



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# **Komparace efektu paralelního a sériového motoricko-kognitivního dual-tasku u seniorů v pokročilém stádiu Parkinsonovy nemoci**

## **Comparison of Effect of Parallel and Serial Motor-Cognitive Dual-task in Seniors in Advanced Parkinson's Disease**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Bedřich Čermák

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martina Lopotová, Ph.D.

---

Kladno 2022

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Čermák** Jméno: **Bedřich** Osobní číslo: **491405**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Fyzioterapie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Komparace efektu paralelního a sériového motoricko-kognitivního dual-tasku u seniorů v pokročilém stádiu Parkinsonovy nemoci**

Název bakalářské práce anglicky:

**Comparison of Effect of Parallel and Serial Motor-Cognitive Dual-task in Seniors in Advanced Parkinson's Disease**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem této bakalářské práce bude porovnání duálního tréninku v paralelním (souběžném) a sériovém (navazujícím) formátu, zkoumající vliv na motorické funkce u seniorů s Parkinsonovou nemocí. Teoretická část bude pojednávat o anatomii a fyziologii extrapyramidového systému, dále se bude věnovat popisu nemoci, epidemiologii, klinickým příznakům a možnostem léčby. V metodologické části budou vysvětleny vyšetřovací a terapeutické postupy. Ve speciální části budou vyšetřeni pacienti pomocí kineziologického rozboru a specializovaných testů vybraných na základě studia dostupné literatury. Podmínkou pro terapii bude schopnost samostatného stoje a chůze a splnění testu TUG (time up and go) v duálním formátu. Pro první skupinu pacientů bude vytvořena cvičební jednotka ve formě individuálního duálního tréninku, kde jedna složka tréninku bude obsahovat kognitivní a druhá motorický úkol. Oba budou trénované současně. Pro druhou skupinu bude vytvořena cvičební jednotka rozdělena do motorické a kognitivní části v návaznosti po sobě. Výsledky budou zveřejněny v rámci tabulek a grafů. V závěru bakalářské práce budou porovnány vstupní a výstupní výsledky a bude určena účinnost využitých terapií na motorické funkce.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] ROTH, Jan, Marcela SEKYROVÁ a Evžen RŮŽIČKA, Parkinsonova nemoc, ed. 4., přeprac. a rozš. vyd, Praha: Maxdorf, c2009, Medica, ISBN 978-80-7345-178-3
- [3] KOZÁKOVÁ, Radka, Podpůrná a paliativní péče u pacientů s Parkinsonovou nemocí, Praha: Grada Publishing, 2020, Sestra (Grada), ISBN 978-80-271-2896-9

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Martina Lopotová, Ph.D.**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

**Ing. et Bc. Tereza Kudláčková**

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Komparace efektu paralelního a sériového motoricko-kognitivního dual-tasku u seniorů v pokročilém stádiu Parkinsonovy nemoci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 12.05.2022

.....  
Bedřich Čermák

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych vyjádřil své díky za vedení práce, předání zkušeností a kritiku paní Mgr. Martině Lopotové, Ph.D., konzultance Bc. Kateřině Dvořákové, a dalším fyzioterapeutům pracujících v Domově seniorů Háje za jejich zkušenosti a doporučení. Také děkuji všem probandům za účast v terapii a za jejich trpělivost. V neposlední řadě děkuji své rodině a přítelkyni za podporu během studia.

## ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje fyzioterapeutické péči u pacientů s Parkinsonovou nemocí v pokročilém stádiu s použitím metody dual-tasku v sériovém a paralelním provedení. Práce je členěna do osmi hlavních kapitol.

V přehledu současné literatury se nacházejí informace o Parkinsonově nemoci, anatomii, fyziologii a patologii extrapyramidového systému, klinických příznacích, epidemiologii, vzniku a časovém průběhu onemocnění, léčbě choroby, posturálních funkcích a samotném dual-tasku.

V metodické části jsou popsány vyšetřovací postupy pro objektivizaci naměřených metod a terapeutické přístupy pro ovlivnění onemocnění. Z vyšetřovacích postupů je použita anamnéza, dotazník PIF, modifikované vyšetření UPRDS, aspekce, orientační vyšetření svalové síly, orientační goniometrické vyšetření, TUG, 10 MWT, měření na HomeBalance plošině a specifické dual-task vyšetření. V terapeutických přístupech jsou využity dvě variace dual-tasku.

Ve speciální části jsou popsány průběhy fyzioterapeutických intervencí. Dále jsou zaznamenána vstupní a výstupní vyšetření probandů, sepsán krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán, případná specifika spojená s průběhem intervence.

Ve výsledcích jsou sepsané výstupy všech probandů a jejich procentuální zlepšení či zhoršení, dále jsou porovnány výsledky v rámci skupiny a celkově celého vzorku. Výsledky jsou zpracovány v tabulkách a grafech.

V diskusi jsou vysvětleny důvody, proč mohlo dojít ke zlepšení či zhoršení stavu nemocných, a také jsou porovnány výsledky se zahraničními studií. Mimo jiné jsou zmíněny veškeré komplikace, které provázely terapie, jež mohly mít negativní vliv na výsledky.

## **Klíčová slova**

Parkinsonova nemoc; dual-task; rovnováha; fyzioterapie; kognice

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis deals with physiotherapeutic care of patients with advanced Parkinson's disease using the dual-task method in serial and parallel versions. The work is divided into eight main chapters.

A review of the current literature provides information on Parkinson's disease, anatomy, physiology, and pathology of the extrapyramidal system, clinical signs, epidemiology, disease onset, and time course, disease treatment, postural functions, and dual-task itself.

The methodological part describes the examination procedures for the objectification of the measured methods and therapeutic approaches for influencing the disease. The examination procedures include anamnesis, PIF questionnaire, modified UPRDS examination, aspects, orientation examination of muscle strength, orientation goniometric examination, TUG, 10 MWT, and measurements on the HomeBalance platform and specific dual-task examination. Two variations of dual-task are used in therapeutic approaches.

The special part describes the course of physiotherapeutic interventions. In addition, initial and exit examinations of probands are documented, and a short-term and long-term rehabilitation plan is designed, along with any specifics associated with the course of the intervention.

In the results, the outputs of all probands are shown, along with their percentage improvement or deterioration. Tables and graphs compare the findings of the individual groups with the aggregate samples.

The discussion is focused on the reasons why the condition may have improved or worsened, and also compares the results with a foreign study. All of the complications that came with the therapy and might have influenced the outcome are also addressed.

**Keywords**

Parkinson's disease; dual-task; balance; physiotherapy; cognition



# Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíle práce.....	14
3	Přehled současného stavu.....	15
3.1	Anatomie, fyziologie a patologie extrapyramidového systému.....	15
3.1.1	Anatomie .....	15
3.1.2	Fyziologie .....	17
3.1.3	Patologie .....	19
3.2	Definice Parkinsonovy choroby.....	20
3.3	Vznik nemoci.....	21
3.4	Časový průběh nemoci .....	22
3.4.1	Počáteční stadium nemoci .....	22
3.4.2	Rozvinuté stadium nemoci .....	23
3.4.3	Pozdní stadium nemoci.....	23
3.5	Epidemiologie .....	25
3.5.1	Rizikové faktory .....	25
3.6	Klinické příznaky.....	26
3.6.1	Motorické příznaky.....	26
3.6.2	Nonmotorické příznaky .....	31
3.7	Léčba.....	33
3.7.1	Farmakoterapie.....	34
3.7.2	Neurochirurgická léčba .....	40
3.7.3	Rehabilitační léčba .....	43
3.8	Posturální funkce.....	44

3.9	Dual-task.....	45
3.10	Kognitivní funkce .....	47
4	Metodika.....	48
4.1	Charakteristika sledovaného souboru.....	48
4.2	Sběr dat.....	48
4.3	Vyšetřovací metody.....	49
4.3.1	Anamnéza.....	49
4.3.2	Aspekce.....	50
4.3.3	Orientační vyšetření svalové síly .....	50
4.3.4	Orientační goniometrické vyšetření .....	50
4.3.5	Specifická vyšetření.....	51
4.4	Možnosti terapie .....	58
4.4.1	Možnosti ovlivnění freezingu.....	58
4.4.2	Nácvik vstávání a posazování.....	60
4.4.3	Nácvik chůze.....	60
4.4.4	Kognitivní trénink.....	61
4.4.5	Motorický trénink .....	61
4.4.6	Single-task .....	61
4.4.7	Dual-task.....	62
5	Speciální Část.....	63
5.1	Skupina A – Single-task.....	63
5.1.1	Proband 1 .....	63
5.1.2	Proband 2.....	67

