ROTH, J., SEKYROVÁ, M., RŮŽIČKA, E. et al. *Parkinsonova nemoc*. 4. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Maxford. Medica. s. 17-20. ISBN 978-80-7345-178-3.
58. ROTH, J., 2009e. Příznaky nemoci. In: ROTH, J., SEKYROVÁ, M., RŮŽIČKA, E. et al. *Parkinsonova nemoc*. 4. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Maxford. Medica. s. 25-34. ISBN 978-80-7345-178-3.
59. RŮŽIČKA, E. et al., 2021. *Neurologie*. 2. rozšířené vydání. Praha: Triton. 629 s. ISBN 978-80-7553-908-3.
60. RŮŽIČKA, E., ROTH, J., 2004. Diagnostická kritéria Parkinsonovy nemoci. In: RŮŽIČKA, E., et al. *Parkinsonova nemoc: doporučené postupy diagnostiky a léčby-časné stadium*. Praha: Galén, s. 11-18. ISBN 80-726-2298-6.
61. RŮŽIČKA, E., 2009. Léčba Parkinsonovy nemoci In: ROTH, J., SEKYROVÁ, M., RŮŽIČKA, E. et al. *Parkinsonova nemoc*. 4. přeprac. a rozš. vydání. Praha: Maxford. Medica. s. 43-82. ISBN 978-80-7345-178-3.

62. RŮŽIČKA, E., 2000a. Normální a patologická funkce systému bazálních ganglií. In: RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇKOVSKÝ, P. et al. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy: Extrapyramidová onemocnění I*. Praha: Galén, s. 25-37. ISBN 80-7262-048-7.
63. RŮŽIČKA, E., 2000b. Psychické projevy a komplikace Parkinsonovy nemoci. In: RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇKOVSKÝ, P. et al. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy: Extrapyramidová onemocnění I*. Praha: Galén, s. 105-115. ISBN 80-7262-048-7.
64. RŮŽIČKA, E., 2000c. Projevy a komplikace pokročilého stadia Parkinsonovy nemoci. In: RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇKOVSKÝ, P. et al. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy: Extrapyramidová onemocnění I*. Praha: Galén, s. 88-104. ISBN 80-7262-048-7.
65. RŮŽIČKA, E., 2000d. Časový rozvoj, stadia a klinické formy Parkinsonovy nemoci. In: RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇKOVSKÝ, P. et al. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy: Extrapyramidová onemocnění I*. Praha: Galén, s. 65-70. ISBN 80-7262-048-7.
66. SALAT, D. et al., 2016. Challenges of modifying disease progression in prediagnostic Parkinson's disease. *Lancet Neurology*. 15(6), 637-648. ISSN 1474-4465.
67. SEKYROVÁ, M., 2000. Pohybová léčba u Parkinsonovy nemoci. In: RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇKOVSKÝ, P. et al. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy: Extrapyramidová onemocnění I*. Praha: Galén, s. 210-222. ISBN 80-7262-048-7.
68. SHEN, X., WONG-YU, I., S., K., MAK, M., K., Y., 2016. Effects of Exercise on Falls, Balance, and Gait Ability in Parkinson's Disease: A Meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 30(6), 512-527. doi:10.1177/1545968315613447.