5.1.3	Proband 3.....	71
5.1.4	Proband 4.....	75
5.2	Skupina B – Dual-task.....	79
5.2.1	Proband 5.....	79
5.2.2	Proband 6.....	83
5.2.3	Proband 7.....	87
5.2.4	Proband 8.....	91
6	Výsledky.....	95
6.1	Skupina A.....	95
6.1.1	Proband 1.....	95
6.1.2	Proband 2.....	97
6.1.3	Proband 3.....	100
6.1.4	Proband 4.....	101
6.2	Skupina B.....	103
6.2.1	Proband 5.....	103
6.2.2	Proband 6.....	106
6.2.3	Proband 7.....	108
6.2.4	Proband 8.....	110
6.3	Porovnání skupin.....	113
7	Diskuze.....	118
8	Závěr.....	127
9	Seznam použitých zkratk.....	128
10	Seznam použité literatury.....	130

11	Seznam použitých obrázků .....	134
12	Seznam použitých tabulek.....	137
13	Seznam použitých grafů .....	138
14	Seznam Příloh.....	139

# 1 ÚVOD

Parkinsonova nemoc (dále PN) představuje druhou nejčastější neurodegenerativní nemoc po Alzheimerově chorobě. Z důvodu stárnutí populace se výskyt PN zvyšuje a s progresí choroby se zvyrazňují motorické i non-motorické komplikace. PN řadíme mezi chronické, pomalu se rozvíjející onemocnění. Nelze ji vyléčit, lze ji však poměrně dobře ovlivnit. Průběh PN je zcela individuální a některé příznaky se nemusí vyskytnout, mohou se měnit v čase, v závislosti na léčbě, ale také záleží na duševní pohodě. (Búřil et al., 2020; Kozáková, 2020; Roth, 2009)

Během své praxe získané v průběhu studia jsem se setkal s několika pacienty, kteří trpí PN. Mohl jsem tak spatřit, jak PN znesnadňuje nejen jejich životy, ale i životy jejich blízkých. Příjemně mě překvapilo, že všichni tito pacienti patří mezi osoby se snahou o pozitivní ovlivnění nemoci. Rád jsem s těmito osobami pracoval a dále se vzdělával ve směrech PN, abych mohl svým klientům poskytnout komplexní a kvalitní péči. Při léčbě PN lze využívat různé metody, mě nejvíce zaujala metoda dual-tasku (dále DT), jež podle studií vede ke zlepšení stability nemocných.

V běžném životě je často nutné provést dva a více úkolů zároveň, což může vést ke zhoršení motorického nebo kognitivního úkonu. Dle provedených studií sekundární úkol může u populace s PN snížit kvalitu provedení primárního úkolu, zhoršit posturální kontrolu i kvalitu lokomoce. (De Freitas et al., 2020)

V praxi se dlouhá léta odstupovalo od zařazení dual-tasku při péči o pacienty s PN, aby se nezhoršovaly projevy chůze a nezvýrazňovala se nerovnováha. V dnešní době se doporučuje zavádět DT v terapiích, aby se snížily nedostatky DT kapacity v každodenních situacích. (De Freitas et al., 2020)

Výstup z této bakalářské práce může být obohacující při sestavování individuálního rehabilitačního plánu nejen pro fyzioterapeuty věnující se nemocným s PN, ale také pro rodiny a blízké nemocných.

## 2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem práce je ověření platnosti belgické teorie ve studii vedené Carolien Strouwenovou z belgického institutu Evidence-Based Medicine (Strouwen et al., 2014). Z této studie vyplynulo, že pomocí intervence dual-tasku dochází ke zlepšení motorických funkcí pacientů s PN, především z pohledu stability. Nás zajímá, zda tyto závěry jsou validní i pro pacienty v pokročilém stádiu onemocnění, a navíc ve vyšším věku.

Dalším cílem je vytvoření dvou skupin klientů s podobnými klinickými projevy. Probandi vykazující horší výsledky ve speciálním vyšetření pro dual-task terapii jsou zařazeni do tzv. single-task skupiny. V této skupině klienti trénují izolovaně kognitivní a motorickou část. Probandi s lepšími výsledky jsou zařazeni do klasické dual-task skupiny, kde trénují motorický a kognitivní úkol zároveň.

V neposlední řadě se zaměříme na porovnání účinku terapií mezi skupinami probandů.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

V teoretické části se věnuji charakteristice anatomie, fyziologie a patologie extrapyramidového systému, popisu nemoci, epidemiologii, klinickým příznakům, možnostem léčby, popisu posturálních funkcí a metody dual-tasku.

### 3.1 Anatomie, fyziologie a patologie extrapyramidového systému

#### 3.1.1 Anatomie

Extrapyramidový systém se skládá z bazálních ganglií (dále BG) a kmenových jader (*substantia nigra* a *ncl. ruber*). Struktury jsou vzájemně provázané drahami, které dále propojují systém s motorickou oblastí mozkového kortexu a talamem. (Seidl, 2015)

Nejvyšší kontrolní úroveň centrálního nervového systému (dále CNS) představuje Telencephalon neboli koncový mozek. Rozlišujeme jej na dvě polokoule (hemisféry), které jsou částečně odděleny interhemisferálním zářezem a spojeny kalózním tělesem (*corpus callosum*) a některými drahami. Hemisféra se skládá z plášťové vrstvy, která je rozdělena na několik laloků, závitů a rýh, a z vrstvy bazální, kterou představují bazální ganglia. Telencephalon dělíme na mozkový kortex, bazální ganglia a limbický systém. Šedou hmotu (*substantia grisea*) představují nemyelinizovaná vlákna, neurony a interneurony a bílou hmotu (*substantia alba*) silně myelinizovaná vlákna. Myelin se v případě CNS vytváří oligodendroglíí, u periferní nervové soustavy (dále PNS) jej tvoří Schwannova buňka. (Dylevský, 2009)

Bazální ganglia reprezentují nahromadění šedé hmoty v hloubi bílé hmoty hemisfér. V BG se nachází centra sensorických a motorických informací a centra „vyšších“ funkcí – kognitivních funkcí. Představují velké struktury tvořené



množstvím neuronů. Bazální ganglia nazýváme také jako mimokomorovou šed'. Určité části, které jsou funkčně přiřazeny k BG, se nacházejí v mozgovém kmeni. Mezi BG řadíme tato velká jádra:

- claustrum – pás šedé hmoty mezi mozkovou kůrou a putamen, jeho funkce není jasná, má napojení na mozkovou kůru
- corpus amygdaloideum/ncl. amygdalae/amygdala (anatomicky ve spánkovém laloku, funkčně zapojeno do limbického systému) – řídí se motorické projevy spojené s emocemi člověka)
- corpus striatum
  - zadní část – ncl. caudatus & putamen
  - přední část – ncl. accumbens (zapojen do limbického systému) & tuberculum olfactorium
- globus pallidus med. (pallidum internum) & globus pallidus lat. (pallidum externum)
- ncl. lentiformis – putamen & pallidum (obě struktury mají na řezu tvar čočky, proto komplex „čočkovité jádro“)
- ncl. ruber (anatomicky ve středním mozku)
- ncl. subthalamicus Luysi (anatomicky v mezimozku)
- substantia nigra (anatomicky ve středním mozku) – přepojovací stanice extrapyramidových drah
  - pars compacta
  - pars reticularis
- ncl. basalis Meynerti – doplňuje acetylcholin (Langmeier in Kittnar a kol., 2020; Dylevský, 2009; Hudák et al., 2017)

Jádro olivy, laterálně uložené v prodloužené míše, funkčně souvisí s extrapyramidovým systémem. (Seidl, 2015)

Mezi ncl. caudatus a ncl. lentiformis a talamem se nachází pás bílé hmoty, tzv. capsula interna (vnitřní pouzdro). Na horizontálním řezu hemisférou lokalizujeme přední a zadní raménko a kolínko vnitřního pouzdra. Předním raménkem procházejí dráhy z mediálního oddílu jader talamu do čelního laloku, v kolínku probíhají dráhy kortikonukleární (z mozkové kůry do motorických jader hlavových nervů v pontu), za ohybem pouzdra jde pyramidová dráha a zadním raménkem prostupují vlákna zrakové a sluchové dráhy. (Dylevský, 2009)

### 3.1.2 Fyziologie

Na provedení pohybu se podílí mnoho struktur a porucha každého systému je charakteristická. Mezi tyto soustavy řadíme CNS (mozkový kmen, mozeček, BG, neokortex a spinální mícha), PNS a pohybový aparát. O volní motoriku se starají pyramidová dráha a neurony v gyrus praecentralis. Extrapyramidový systém nastavuje optimální posturální nastavení pro iniciaci pohybu a tlumí nechtěné pohybové projevy. (Roth, 2009; Seidl, 2015)

Retikulární formace (dále RF), prostupující mozkový kmen a mezimozek, se dělí na ascendentní (ARAS) a descendentní (DRAS) aktivační retikulární systém. Descendentní RF je spojena s udržením svalového tonu a těla. Na vedení a uskutečnění pohybu se podílí facilitační a inhibiční oblasti DRAS. Mezi ty facilitační, které zintenzivňují citlivost spinálních center tělesných reflexů, řadíme statokinetické čidlo, kolaterály specifických sensorických drah, vestibulární mozeček a mozkovou kůru a mezi inhibiční, jež naopak snižují spinální reflexy, BG, spinální mozeček a mozkovou kůru. (Langmeier in Kittnar a kol., 2020)

Pyramidová dráha vyšle impuls, čímž zahajuje pohyb. Extrapyramidový systém zajistí optimální pozici tělesných struktur. Společně s mozečkem zajistí přesnost a preciznost pohybu a koordinaci mezi svalovými agonisty a antagonisty a nastavení svalového tonu. BG zpracovávají informace z kortexu a působí inhibičně na motorický projev, mají tlumivý vliv na korové i podkorové struktury. Nervové buňky BG upravují signály ještě dříve, než se dostanou na alfa motoneurony, modulace je umožněna díky množstvím mediátorů. Ncll. basales se pravděpodobně zapojují do programování opakovaných a pomalých pohybů = pohybových stereotypů. Úmyslný pohyb je výslednicí spolupráce pyramidového i extrapyramidového systému a mozečku. (Seidl, 2015; Dylevský, 2009)

Extrapyramidové dráhy, jež vycházejí z premotorické oblasti mozkové kůry – Brodmannovy arey 6 – a nekončí přímo v alfa-motoneuronech míchy, jsou na rozdíl od pyramidové dráhy polysynaptické (**tractus rubrospinalis** – z ncl. ruber (střední mozek) – vyvolává excitaci flexorů končetin, získává informace z cerebella, kůry mozkové a čidla statokinetického a přenáší je do míchy; **reticulospinalis** – z RF; **vestibulospinalis** – z vestibulárních jader na spodině 4. mozkové komory – oba dva zmiňované trakty excitují antigravitační svalstvo; **tectospinalis** – ze čtverohrbolí – řídí pohyby hlavy a krku, jež jsou závislé na zrakových podnětech, které přicházejí do čtverohrbolí mesencefala) patří společně s pyramidovou dráhou (**tractus corticospinalis ant. et lat.**) mezi míšní descendentní dráhy. Tyto dráhy vedou informace z vyšších etáží CNS do šedé hmoty míšní – do motorických buněk předních rohů míchy, a interneuronů segmentů míchy. Regulují svalové napětí a jsou fylogeneticky starší než pyramidová dráha. Mezi další sestupné extrapyramidové dráhy řadíme **nigrospinalní** a **olivospinalní**. (Seidl, 2015; Dylevský, 2009; Mourek, 2012)

Nejdůležitějším vstupem do BG je corpus striatum („žíhané těleso“), které získává signály z mozkového kmene, talamu a neokortexu. Tyto aferentní spoje působí excitačně. Žíhané těleso je bohaté na přenašeče typu acetylcholinu, dopaminu, GABA, P substance a serotoninu. Eferentní spoje vedou do ncl. lentiformis a ncl. niger, kde prostřednictvím kyseliny gamaaminomásledné a enkefalinů působí inhibičně. Striatum svým zapojením ovlivňuje celý systém a podílí se na řízení motoriky. Bazální ganglia představují tzv. motorický filtr, jenž povolují talamu přechít určité pohybové vzorce doporučených mozkovou kůrou. Když informace dorazí do talamu, může být pohyb uskutečněn. Výstupem je globus pallidus internus a pars reticularis substantiae nigrae, které společně tlumí aktivitu talamických a kmenových neuronů. (Langmeier et Trojan in Kittnar a kol., 2020; Dylevský, 2009; Hudák et al., 2017)

Ze striata proudí přímá i nepřímá dráha:

- V okruzích se uplatňují dva druhy neurotransmiterů: glutamát (excitační) a GABA (inhibiční)
- **Přímá dráha** má za cíl excitovat. Přímá dráha prochází striatem, přes pallidum internum a substantia nigra, dále do talamu a končí v premotorické a primární motorické korové oblasti, odkud se dráha navrácí zpět do striata. Inhibičně působí GABA mezi striatem a pallidum internum se substantia nigra a mezi těmito strukturami a talamem. Excitačně pracuje glutamát mezi talamem a mozkovou kůrou a mezi mozkovou kůrou a striatem
- **Nepřímá dráha** má za cíl inhibovat. Nepřímá dráha proudí ze striata do pallidum externum, dále do ncl. subthalamicus, později do pallidum internum nebo do pars reticularis substantiae nigrae, odkud pokračuje dráha stejným způsobem jako je tomu u přímé. GABA působí mezi striatem a pallidum externum a mezi pallidum internum/substantia nigra a talamem, glutamát naopak mezi ncl. subthalamicus a pallidum internum/substantia nigra a mezi stejnými zbylými strukturami jako u přímé dráhy. (Langmeier et Trojan in Kittnar a kol., 2020; Hudák et al., 2017)

### 3.1.3 Patologie

Narušení rovnovážného stavu mezi jevy snížení a zvýšení dráždivosti v BG vede k syndromům:

- **Hypertonicko-hypokinetickému**
  - Vzniká z nedostatku dopaminu, ke kterému může docházet ze dvou důvodů:
    - Deficit receptorů pro dopamin ve striatu
    - Degenerace dopaminergních nervových buněk s melaninem v substantia nigra
  - Dochází k potížím při přenosech signálů mezi globus pallidus a substantia nigra
  - Důsledkem nedostatku dopaminu je navýšení produktivity neuronů nepřímé dráhy, čímž se inhibují talamická jádra a pacienti mají potíže s iniciací pohybů (akineze), snížení rozsahu pohybu (anglicky ROM – Range of Motion) a rychlosti pohybu (bradykineze), zhoršuje se synkineze horních končetin při chůzi a mimika

- v obličejí, zvyšuje se svalové napětí (rigidita), objevuje se klidový třes (tremor)
- Obtíže se mohou vyskytnout i při řeči (monotónní projev, zpomalenost, tichost)
- Nejznámějším onemocněním ze skupiny hypertonického syndromu je právě Parkinsonova choroba
- **Hypotonicko-hyperkinetickému (dyskinetickému)**
  - Vzniká poškozením nepřímé dráhy, jímž vyvolá snížení inhibičního působku talamu na kortex
  - Dochází k potížím při přenosech signálů ve striatu
  - Projevem jsou mimovolní pohyby a snížení napětí ve svalech
  - Typickými projevy z oddílu hypotonického syndromu jsou chorea (taneční rychlé pohyby), atetóza (krouživé pomalé pohyby), balismus (prudké pohyby, obvykle jednostranně – hemibalismus), dystonie, tiky a myoklonus (Langmeier et Trojan in Kittnar a kol., 2020; Seidl, 2015; Nedělka, 2021)

### 3.2 Definice Parkinsonovy choroby

*„Parkinsonova nemoc (PN) je chronické, progresivní a nevléčitelné onemocnění centrálního nervového systému, které přímo souvisí s úbytkem nervových buněk v části mozku nazvané substantia nigra“.* (Kozáková, 2020, str. 9) Parkinsonova nemoc se může podílet na zkrácení života. (Kozáková, 2020)

První zmínka o PN pochází z roku 1817, kdy James Parkinson, londýnský lékař, publikoval knihu s názvem *An Essay on the Shaking Palsy*. Při své praxi narazil na více klientů s podobnými příznaky, s nimiž se v žádné odborné literatuře dosud nesešel. Pro svůj výzkum si vybral 6 pacientů, na kterých popisoval symptomy neobjevené nemoci. Nedlouho po uveřejnění studie se přihlásilo několik lékařů s potvrzením, že s takovými pacienty se již setkaly. Díky objevu nemoci byl lékař poctěn pojmenováním po jeho vlastní osobě. (Roth, 2009)

Ehringer a Hornykiewicz zjistili v rakouském hlavním městě v roce 1960, že onemocnění je zapříčiněno deficitem dopaminu v tzv. černém jádře (substantia

nigra) v mozku. O rok později se Birkmayerovi ve Vídni a Barbeauovi v Montrealu, aniž by spolupracovali, podařilo úspěšně aplikovat levodopu, což nebylo zpočátku kladně přijímáno, ale záhy se veškerý postoj změnil. Časem se prokázaly negativní účinky, na které se v 70. letech vyvinuly pomocné léky, které tlumí uvolňování dopaminu do ostatních orgánů (podrobněji viz kap. 3.7.1 „Farmakoterapie“). I v 21. století se vědci snaží neustále zjistit onu příčinu vzniku PN. (Roth, 2009)

### **3.3 Vznik nemoci**

Klíčové pro vznik Parkinsonovy nemoci je redukce tvorby nervového přenašeče, dopaminu. Dopamin se vytváří na více místech v těle, ale stěžejním centrem je substantia nigra ve středním mozku. Ze středního mozku probíhá přenos transmiteru do struktur BG, konkrétně do striata. Při nedostatku dopaminu ve striatu dochází k typickým projevům nemoci, jelikož corpus striatum nedokáže efektivně pracovat. (Roth, 2009)

V průzkumech se ale také zjistilo, že kromě změn hladiny dopaminu v mozcích postižených jedinců, se mění hladiny i jiných transmiterů, se kterými jsou spojeny jiné poruchy, a na které nelze uplatnit stejná léčba spočívající v substituci dopaminu. (Roth, 2009)