69. SCHUEPBACH, W. et al.: EARLYSTIM Study Group, 2013. Neurostimulation for Parkinson's disease with early motor complications. *The New England Journal of Medicine*. 368(7), 22-610. doi: 10.1056/NEJMoa1205158. PMID: 23406026.
70. SLEZÁKOVÁ, Z., 2014. Ošetrovatelství v neurologii. Praha: Grada Publishing. 224 s. ISBN 978-80-247-4868-9.
71. SPRENGER, F., POEWE, W., 2013. Management of motor and non-motor symptoms in Parkinson's disease. *CNS Drugs*. 27(4), 259-272, ISSN 1179-1934.
72. SPILDOOREN, J., VERCTUYSSSE, S., HEREMANS, E., GALNA, B., VERHEYDEN, G., VERVOORT, G., NIEUWBOER, A., 2017. Influence of Cueing and an Attentional Strategy on Freezing of Gait in Parkinson Disease During Turning. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 41(2), 129-135. doi: 10.1097/NPT.0000000000000178.
73. SVEINBJORNSDOTTIR, S., 2016. The clinical symptoms of Parkinson's disease. *Journal of Neurochemistry*. 139(1), 318-324. ISSN 1471-4159.
74. TIBAR, H. et al., 2018. Non-Motor Symptoms of Parkinson's Disease and Their Impact on Quality of Life in Cohort of Moroccan Patients. *Frontiers in Neurology*. 9, 170. ISSN 1664-5165.
75. TOLOSA, E., GARRIDO, A., SCHOLZ, S., W., POEWE, W., 2021. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *Lancet Neurology*. 20(5), 385-397. doi: 10.1016/S1474-4422(21)00030-2.
76. TOMLINSON, C., L., PATEL, S., MEEK, C., HERD, C., P., CLARKE, C., E., STOWE, R., SHAH, L., SACKLEY, C., M., DEANE, K., H., WHEATLEY, K., IVES, N., 2013. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013(9). doi: 10.1002/14651858.CD002817.pub4.



77. TSUNODA, M., 2006. Recent advances in methods for the analysis of catecholamines and their metabolites. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 386(3), 506-514. doi: 10.1007/s00216-006-0675-z.
78. TYSNES, O., STORSTEIN, A., 2017. Epidemiology of Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*. 124(8), 901-905, doi: 10.1007/s00702-017-1686-y.
79. VALKOVIČ, P., 2007. Diagnostická síla klinických testů a statické posturografie v predikci pádů u pacientů s Parkinsonovou chorobou. *Neurologie pro praxi*. 8(6), s. 367-370. ISSN 1803-5280.
80. VALKOVIČ, P., MINAR, M., SINGLIAROVA, H. et al., 2015. Pain in Parkinson's disease: across-sectional study of its prevalence, types and relationship to depression and quality of life. *PLOS One*. 10(8). ISSN 1932-6203.
81. VAN EIJKEREN, F. J. M., REIJMERS, R. S. J., KLEINVELD, M. J., MINTEN, A., BRUGGEN, J. P., BLOEM, B. R., 2008. Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 23(15), 2239-2243. <https://doi.org/10.1002/mds.22293>.
82. VAN NIMWEGEN, M., 2011. Physical activity in Parkinson's disease. *Journal Neurology*. 258(12), 2214-2221. ISSN 1432-1459.
83. VÉLE, F., 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
84. VOLNÝ, O., KACHLÍK, D., HUDÁK, R., 2017. Centrální nervový systém. In: HUDÁK, R., KACHLÍK, D. et al. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton. s. 389-500. ISBN 978-80-7553-420-0.
85. WILLIAMS, D., LITVAN, I., 2013. Parkinsonian syndromes. *Continuum*. 19(5), 1189-1212. ISSN 1538-6899.

86. YITAYEH, A., TESHOME, A., 2016. The effectiveness of physiotherapy treatment on balance dysfunction and postural instability in persons with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 8, 17. doi: 10.1186/s13102-016-0042-0.

## 9 SEZNAM ZKRATEK

AA – aerobní aktivita

BBS – Berg balance scale (Bergova balanční škála)

BG – bazální ganglia

COMT – katechol-O-methyl transferázy

DA – dopamin

DBS – deep brain stimulation (hloubková mozková stimulace)

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

FH – francouzská hůl

FTSST – Five Time Sit to Stand Test

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

MAO-B – monoaminoxidáza typu B

PN – Parkinsonova nemoc

PS – parkinsonský syndrom

TEP – totální endoprotéza

TUG – Timed Up and Go Test

SN – substantia nigra

SPECT – jednofotonová emisní výpočetní tomografie

L-DOPA – levodopa

10MWT – 10 Meters Walk Test (desetiminutový test chůze)

## 10 SEZNAM OBRÁZKŮ

### Obrázky v textu práce

Obrázek č. 1: terapeutický kruh (Ressner & Šigutová, 2001) .....	23
Obrázek č. 2: TUG Test (Ortega-Bastidas et al., 2023) .....	35
Obrázek č. 3: 10MWT (www.rehabmeasures.org) .....	36
Obrázek č. 4: graf č. 1 (zdroj: vlastní) .....	69
Obrázek č. 5: graf č. 2 (zdroj: vlastní) .....	70
Obrázek č. 6: graf č. 3 (zdroj: vlastní) .....	71

### Obrázky v přílohách (všechny obrázky v přílohách jsou získané z vlastních zdrojů)

Obrázek č. 4a: protažení trupu vlevo	
Obrázek č. 4b: protažení trupu vpravo	
Obrázek č. 5a: rotace trupu – výchozí pozice	
Obrázek č. 5b: rotace trupu vpravo	
Obrázek č. 5c: rotace trupu vlevo	
Obrázek č. 6a: vytahování levé ruky ke stropu	
Obrázek č. 6b: vytahování pravé ruky ke stropu	
Obrázek č. 7a: výchozí pozice pro cvik č. 4	
Obrázek č. 7b: provedení cviku č. 4	
Obrázek č. 8a: cvik č. 5 - výchozí pozice	
Obrázek č. 8b: provedení cviku č. 5	
Obrázek č. 9a: výchozí pozice cviku č. 6	
Obrázek č. 9b: provedení cviku č. 6 vlevo	
Obrázek č. 9c: provedení cviku č. 6 vpravo	
Obrázek č. 10a: provedení cviku č. 7 vlevo nahoře	
Obrázek č. 10b: provedení cviku č. 7 vlevo dole	
Obrázek č. 10c: provedení cviku č. 7 vpravo nahoře	
Obrázek č. 10d: provedení cviku č. 7 vpravo dole	
Obrázek č. 11a: výchozí pozice pro cvik č. 8	
Obrázek č. 11b: provedení cviku č. 8	
Obrázek č. 12a: výchozí pozice cviku č. 9	
Obrázek č. 12b: přenesení váhy dopředu	

Obrázek č. 12c: přenesení váhy dozadu  
Obrázek č. 12d: přenesení váhy do strany  
Obrázek č. 13a: provedení cviku č. 10 dopředu  
Obrázek č. 13b: provedení cviku č. 10 dozadu  
Obrázek č. 14a: provedení cviku č. 11 vlevo  
Obrázek č. 14b: provedení cviku č. 11 vpravo  
Obrázek č. 15a: cvik č. 12 provedení  
Obrázek č. 15b: cvik č. 12 - diferenciacie vlevo  
Obrázek č. 15c: cvik č. 12 - diferenciacie vpravo  
Obrázek č. 15d: cvik č. 12 - rozpažení  
Obrázek č. 16a: cvik č. 13 nárok s přenesením váhy dozadu  
Obrázek č. 16b: cvik č. 13 vykopnutí kolene  
Obrázek č. 17a: cvik č. 14, přenesení váhy na levou DK  
Obrázek č. 17b: cvik č. 14, přenesení váhy na pravou DK  
Obrázek č. 18a: výchozí pozice cviku č. 15  
Obrázek č. 18b: cvik č. 15 - provedení  
Obrázek č. 19: klik o žebřiny  
Obrázek č. 20a: cvik č. 17 - výchozí pozice  
Obrázek č. 20b: cvik č. 17 - provedení  
Obrázek č. 21a: provedení cviku č. 18  
Obrázek č. 21b: provedení cviku č. 18  
Obrázek č. 22a: provedení cviku č. 19  
Obrázek č. 22b: provedení cviku č. 19  
Obrázek č. 23: provedení cviku č. 20