V dnešní době víme, že redukce tvorby dopaminu je způsobena vyšší úmrtností dopaminergních buněk. Na otázku, proč dochází k vyšší úmrtnosti, zatím neznáme odpověď. Je nutno podotknout, že veškerá populace zažívá snížení množství dopaminu kvůli odumírání buněk v substantia nigra, ale ne až v takové úrovni. Abychom mohli uvažovat o PN, je zapotřebí alespoň 50 % destruovaných

buněk substantia nigra a o 70-80 % sníženou hladinu dopaminu ve striatu. K prvním příznakům dochází při snížení hladiny o 20 %. Doba od prvotního snížení počtu buněk k manifestaci onemocnění se předpokládá na 5-7 let. (Roth, 2009)

### **3.4 Časový průběh nemoci**

Vznik a vývoj PN je závislý na mnoha faktorech, pouze část je nám známá a pouze několik z nich se nám daří ovlivnit. Bez léčby pomocí levodopy dříve pacienti umírali v bolestech, ve stavech imobility a bez schopnosti nasytit se. Díky správně nastavené léčbě pociťují pacienti obtíže až v pozdním stádiu onemocnění. V pozdní fázi nemoci se zdravotní stav různí a kromě motorických potíží se dostávají i ty tzv. non-motorické. Nejnovější léčebné postupy však zdárně působí i v pokročilém stádiu PN. (Růžička et Roth, 2009)

#### **3.4.1 Počáteční stadium nemoci**

Vývoj Parkinsonovy nemoci v počátcích je necharakteristický. Mezi prvotní obtíže patří bolesti zad nebo ramen, snížení běžné i sexuální výkonnosti, poruchy spánku, psychické problémy, potíže s písmem, zácpa a další. Nicméně tyto příznaky se vyskytují i u jiných onemocnění, tudíž není jednoduché stanovit diagnózu v úvodu onemocnění. (Roth, 2009)

Rozvoj nemoci je ve většině případů pomalý, čímž odlišíme idiopatickou PN od parkinsonského syndromu. Parkinsonský syndrom sekundárně doprovází jiné stavy, např. polékové (po neuroleptikách), při otravě oxidem uhelnatým, u normotenzního hydrocefalu a při dalších cévních či posttraumatických záležitostech. Mezi specifické příznaky pacienti často uvádějí mikrografii (zmenšení písma), tichá mluva bez melodičnosti, snížená mimika, náznak semiflexe trupu.

Jako nespecifické příznaky pacienti zmiňují zácpu a další potíže spojené s trávicím traktem, změny nálady, bolesti pohybového aparátu, poruchu čichu. (Růžička et Roth, 2009; Kozáková, 2020; Seidl, 2015)

Tato fáze onemocnění může trvat i roky, než se dostaví charakteristické symptomy PN (tremor, rigidita, bradykineze, zpomalenost) často dlouhodobě jednostranně, dříve nebo později objevující se oboustranně. (Růžička et Roth, 2009)

V této fázi by v ideálním případě měla být stanovena diagnóza a nastavena medikace, na kterou pacienti velmi dobře reagují s výjimkou tremoru. Správná a časná diagnostika nebývá pravidlem. (Kozáková, 2020)

### **3.4.2 Rozvinuté stádium nemoci**

Po zhruba pěti až osmi letech se začíná měnit odezva na léky. Doba účinku se zkracuje (tzv. wearing off). Je potřeba doplnit medikaci a navýšit hlavní lék levodopu (L-DOPA). Objevují se tzv. pozdní komplikace – dočasné výpadky mobility (fluktuace) a mimovolní pohyby (dyskineze). (Růžička et Roth, 2009; Kozáková, 2020)

### **3.4.3 Pozdní stádium nemoci**

Pozdní stádium nastává po 10 a více letech. Průběh onemocnění je zcela individuální a závisí na odhodlání pacienta a kvalitě rehabilitační, lékařské a celkově zdravotnické péče. Mezi potíže charakteristické pro toto období řadíme poruchy stoje a chůze, které mohou vyústit až k pádům, také psychické a vegetativní změny, jež velmi ovlivňují kvalitu života nejen pacienta, ale i pečující rodiny či personálu. (Růžička et Roth, 2009; Kozáková, 2020)



V posledním stádiu dochází ke zhoršení pozdních motorických komplikací. Pozdní komplikace jsou spojené s aplikací levodopy. V rámci fluktuací dochází ke střídání „ON“ stavů s dobrou hybností a „OFF“ stavů se špatnou, a také k on-off oscilacím s velmi rychlými změnami mezi jednotlivými stavy. Dyskineze se objevují při nejvyšší hladině levodopy, pacient provádí mimovolní choreatické až balistické pohyby. Naopak při nízké hladině, nebo ráno před první dávkou, pozorujeme dystonie, stavy velmi špatného pohybového projevu. Pokud pacient prožívá OFF stav, zhoršuje se dysartrie na úroveň velmi špatné komunikace a dysfagie vede k dušení až aspirační pneumonii. (Kozáková, 2020)

Zajímavostí je, že byl prokázán vztah mezi tremorem, progresí onemocnění a kognitivními funkcemi. U pacientů s tremorem jako dominantním příznakem se zjistilo, že dochází k pomalejší progresi onemocnění a existuje menší riziko rozvoje poruchy paměti a psychiky. (Růžička et Roth, 2009)

Nemocní s pozitivní diagnostikou před 50. rokem života lépe reagují na léčbu a prožívají menší vegetativní a psychické potíže. Parkinsonova choroba u občanů s diagnostikou po 70. roku naopak progreduje velmi rychle. (Růžička et Roth, 2009)

Z údajů Národního zdravotnického informačního systému v ČR vyplývá, že mezi roky 2002-2008 se jako nejčastější příčina úmrtí u nemocných s PN prokázala ischemická choroba srdeční (20,5 %). Druhá nejčastější příčina je spojena přímo s PN (např. stavy po pádech a následné imobilitě) (7,5 %) a jako třetí jsou vykázány smrti se srdečním selháním (4,3 %). Další méně časté příčiny úmrtí jsou již zmíněná pneumonie, diabetes mellitus II. typu či jiná kardiovaskulární onemocnění. (Bůřil et al., 2020)

## 3.5 Epidemiologie

Prevalence nemocných osob s Parkinsonovou nemocí v Evropě se odhaduje na 84 až 187 pacientů na 100 000 obyvatel (2009). Tento statistický údaj může být zavádějící, protože ne vždy dochází ke správnému stanovení diagnózy, ať už ve smyslu jiné nemoci označené jako PN, nebo naopak, zejména v časných stádiích onemocnění. Z různých publikací zjišťujeme, že dochází k těmto chybám až ve 20 % případů. V populaci nad 65 let mluvíme o více než 1 pacientovi na 100 obyvatel. V České republice evidujeme 10-15 tisíc nemocných. Předpokládá se, že počet nemocných se celosvětově do roku 2030 zdvojnásobí. (Kozáková, 2020; Seidl, 2015; Roth, 2009)

Udává se, že v afrických zemích a v Japonsku je výskyt nemocí nižší, ovšem je nutné tyto záznamy brát s nadhledem vzhledem k úrovni diagnostiky v jednotlivých zemích stejně jako v případě mírně zvyšujícího se počtu pozitivních v posledních 50 letech, během kterých se zlepšila kvalita diagnostiky a zvýšila se populace. V populaci zaznamenáváme převahu mužů nad ženami v poměru 1,2-1,5:1. Onemocnění zasahuje všechny etnické skupiny. (Roth, 2009; Kozáková, 2020; Seidl, 2015)

Průměrný věk začátku onemocnění registrujeme mezi 50 až 60 lety, počátek před 40. rokem života je spíše raritou a evidujeme přibližně 5-10 % případů shodně jako u obyvatelstva nad 70 let. Rozvoj nemoci před 20. rokem života, tzv. juvenilní forma, je velmi vzácný. (Roth, 2009; Kozáková, 2020)

### 3.5.1 Rizikové faktory

Z rizikových faktorů se jako nejrelevantnější jeví genetická zátěž. Pokud dojde k onemocnění před 40. rokem života, je zde vyšší pravděpodobnost přenosu na potomky, a to mezi 10-20 %. V případě vzniku po 50. roku života, představuje

riziko přenosu stejnou pravděpodobnost jako u běžné populace. Mezi další rizikové faktory se řadí mužské pohlaví nebo déletrvající vystavování toxickým látkám (pesticidy, herbicidy). (Kozáková, 2020; Roth, 2009)

### 3.6 Klinické příznaky

Typické příznaky mohou přijít i po několika měsících až letech. Klinické příznaky běžně rozdělujeme na motorické (viz kap. 3.6.1 Motorické příznaky) a nonmotorické (viz kap. 3.6.2 Nonmotorické příznaky). Mezi ty motorické řadíme tremor, rigiditu, bradykinezi, problémy s rovnováhou a chůzí, fluktuace a dyskineze. V rámci nonmotorických uvádíme různé bolesti, obtíže kognitivní a psychické, sensorické a senzitivní, vegetativního systému a spánku. (Kozáková, 2020; Roth, 2009)

Je nutné upozornit, že ne všechny příznaky se objeví u každého nemocného, a že se v průběhu onemocnění a v závislosti na léčbě v čase nemění. Nad diagnózou lékař uvažuje při přítomnosti alespoň 2 z hlavních příznaků. Pro diagnostiku nelze využít magnetickou rezonanci ani počítačovou tomografii. Tyto zobrazovací metody pouze ozřejmí, že se nejedná o žádnou jinou nemoc, která by měla podobné příznaky. Jedinou zobrazovací metodou prokazující PN je tzv. DaTscan využívající radioaktivní látku, která na sebe váže dopaminergní buňky. (Roth, 2009; Dušek, 2013)

#### 3.6.1 Motorické příznaky

##### **Třes (tremor)**

Třes je nejčastější a nejcharakterističtější obtíž u Parkinsonovy nemoci. Nesmíme však zapomínat, že: *„ne každý třes znamená, že pacient trpí Parkinsonovou nemocí!“* (Roth, 2009, str. 25).

Třes typický pro Parkinsonovu nemoc má 4 základní kritéria, které musí splňovat:

1. V nejvíce případech zaznamenáváme třes na končetinách, v ojedinělých případech na bradě či hlavě
2. Třes je soustředěn nejprve na jednu horní končetinu, poté přechází i na stejnostrannou dolní, až poté na druhostranné končetiny. Tremor postihuje prsty horní končetiny, což může imitovat pohyby při počítání peněz. Tato pravidla však nejsou striktní
3. Ke kmitům dochází zhruba 4-6 x za sekundu
4. Objevuje se zejména v klidu, čímž se odlišuje od mozečkového třesu, když jsou končetiny svěšené (i při chůzi) nebo při lehu. Při pohybech se mírní, v horších případech omezuje pacienta i při jídle. Ve spánku mizí. Zvyšuje se duševním neklidem, ale i radostí či očekáváním, při psychickém i fyzickém uvolnění se naopak snižuje (Roth, 2009; Kozáková, 2020)

Dopamin je převážně inhibiční transmitter, který funguje jako antagonist acetylcholinu. Při nedostatku dopaminu převládá excitační transmitter acetylcholin. Části bazálních ganglií, které kontrolují pohyb, tedy nemají žádný tlumivý účinek dopaminu k dispozici a dochází k rytmickým elektrickým impulsům způsobující třes. Na tento problém existuje léčba formou anticholinergik, které sice neřeší primární problém, ale sníží efekt acetylcholinu. (Roth, 2009)

### **Svalová ztuhlost (rigidita)**

Při pasivním protahování svalů dochází k tzv. fenoménu „olověné tyče“ nebo také „ozubeného kola“, kdy nám svaly kladou neustále stejný odpor. Např. v loketním kloubu můžeme hmatat reflexní stahy flexorů, obdobně též při pasivním zkracování palpujeme šlachy stabilizující část končetiny v po sobě jdoucích pozicích pohybu. Stabilizace je pro běžný pohyb žádoucí, v případě rigidity je však nadměrná, jelikož je porušena svalová dekontrakce. Tyto záškuby ve šlachách označujeme jako *elementární reflexy posturální* (ERP). (Kolář, 2020)

V první fázi onemocnění můžeme zaznamenat tuhost na jedné polovině těla, která se později progresivně přesune i na druhou polovinu těla. Ztuhlost omezuje postupně při spoustě aktivit, např. při přetáčení se v posteli. (Kozáková, 2020)

Ztuhlost vede k přetížení zejména tonických svalů, které mají větší tendenci ke zkracování a udržování rovnováhy, a naopak ke snížení aktivity fázických svalů, jež mají predispozice k ochabování. Rigidita se zvyšuje při manévru dle Fromenta – při opakovaném rytmickém pohybu druhostranné nevyšetřované končetiny. (Roth, 2009; Kolář, 2020)

Vznik rigidity nám zatím není znám, ačkoliv souvisí s nedostatkem dopaminu. Deficit tlumivého účinku dopaminu se přesouvá na struktury mozku zodpovídající za zachování svalového napětí. (Roth, 2009)

### **Zpomalenost, chudost a omezení pohybů (bradykineze, akineze)**

Jedná se o snížení nebo úplné vymizení volní hybnosti. Bradykineze se projevuje zejména při začátku pohybu např. postavení se ze sedu. Všimáme si také omezení při automatických pohybech např. souhyby horních končetin při chůzi. Nemocní také nedostatečně svižně mění pohyby. Chudost je zřejmá na mimice obličeje, tichosti a monotónní řeči. Déletrvající změny postavení těla přispívají k sekundární svalové slabosti u svalů na dorzální straně těla a u abduktorů v ramenním kloubu. (Roth, 2009; Keus et al., 2014)

Pacienti si stěžují na tzv. freezing (česky zamrznutí), kdy nemocný ztuhne v jedné pozici, přešlapuje na místě bez schopnosti dokončit pohyb. Hezitace označuje potíže nemožnosti se rozejít při startu. Festinace je termín pro chvíli

zrychlené chůze imitující cupitání. Freezing, festinace, bradykineze, zhoršení posturálních reflexů, ale také multitasking vedou ke zvýšenému riziku pádů. (Roth, 2009; Kozáková, 2020; Dušek, 2013; Keus et al., 2014)

K freezingu dle Nieuwboera et al. (2013) může dojít ze 4 důvodů:

- a) Poruchy chůze spojené se sníženou amplitudou a délkou kroku, narušením souhry mezi končetinami a rozdílným timingem se mohou střídat, až dojde k freezingu
- b) Vzhledem k deficitu dopaminu u pacientů může docházet k zamrznutí při dvojitým úkolu či při zpracovávání informací pomocí limbického systému. Důvodem je přetížení kapacity BG
- c) Z kognitivního hlediska dochází k freezingu při řešení konfliktů a následnou inkongruencí, vnitřním rozporem
- d) Problém ve funkčním spojení mezi plánováním a uskutečněním pohybu je další z možností, která způsobuje zamrznutí (Chao et al., 2020)

Mezi rizikové faktory freezingu řadíme mužské pohlaví, kratší délku vzdělání (méně nebo rovno devíti letům vzdělání), délku nemoci a posturální nestabilitu a s ní spojené obtíže s lokomocí. Nemocné osoby s posturální nestabilitou vykazovali větší ztrátu striatální dopaminergní i extrastriatální nondopaminergní inervace a atrofii šedé hmoty mozkové než osoby nezažívající freezingové epizody. (Chao et al., 2020)

V noci mají osoby problém s přetáčením, což narušuje pohodlný spánek. Během dne nemocní pociťují potíže při jídle, hygieně, oblékání nebo obouvání. Ojedinele může dojít k dočasné úplné ztrátě hybnosti. (Roth, 2009; Kozáková, 2020; Dušek, 2013; Keus et al., 2014)

Při zkoušce diadochokinézy pozorujeme neúplné pohyby a potíže s udržením rytmu, naopak u mozečku vidíme přestřelení. (Kolář, 2020)

U této problematiky opět neznáme dokonalé vysvětlení, víme však, že snížené množství dopaminu se projeví už v představě a přípravě pohybu, tudíž i v se-lhání vlastního výkonu lokomoce. (Roth, 2009)

### **Poruchy stoje, chůze, rovnováhy a hybnosti**

Prvními symptomy, kterých si pacient všímá, jsou kratší kroky, užší báze, po-malejší chůze, omezení synkineze jedné HK a nešikovnost při otáčení. Typickým příznakem je držení těla v semiflexi (sehnuté držení trupu a šíje a nedokonalé natažení končetin) s připaženými HKK, které se téměř vůbec nezapojují do po-hybu. Nedokonalé natažení (extenze) končetin omezuje chůzi pozpátku. Při stoji nebo při chůzi v semiflexi mají pacienti pocit tahu dopředu či dozadu, který vy-chyluje těžiště, a na který nedokážou dostatečně rychle zareagovat z důvodu sní-žení obranných reflexů končetin, tudíž může docházet až k pádům, čemuž ří-káme pulze, ať už dopředu – propulze, nebo vzad - retropulze. (Roth, 2009; Ko-záková, 2020; Miertová, 2019; Kolář, 2020)

Nicméně ne každý pád je způsoben pulzemi, nýbrž tím, že nemocní šourají dolními končetinami a nedostatečně nadzvedávají nohy, mohou tedy zakopávat. Jejich kroky jsou nejisté. Problémy jim představují stísněné prostory nebo chodby zaplněné různými předměty. Naopak při chůzi po schodech nebo ve volném pro-stranství se jejich motorika poněkud zlepšuje. (Roth, 2009)

Při pohybu dochází ke dvou fenoménům, a to *kinesia paradoxa*, stav, při kterém špatně mobilní pacient najednou zažívají naprosté uvolnění a může až běžet, dostaví se zejména při stresových událostech, ale také zmíněný *freezing*. (Miertová, 2019)