## 11 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: BBS u kazuistiky č. 1.....	41
Tabulka 2: Přehled dat u kazuistiky č. 1 .....	42
Tabulka 3: BBS u kazuistiky č. 2.....	46
Tabulka 4: Přehled dat u kazuistiky č. 2 .....	47
Tabulka 5: BBS u kazuistiky č. 3.....	50
Tabulka 6: Přehled dat u kazuistiky č. 3 .....	51
Tabulka 7: BBS u kazuistiky č. 4.....	54
Tabulka 8: Přehled dat u kazuistiky č. 4 .....	55
Tabulka 9: BBS u kazuistiky č. 5.....	58
Tabulka 10: Přehled dat u kazuistiky č. 5 .....	59
Tabulka 11: BBS u kazuistiky č. 6.....	63
Tabulka 12: Přehled dat u kazuistiky č. 6 .....	64
Tabulka 13: BBS u kazuistiky č. 7.....	67
Tabulka 14: Přehled dat u kazuistiky č. 7 .....	68
Tabulka 15: Přehled výsledků 10 MWT .....	72
Tabulka 16: Přehled Pull test .....	72
Tabulka 17: Přehled P&R test.....	72

## **12 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Bergova balanční škála

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Příloha č. 3: Kruhový trénink

Příloha č. 4: Ukázka vybraných cviků

## **Příloha č. 1 – Bergova balanční škála**

### **Berg Balance Test (Berg et al., 1992)**

#### **1. Sitting to standing**

**Instruction:** Use a chair with arms. Ask the patient to please stand up. If the patient stands up using the arms of the chair, ask them to stand up without using their hands if possible.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to stand, no hands and stabilize independently
- (3) able to stand independently using hands
- (2) able to stand using hands after several tries
- (1) needs minimal assist to stand or to stabilize
- (0) needs moderate or maximal assist to stand

#### **2. Standing unsupported**

**Instruction:** Stand for two minutes without holding on to any external support.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to stand safely 2 minutes
- (3) able to stand 2 minutes with supervision
- (2) able to stand 30 seconds unsupported
- (1) needs several tries to stand 30 seconds unsupported
- (0) unable to stand 30 seconds unassisted

**IF SUBJECT IS ABLE TO STAND 2 MINUTES SAFELY, SCORE FULL MARKS FOR SITTING UNSUPPORTED. PROCEED TO POSITION CHANGE STANDING TO SITTING.**

#### **3. Sitting unsupported feet on floor**

**Instruction:** Sit with arms folded for two minutes.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to sit safely and securely 2 minutes
- (3) able to sit 2 minutes under supervision
- (2) able to sit 30 seconds
- (1) able to sit 10 seconds
- (0) unable to sit without support 10 seconds

#### **4. Standing to sitting**

**Instruction:** Please sit down.



**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) sits safely with minimal use of hands
- (3) controls descent by using hands
- (2) uses back of legs against chair to control descent
- (1) sits independently but has uncontrolled descent
- (0) needs assistance to sit

## **5. Transfers**

**Instruction:** Please move from this chair (chair with arm rests) to this chair (chair without arm rests) and back again.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to transfer safely with only minor use of hands
- (3) able to transfer safely with definite need of hands
- (2) able to transfer with verbal cueing and/or supervision
- (1) needs one person to assist
- (0) needs two people to assist or supervise to be safe

## **6. Standing unsupported with eyes closed**

**Instruction:** Close your eyes and stand still for 10 seconds.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to stand 10 seconds safely
- (3) able to stand 10 seconds with supervision
- (2) able to stand 3 seconds
- (1) unable to keep eyes closed 3 seconds but stays steady
- (0) needs help to keep from falling

## **7. Standing unsupported with feet together**

**Instruction:** Place your feet together and stand without holding on to any external support.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to place feet together independently and stand 1 minute safely
- (3) able to place feet together independently and for 1 minute with supervision
- (2) able to place feet together independently but unable to hold for 30 seconds
- (1) needs help to attain position but able to stand 15 seconds feet together
- (0) needs help to attain position and unable to hold for 15 seconds