### **Další motorické příznaky**

Porucha řeči (dysartrie) je velice rozmanitá. Někteří pacienti mluví pomalu a potichu, jiní zase rychle a drmolivě. Dochází také k zásekům nebo opakováním slov či vět. (Roth, 2009; Kozáková, 2020)

Charakteristická pro PN je porucha písma. Pacienti buď od samotného začátku nebo až v průběhu psaní zmenšují své písmo, tzv. mikrografie. Většinou však nedochází k roztřesenému písmu. (Roth, 2009)

Mimické svalstvo nepracuje správně, je neustále ve stejném strnulém napětí. Pacient působí dojem nepřítomnosti. Mluvíme o tzv. maskovitém obličejí. (Roth, 2009)

U některých nemocných probíhá před spánkem neklid dolních končetin nebo při spánku záškuby celého těla. (Roth, 2009)

### **3.6.2 Nonmotorické příznaky**

#### **Poruchy vegetativního nervstva**

Poruchy vegetativního nervstva jsou časté. Příznaky mohou být zhoršené i léčbou. Pacienti trpí autonomními dysfunkcemi, mezi nejčastější poruchy zařazujeme: sklon k zácpě, neočekávané poklesy krevního tlaku, poruchy nervů spojených s produkcí potních, mazových a slinných žláz, obtíže s močením (z důvodu narušení přímé dopaminové dráhy, což se projeví jako abnormální činnost



močového měchýře) a sexuální aktivitou nebo problémy se spánkem. Výskyt poruch vegetativního nervstva se v nemocné populaci odhaduje na 14-80 % jedinců. Problémy se spánkem se projeví u 66-90 % nemocných. (Roth, 2009; Kozáková, 2020; Bůřil et al., 2020)

## **Psychické problémy**

Psychické problémy se dostaví už v časném stádiu onemocnění. Nejčastější obtíží je deprese. Odhaduje se 40-60 % pacientů trpících těmito problémy. Jedná se o pocity smutku, zoufalství, obviňování se, beznaděje, ale také tělesné obtíže, a to únava, poruchy spánku a příjmu potravy atd. Rozvoj deprese je pomalý, rodina si toho nemusí být vědoma. V dnešní době se deprese dá léčit, neléčená deprese může vést k myšlenkám na sebevraždu, nebo až k samotnému usmrcení. Nejspíše je navozena z důvodu transmitterové a receptorové nerovnováhy, která způsobuje celou PN. (Roth, 2009; Kozáková 2020)

Oproti běžné populaci registrujeme až dvojnásobný počet nemocných zažívajících stavy úzkosti. Osoby ženského pohlaví, s fluktuacemi a dřívějším počátkem onemocnění představují vyšší pravděpodobnost rozvoje úzkosti. Při výskytu úzkosti mluvíme o rizikovém činiteli pro depresi. (Kozáková, 2020)

Naprosto pasivní stavy, apatie, postihuje asi 30-40 % pacientů. (Kozáková, 2020)

Poruchy kontroly impulzů je skupina aktivit označující problémy, kdy pacienti nedokážou snést salvy impulzů a působí škodlivě sobě či okolí. Mezi tyto aktivity řadíme např. nadměrný gambling, shopaholismus nebo hypersexualita. (Kozáková, 2020)

Dalšími omezujícími potížemi jsou kognitivní poruchy, které se projevují často již v počáteční fázi nemoci. Kognitivní poruchy ve 20-40 % vedou k demenci, kterou trpí užší skupina pacientů. Zhoršují se aktivity denního života (anglicky ADL) a paměť, osoby nerozpoznají kolikrát ani své nejbližší. Pro poruchu paměti je charakteristické, že dlouhodobá paměť se vzpomínkami z doby dávno před nemocí je zachována. Klasický monotónní a pomalý projev s delší odezvou může imitovat demenci, avšak tito pacienti dokážou běžně uvažovat. Příčinu, proč k demencím dochází, zatím vědci nedokázali stanovit. (Roth, 2009; Kozáková, 2020)

Vedlejší účinky dlouhodobé léčby mohou navodit velmi živé sny, poruchu spánku nebo halucinace, nejčastěji zrakové. Jedná se o pozdní duševní komplikace, tj. chemicky vyvolané děje v mozku osoby. V úvodu onemocnění si pacient nad halucinacemi udržuje nadhled, který v dalších fázích PN může ztrácet. V horších případech se může začít pacient chovat paranoidně až agresivně. (Roth, 2009)

### **3.7 Léčba**

V novodobé neurologii je léčba PN jednou z nejvíce podporovaných intervencí. *„Parkinsonovu nemoc nelze vyléčit, je však možno dlouhodobě a účinně potlačovat její příznaky.“* (Růžička, 2009, str. 43) Ačkoliv dostupná medikace poměrně dobře zpomaluje progresi onemocnění, v celkové léčbě to nestačí. Nejúspěšnější léčbou je kombinace různých režimových opatření, pohybové aktivity, rehabilitace, užívání léků, nebo v případě, že pacient splňuje náročná kritéria, také neurochirurgická léčba. Zásadní je aktivní přístup nemocné osoby, a ne zcela pasivní odevzdání se do péče zdravotního personálu. (Růžička, 2009)

Neurolog specializovaný na extrapyramidové syndromy bývá nejčastějším lékařem pro nemocné s PN. V určitých zdravotnických zařízeních vznikla tzv. extrapyramidová centra, zaměřující se na extrapyramidové syndromy a nemoci s abnormálními pohybovými projevy (dyskinezemi). (Růžička, 2009)

Léčebné postupy by měly respektovat stádium PN, stáří, zdravotní a pracovní-sociální podmínky. Snahou všech zůstává dosažení minimálního omezení v ADL. Přihlíží se také k nákladnosti léčby a případným vedlejším účinkům. (Růžička, 2009)

Na počátek léčby se zpravidla čeká až do doby, než se dostaví omezující klasické příznaky. I když v dnešní době stále nebyla vyvinuta léčba zastavující rozvoj nemoci, existuje celá řada úspěšných léků zpomalujících progresi PN. V pokročilé fázi nemoci začínají komplikovat vývoj nežádoucí účinky léků, z nichž ne všechny lze adekvátně ovlivnit. Je nutné každý případ PN řešit zcela individuálně. (Růžička, 2009)

### **3.7.1 Farmakoterapie**

V principu je farmakoterapie založena primárně na substituci deficitního dopaminu, docílíme toho medikací levodopou, agonisty dopaminu nebo jejich kombinací, a tím tlumíme typické příznaky onemocnění. Vzhledem k nežádoucím vedlejším příznakům se dávka léků zvyšuje velmi pomalu a terapeutický účinek se dostaví až po několika týdnech od první dávky. V závislosti na progresi nemoci uvádíme období rovnovážného stavu ve chvíli, kdy se stav hybnosti nezhoršuje. Léky působí relativně méně na tremor, jež lze tlumit např. anticholinergiky. V takovém případě je na místě zvážení, zda užívání anticholinergik s vedlejšími účinky je výhodnější než žití bez nich, a tolerovat klidový třes. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

## Základní léky – látky doplňující dopamin

Parkinsonova nemoc je definovaná nedostatkem dopaminu a nabízí se, stejně jako u diabetu doplnění inzulínu, doplnění dopaminu i zde, jenže to není možné vzhledem k tomu, že dopamin velmi účinně působí na kardiovaskulární systém a zvyšuje krevní tlak, a také velmi špatně prostupuje až do mozku. (Růžička, 2009)

**Levodopa** je první a zároveň neúspěšnější lék pro nemocné s PN. Výhodou levodopy oproti dopaminu je fakt, že dopamin u levodopy se začíná uvolňovat až v mozku. V počátcích vývoje léku však docházelo k velkým ztrátám L-DOPY v krevním řečišti a bylo nutné podávat velké množství látky, což vedlo k potížím. Zmírnění těchto ztrát se podařilo pomocí příměsí inhibitorů dopa-dekarboxylázy benserazidem nebo karbidopou. *„Mezi účinky preparátů obsahujících karbidopu či benserazid není v praxi žádný rozdíl. Rozhodující je obsah látky účinné v mozku, již je pouze dopamin.“* (Růžička, 2009, str. 47; Kozáková, 2020)

L-DOPA účinně působí na zpomalenost, bradykinezi, rigiditu, relativně méně na tremor. Téměř vůbec neovlivňuje zárazy při chůzi, zácpu a poruchy stability. Absolutní kontraindikací aplikace je diagnostikovaný glaukom s uzavřeným úhlem. Mezi relativní kontraindikace se řadí kardio-pulmonální onemocnění, glaukom se širokým úhlem, choroby žaludku, ledvin, jater, žláz s vnitřní sekrecí a psychické nemoci. (Růžička, 2009)