**THE FOLLOWING ITEMS ARE TO BE PERFORMED WHILE STANDING UNSUPPORTED**

## **8. Reaching forward with outstretched arm**

**Instruction:** Lift arm to 90 degrees. Stretch out your fingers and reach forward as far as you can. Examiner places a ruler at end of fingertips when arm is at 90 degrees. Fingers should not touch the ruler while reaching forward. The recorded measure is the distance forward that the fingers reach while the subject is in the most forward leaning position.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) can reach forward confidently >10 inches
- (3) can reach forward >5 inches safely
- (2) can reach forward >2 inches safely
- (1) reaches forward but needs supervision
- (0) needs help to keep from falling

### **9. Pick up object from the floor**

**Instruction:** Pick up the shoe/slipper that is placed in front of your feet

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to pick up slipper safely and easily
- (3) able to pick up slipper but need supervision
- (2) unable to pick up but reaches 1-2 inches from slipper and keeps balance independently
- (1) unable to pick up and needs supervision while trying
- (0) unable to try - needs assist to keep from falling

### **10. Turning to look behind over left and right shoulders**

**Instruction:** Turn to look behind you over your left shoulder. Repeat to the right.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) looks behind from both sides and weight shifts well
- (3) looks behind one side only, other side shows less weight shift
- (2) turns sideways only but maintains balance
- (1) need supervision when turning
- (0) needs assist to keep from falling

### **11. Turn 360 degrees**

**Instruction:** Turn completely around in a full circle. Pause. The turn a full circle in the other direction.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to turn 360 safely in <4 seconds each side
- (3) able to turn 360 safely one side only in <4 seconds
- (2) able to turn 360 safely but slowly
- (1) needs close supervision or verbal cueing

(0) needs assistance while turning

## 12. Count number of times step stool is touched

**Instruction:** Place each foot alternately on the stool. Continue until each foot has touched the stool four times for a total of eight steps.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to stand independently and safely and complete 8 steps in 20 seconds
- (3) able to stand independently and complete 8 steps in >20 seconds
- (2) able to complete 4 steps without aid with supervision
- (1) able to complete >2 steps needs minimal assist
- (0) needs assistance to keep from falling/ unable to try

## 13. Standing unsupported, one foot in front

**Instruction:** (Demonstrate to subject) Place one foot directly in front of the other. If you feel that you cannot place your foot directly in front, try to step far enough ahead that the heel of your forward foot is ahead of the toes of the other foot.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- (4) able to place foot tandem independently and hold 30 seconds
- (3) able to place foot ahead of other independently and hold 30 seconds
- (2) able to take small step independently and hold 30 seconds
- (1) needs help to step but can hold 15 seconds
- (0) loses balance while stepping or standing

## 14. Standing on one leg

**Instruction:** Stand on one leg as long as you can without holding on to an external support.

**Grading:** Please mark the lowest category that applies.

- 4) able to lift leg independently and hold >10 seconds
- (3) able to lift leg independently and hold 5-10 seconds
- (2) able to lift leg independently and hold = or >3 seconds
- (1) tries to lift leg unable to hold 3 seconds but remains standing independently
- (0) unable to try or needs assist to prevent fall

\_\_\_\_\_ **Total score (56)**

## **Příloha č. 2 – Informovaný souhlas**

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Já (vyšetřovaná osoba) ..... souhlasím s tím, že Martina Domasová, studentka 3. ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích, může využít získané informace do své bakalářské práce s tématem „Vliv fyzioterapie na kondici, koordinaci a posturální stabilitu u osob s Parkinsonovou chorobou“. Data budou uchována s ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR (Zákon č. 101/2000 Sb., O ochraně osobních údajů). Tímto souhlasím se zveřejněním anonymních anamnestických údajů a hodnot, které byly během výzkumu zjištěny.

V ..... Dne .....

Podpis .....

### **Příloha č. 3 – Kruhový trénink**

#### Stanoviště č. 1: Dřepy.

- Pro náročnost můžeme využít židli, pacient si sedá a zvedá se.

#### Stanoviště č. 2: Kliky o žebřiny.

- Klasické kliky by pro pacienty byly velmi náročné, proto lze využít žebřiny, a tak snížit náročnost cviku. Každý pacient si může zvolit, v jaké výšce se o žebřiny bude opírat.

#### Stanoviště č. 3: Chůze o zúžené bázi.

- Na zemi je vyznačena čára, pacienti mají za úkol po ní chodit. Jsou přidány různé modifikace: čapí chůze, chůze bokem, chůze se zavřenýma očima.

#### Stanoviště č. 4: Chůze přes překážky.

- Pacienti mají za úkol překračovat připravené překážky.

#### Stanoviště č. 5: Slalom.

- Pacienti mají za úkol chodit okolo překážek jako při slalomu.

#### Stanoviště č. 6: Házení míče o zeď.

- Pacienti mají za úkol házet míčem o zeď a chytit ho. Pro ztížení mohou po odhození míče tlesknout.

#### Stanoviště č. 7: Kopání míče okolo překážek.

- Pacienti mají za úkol před sebou kopat míč okolo dvou překážek, tvoří chůzi do tvaru „8“.

#### Stanoviště č. 8: Stoj na jedné noze s výdrží.

#### Stanoviště č. 9: Boxování s činkami.

- Pacienti mají v ruce činky a po dobu jedné minuty střídavě boxují před sebe.

#### Stanoviště č. 10: Běh / rychlá chůze.

- Pacient, který zvládá běh, běhá. Ostatní pacientu chodí maximální možnou rychlostí po vyznačené trase. Mohou využívat pomůcky pro chůzi.

#### Příloha č. 4 – Ukázka vybraných cviků

Všechny obrázky uvedené v této kapitole jsou získané z vlastních zdrojů!

Cvik č. 1: protažení trupu.



Obrázek č. 4a: protažení trupu vlevo



Obrázek č. 4b: protažení trupu vpravo

Cvik č. 2: rotace trupu.



Obrázek č. 5a: rotace trupu – výchozí pozice



Obrázek č. 5b: rotace trupu vpravo



Obrázek č. 5c: rotace trupu vlevo

Cvik č. 3: vytahování ruky ke stropu.



Obrázek č. 6a: vytahování levé ruky ke stropu

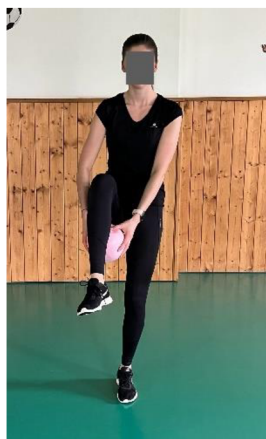


Obrázek č. 6b: vytahování pravé ruky ke stropu

Cvik č. 4: podávání si míče pod nohou.



Obrázek č. 7a: výchozí pozice pro cvik č. 4



Obrázek č. 7b: provedení cviku č. 4

Cvik č. 5: vstávání ze židle.



Obrázek č. 8a: cvik č. 5 - výchozí pozice



Obrázek č. 8b: provedení cviku č. 5

Cvik č. 6: natažení končetin do stran.



Obrázek č. 9a: výchozí pozice cviku č. 6



Obrázek č. 9b: provedení cviku č. 6 vlevo



Obrázek č. 9c: provedení cviku č. 6 vpravo

Cvik č. 7: veslování.



Obrázek č. 10a: provedení cviku č. 7 vlevo nahoře



Obrázek č. 10b: provedení cviku č. 7 vlevo dole



Obrázek č. 10c: provedení cviku č. 7 vpravo nahoře



Obrázek č. 10d: provedení cviku č. 7 vpravo dole



Cvik č. 8: loket-koleno.