Vedlejší účinky se objevují zejména v začátcích léčby, kdy není levodopa dostatečně tlumena inhibitory dopa-dekarboxylázy. Dopamin působí dráždivě na srdce a cévy, zažívací trakt i centrum zvracení. Lék domperidon je schopný tyto nežádoucí příznaky blokovat. Proto je důležité léčbu levodopou zahajovat s menšími dávkami a postupně přidávat, ačkoliv pacient nemusí ze začátku pociťovat

žádné změny. Dále také dochází k ortostatické hypotenzi. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

V průběhu léčby se ale dostaví změny v reakci na podání léku a dochází ke fluktuacím, kdy se postupně zkracuje doba účinku v kombinaci s nepravidelným střídáním „ON“ a „OFF“ stavů. Vedlejším příznakem jsou také dyskineze. (Růžička, 2009)

Vzhledem k faktu, že levodopa se podává s pomocnými léky, které pacienta chrání před uvolňováním dopaminu mimo CNS, není největším problémem aplikace levodopy, ale kolísání hladiny dopaminu. Aby nedocházelo k takovému kolísání, nabízí se možnost levodopu doplnit o retardované přípravky, které zpomalují uvolňování levodopy. Zároveň ale trvá déle, než medikament zapůsobí, proto se doporučuje tyto retardované preparáty využívat před spánkem. (Růžička, 2009)

**Agonisté dopaminu** působí na receptory dopaminu. Vedlejší účinky a kontraindikace (dále jen KI) jsou obdobné jako u levodopy při rychlém nasazení vysokých dávek. Velmi žádoucím efektem, z hlediska oddálení předpisu levodopy a následným snížením dalších komplikací z léčby, je aplikace agonistů v časné fázi nemoci jako monoterapie. Některé studie uvádějí, že podávání agonistů v této fázi má neuroprotektivní efekt, čímž se snižuje progresse onemocnění. Agonisté s levodopou mohou také zdokonalit sexuální funkce. V dnešní době nachází agonisté největší uplatnění v pokročilé fázi, kdy napomáhají účinku levodopy, tlumí fluktuace a dyskineze. Dyskineze se objevují v čase nejlepšího působení léčivých látek agonistů dopaminu nebo L-DOPy, v „ON“ stavu. Naopak dystonie či dystonické kroucení se vyskytují na konci účinku léčivých látek. Nežádoucím účinkem je výskyt duševních potíží častěji než u levodopy. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

## Přídavné léky – látky působící na základní léky, nebo na odlišné soustavy nervových transmiterů

**Monoaminoxidázy typu B** je enzym odbourávající dopamin v mozku, ale i v jiných částech těla. Blokádu enzymu by mělo dojít k navýšení hladiny dopaminu v mozku. Jedním z přípravků je *selegilin*. V rozsáhlé britské studii byly dokázány úmrtí spojené s obtížemi s kardiovaskulárním systémem, a právě předepsaným selegilinem. Proto lékaři zařazují přípravek v maximální dávce 5mg/den, což je dávka minimalizující negativní dopad látky na srdce. Medikament se využívá přednostně v počátcích léčby. Nežádoucím účinkem je zejména rozložení na amfetamin a metamfetamin, což jsou návykové látky, tudíž na přípravku mohou vznikat závislosti a později abstinenční příznaky při jeho vyřazení. Alternativou je *rasagilin*, jenž má podobnou stavbu jako zmíněný selegilin. U něj se však prokázaly lepší vlastnosti, jelikož na něm nevznikají závislosti z důvodu nerozkládání na návykové látky. Lze jej aplikovat i v pozdních fázích onemocnění k ovlivnění fluktuací. U obou produktů se předpokládá oddálení nasazení levodopy přibližně o 9 měsíců. (Růžička, 2009, Lees, 2005; Kaňovský et al., 2006)

**Katechol-O-methyltransferáza** (dále COMT) odstraňuje dopamin i levodopu z celého těla, snaží se udržet homeostázu. Blokem COMT bychom mohli docílit většího přísunu levodopy do mozku a prodloužením jejího efektu. Prvním prototypem inhibitorů je *entacapon*. Vliv na organismus má ihned, negativním účinkem mohou být dyskineze a průjem. Druhým prototypem je *tolkapon*, jenž se aplikuje u pacientů s nízkou odpovědí na entacapon, vliv je časově delšího a silnějšího rázu než u entacaponu. Problémem je ničení jater. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

**Amantadin** účinkuje na excitační aminokyseliny, funguje jako anticholinergikum a nepřímo doplňuje hladinu dopaminu, tudíž snižuje typické příznaky onemocnění. „Navíc amantadin blokuje receptory pro kyselinu glutamovou, čímž může potlačovat levodopou vyvolané dyskineze v pozdních stádiích Parkinsonovy nemoci.“ (Růžička, 2009, str. 54) Mezi nežádoucí efekty řadíme zácpu, sucho v ústech, rozostřený visus, edémy DKK a potíže s vylučováním moči. Při monoterapii nezpůsobuje ani u citlivých jedinců duševní potíže, avšak společně s levodopou zvyšuje riziko vzniku duševních poruch. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

**Anticholinergika** jsou „léky omezující nervový přenos zprostředkovaný acetylcholinem“. (Růžička, 2009, str. 55) V dnešní době se již anticholinergika tolik nevyužívají. Jejich hlavní domněnkou je, že při nedostatku dopaminu a relativního nadbytku acetylcholinu stačí potlačit tvorbu acetylcholinu. Využití je kontraindikováno u problémů s GIT a prostatou a u glaukomu s uzavřeným úhlem. Mezi negativní účinky dlouhodobého užívání se uvádí potíže se zrakem, GIT, močením a kardiovaskulárním systémem. Duševní obtíže se s velkou pravděpodobností dostaví u starších pacientů s již potvrzeným duševním deficitem. (Růžička, 2009)

### Pomocné léky – látky ovlivňující nežádoucí účinky a komplikace

**Domperidon** zabraňuje vazbě mezi dopaminem a receptory ve stěně trubice trávicího traktu, srdci, cévách a centru zvracení, čímž tlumí negativní dopady léčby levodopou a agonisty dopaminu. Běžně se užívá v léčbě žaludečních a střevních potíží, jelikož napomáhá odstraňovat obsah žaludku, což napomáhá tabletové formě léčby. (Růžička, 2009)

Deficit dopaminu, ale i dalších transmitterů jako jsou noradrenalin a serotonin, je jedním z důvodů, proč pacient trpí depresemi. Dnešní medicína nabízí **antide-**

**presiva**, jež jsou téměř neškodná a různými způsoby ovlivňují množství mediátorů v mozku. Jedinou kontraindikací je předpis selegilinu. Při obavě z rozvoje deprese je nutné ukončit léčbu selegilinem. Nejvíce se využívají léky z oddílu *selektivních inhibitorů zpětného vychytávání serotoninu* (dále jen SSRI). (Růžička, 2009)

Mezi **anxiolytika** a **sedativa** se řadí poměrně známé exempláře typu *Diazepam*, *Neurol* či *Xanax*. Tyto léky inhibují strach a úzkost. Po určité době nastává problém v podobě závislosti a nutnosti zvyšovat dávku. Lékaři doporučují spíše SSRI preparáty. (Růžička, 2009)

K většině psychotických projevů u pacientů s PN dochází kvůli primární léčbě, která z dlouhodobého hlediska způsobuje abnormální působení na receptory pro dopamin. Nesmí dojít k předpisu klasických neuroleptik, která ruší syntézu dopaminu a receptorů, čímž by docházelo k progresi onemocnění, a proto se využívají **atypická neuroleptika**, jež neblokují dopamin. V dnešní době se doporučují také **kognitiva**, která tlumí enzym acetylcholinesterázu, napomáhají zlepšení kognitivních funkcí, ale i psychotických projevů. Klasická antipsychotika jsou kontraindikována kvůli riziku rozvoje akinetické krize, stavu kompletní nehybnosti. (Růžička, 2009; Dušek, 2013)

### Levodopa ve formě gelu (duodopa)

Terapie se zavádí u nejtěžších stavů pacienta, jelikož jde o vysoce ekonomicky i logisticky náročnou metodu. Nemocní musí reagovat na klasickou léčbu levodopou. Dochází u nich však k rychlým fluktuacím i psychickým problémům. Za předpokladu, že již nelze tlumit projevy nemoci běžným způsobem, ani zavést hlubokou mozkovou stimulaci (viz kap. 3.7.2 Neurochirurgická léčba), přichází na řadu duodopa. Levodopa ve formě gelu je uložena v pumpě, jež nosí pacient stále při sobě. Z ní vychází katétr, jež prostupuje břišní stěnou, žaludkem až do



tenkého střeva. Levodopa kontinuálně proudí v průběhu celého dne v množství, jaké je na aplikátoru nastaveno. Nespornou výhodou aplikace levodopy přímo do střeva je vstřebávání bez ohledu na příjem potravy a ustálení fluktuací, často i dalších komplikací. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

### **3.7.2 Neurochirurgická léčba**

Neurochirurgická léčba by podle odborníků neměla být primární volbou v léčení pacienta s PN. Důraz by měl být kladen na farmakoterapii a rehabilitaci. Dle dostupné literatury na některé symptomy ani nelze chirurgicky zacílit. (Růžička, 2009)