Obrázek č. 11a: výchozí pozice pro cvik č. 8



Obrázek č. 11b: provedení cviku č. 8

Cvik č. 9: přenášení váhy.



Obrázek č. 12a: výchozí pozice cviku č. 9



Obrázek č. 12b: přenesení váhy dopředu



Obrázek č. 12c: přenesení váhy dozadu



Obrázek č. 12d: přenesení váhy do strany

Cvik č. 10: diferenciacie ťžišťe.



Obrázek č. 13a: provedení cviku č. 10 dopředu



Obrázek č. 13b: provedení cviku č. 10 dozadu

Cvik č. 11: boxování s nárokem.



Obrázek č. 14a: provedení cviku č. 11 vlevo



Obrázek č. 14b: provedení cviku č. 11 vpravo

Cvik č. 12: na koordinaci HKK s využitím činek.



Obrázek č. 15a: cvik č. 12 provedení



Obrázek č. 15b: cvik č. 12 - diferenciacie vlevo



Obrázek č. 15c: cvik č. 12 -  
diferenciace vpravo



Obrázek č. 15d: cvik č. 12 -  
rozpažení

Cvik č. 13: výpad dozadu a výkop kolene dopředu.



Obrázek č. 16a: cvik č. 13  
nákrok s přenesením váhy  
dozadu



Obrázek č. 16b: cvik č. 13  
vykopnutí kolene

Cvik č. 14: přenášení váhy na jednu stojnou DK.



Obrázek č. 17a: cvik č. 14,  
přenesení váhy na levou  
DK



Obrázek č. 17b: cvik č. 14,  
přenesení váhy na pravou  
DK

Cvik č. 15: výpady do strany s rozpažením.



Obrázek č. 18a: výchozí pozice cviku č. 15



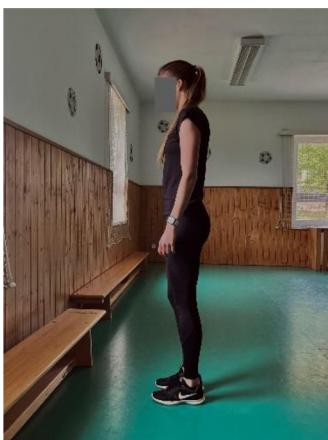
Obrázek č. 18b: cvik č. 15 - provedení

Cvik č. 16: klik o žebřiny.

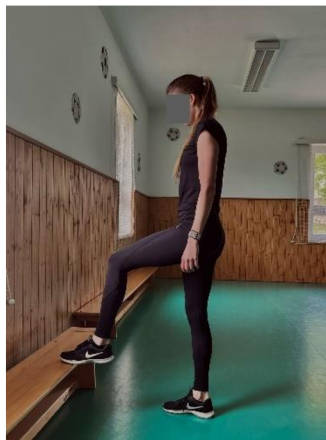


Obrázek č. 19: klik o žebřiny

Cvik č. 17: iniciace nároku.



Obrázek č. 20a: cvik č. 17 - výchozí pozice



Obrázek č. 20b: cvik č. 17 - provedení



Cvik č. 18: chůze – slalom.



Obrázek č. 21a: provedení cviku č. 18



Obrázek č. 21b: provedení cviku č. 18

Cvik č. 19: chůze přes překážky.

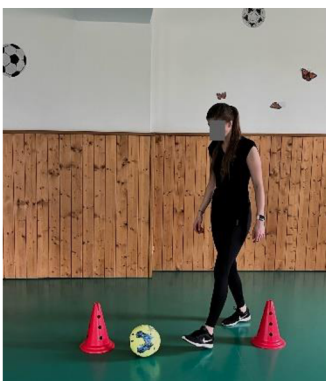


Obrázek č. 22a: provedení cviku č. 19



Obrázek č. 22b: provedení cviku č. 19

Cvik č. 20: vedení míče okolo překážek.



Obrázek č. 23: provedení cviku č. 20