#### Stereotaktická léze

Magnetická rezonance (MR) je diagnosticky významná zobrazovací metoda, pomocí které lze zacílit na specifická jádra. Samotný proces spočívá v lokálním umrtvení kůže a okostice, kam se uchytí rám a vytvoří vstup, kterým se vede elektroda. V mozku již nic nebolí, protože mozek nedisponuje senzorickými receptory bolesti. Zákrok zvaný stereotaxe se uskutečňuje vysokofrekvenčním ohřevem v určité oblasti BG či talamu, čímž se inhibuje nebo zcela zruší efekt dané oblasti. (Růžička, 2009)

#### Hluboká mozková stimulace

Hluboké mozkové stimulace (anglicky Deep Brain Stimulation – DBS) se využívá od 90. let minulého století. Funkcí DBS je buď inhibice či facilitace určitých neurálních struktur, čehož se dosahuje pomocí elektrod (někdy také bilaterálních). Podobně jako u kardiostimulátoru je zaveden stimulátor do podkoží hrudní části těla pod klíční kost. Stimulátor je spojen s elektrodou či elektrodami kabely umístěnými pod kůží. Baterie pracuje zpravidla 5 let. Aby mohl pacient

podstoupit implantaci, musí projít náročným řízením, operaci musí schválit multidisciplinární tým (neurochirurg, neurolog, neuropsycholog a neuroradiolog). Indikace a kontraindikace jsou shrnuty v tabulce níže. (Baláž, 2013; Růžička, 2009)

Mezi primární cíle zavedení patří subthalamické jádro (STN) a globus pallidum internum (GPi). Lékaři experimentují s ventrálním intermediárním jádrem thalamu (Vim) a pedunkulopontinním jádrem (PPN). (Baláž, 2013)

STN je nejčastěji indikovaným cílem. Vzhledem k efektivitě lze snížit dopaminergní terapii přibližně o 50 %, i polékové dyskineze a off-stavy o 60-70 %. Ovlivnění GPi je preferované u pacientů se značnými dyskinezami a mírnou kognitivní poruchou. U stimulace PPN se předpokládá pozitivní odezva na posturální stabilitu více než na freezing, jak bylo původně předpokládáno. Zároveň se experimentuje s kombinací STN a PPN. V souvislosti s Vim se uvádí, že ovlivňuje tremor. V tomto případě se indikuje spíše ověřené STN. Nedostatečnou reakcí na léčbu mají příznaky spojené s rovnováhou, freezingem, řečí a polykáním. (Růžička, 2009; Baláž, 2013)

Tabulka 1 - Indikace a kontraindikace pro DBS (Baláž, 2013)

Indikace	Kontraindikace
Fyzická i psychická schopnost snášet operace a následnou péči	Demence (výraznější kognitivní deficit)
PN s pozdními motorickými komplikacemi, které nelze ovlivnit levodopou	Zřejmá mozková atrofie – riziko subdurálního hematomu
Dostatečná reakce na levodopu (zlepšení při UPDRS o 33 %)	Nemoci „Parkinson plus“ – parkinsonské příznaky
5 let nemoci – dostatečná doba ke klinickému stanovení diagnózy	Žádná odpověď na terapii levodopou
Nález na magnetické rezonanci mozku	Těžká deprese
Věk do 70 let (relativní)	Pozdní hybné komplikace (poruchy chůze a řeči), které nemají odezvu na terapii levodopou

DBS se využívá hlavně díky faktu, že při stimulaci nehrozí žádné poškození mozku, čímž se snižuje riziko nežádoucích efektů. (Růžička, 2009; Kozáková, 2020)

Vzhledem k úmrtnosti, která se do roku 2013 pohybovala do 1,5 %, se doporučuje co nejdříve indikace, než se projeví kognitivní poruchy. Komplikací jsou bezpochyby krvácení do mozku při zavádění elektrody a infekce hardwaru. Potíže s účinkem se většinou vyřeší nastavením jiných parametrů (frekvence, šířka impulzu, amplituda, el. napětí a el. proud). (Růžička, 2009; Baláž, 2013)

### 3.7.3 Rehabilitační léčba

Kromě fyzioterapie představují nezastupitelnou roli také psychoterapie, ergoterapie, logopedie a v průběhu času také výběr a pořízení kompenzačních pomůcek. Fyzioterapeut by měl pomáhat vylepšovat nezávislost a bezpečnost, ke které se přiblíží správně zvoleným tréninkem a volbou kompenzačních pomůcek. *„Nácvik kompenzačních pohybových strategií s kombinací celého spektra vizuálních, sluchových a somatosenzorických podnětů je u PN dlouhodobě efektivnější než samostatné funkční cvičení podle kineziologického rozboru.“* (Kolář, 2020, str. 371) Pracuje se též na kvalitě dýchání, celkové mobility, svalové síle, bolesti, inkontinenci a kondici. Ze studií a praxe plyne, že fyzioterapie zásadně snižuje progresi onemocnění. Pět základními pilíři fyzioterapie jsou: kondice, transfery, jemná motorika, rovnováha a mobilita. Jako fyzioterapeuti se snažíme naučit vhodné stereotypy napomáhající iniciaci pohybu, nácvik určitých ADL, zajištění bezpečnosti a mechanismy pro ovlivnění freezingu. (Kozáková, 2020; Kolář, 2020)

Kvalita provedeného cviku závisí na opakovaném tréninku již naučených nebo nově získaných pohybů s úmyslem vylepšit jejich plynulost a provedení v rámci motorického učení. Za motorickým učením stojí struktury jako frontoparietální kortex, BG a mozeček. Motorické učení má tři fáze:

- Akvizice – výrazné zlepšení dovedností během několika terapií
- Automatizace – vynikající provedení cviku s minimálním kognitivním zapojením
- Retence – dlouhodobé uchování informace o provedení cviku a okamžitá reakce na pokyn

Bazální ganglia jsou nejdůležitější v automatizaci. (Keus et al., 2014)

Pohybová činnost je shodně potřebná jako podávání medikamentů. Pacienti by měli cvičit vždy v „ON“ stavu a tou končetinou, která je méně omezená v hybnosti, poté stejnostrannou druhou končetinou a poté až s druhostrannými. (Sekyrová, 2009)

Před cvičením je také vhodná krátká masáž šíjových svalů nebo jemné kartáčování celých zad. Při sestavování tréninku myslíme na švihové pohyby končetin od těla a zapojení velkých svalových skupin dřív než těch menších. (Sekyrová, 2009; Dušek, 2013; Keus et al., 2014)

Nedílnou součástí terapie by mělo být ovlivnění semiflekčního držení těla pomocí technik měkkých tkání a uvolnění fascií v oblasti hrudníku, jehož pohyby jsou následkem svalové ztuhlosti a snížené posunlivosti fascií omezeny. Dále provádíme mobilizace páteře do extenze, trakce páteře a mobilizace žeber, ale také veškeré pasivní pohyby pro udržení elasticity tkání a ROM (Range of Motion – rozsah pohybu) kloubů, mobilizace a trakce ve větších kloubech. Prostá cvičení na nestabilních podložkách snižují riziko pádu. (Kolář, 2020)

U pacientů s třesem jako převažujícím klinickým příznakem volíme metody na neurofyziologickém podkladě. Složitější cviky rozdělujeme na určité sekvence, které na sebe v průběhu nácviku budou navazovat. Již zmiňovaná automatizace kvůli porušené funkci BG chybí. (Kolář, 2020)

### **3.8 Posturální funkce**

Postura je aktivní držení pohybových struktur vůči vlivu zevních sil. Postura není pouze stoj nebo sed, ale součást kterékoli pozice i pohybu. Postura je také primární podmínkou pohybu. Posturální funkce dělíme na posturální stabilitu, stabilizaci a reaktibilitu. (Kolář, 2020)

Posturální stabilitu definujeme jako neustálé zaujímání určitého tělesného nastavení, aby nedocházelo k pádu. Posturální stabilitu můžeme dále dělit na *klidovou, reaktivní a proaktivní*. Klidová stabilita je funkční bez vlivu vnějších sil působících na pohybový aparát člověka. Při reaktivní stabilitě pracuje člověk proti nepředvídatelným situacím, např. rychle zastavující autobus. V případě proaktivní stability mluvíme o aktivitách, na které se musíme připravit – např. zvedání těžkého břemene. Posturální stabilizace představuje aktivní (svalové) držení struktur těla vůči vlivu zevních sil, stabilizace je zajištěna koordinací svalových agonistů a antagonistů. Posturální reaktivita se uplatňuje při náročných aktivitách např. při vzpírání, při hodů oštěpem apod. Dochází při ní ke střídání tzv. *punctum fixum a punctum mobile*. Punctum fixum je ta úponová část svalu, která je při pohybu nepohyblivá a fixuje tělesný segment v určité poloze, aby se druhá úponová část svalu punctum mobile mohla pohybovat. (Kolář, 2020; Kříž, 2012)

### 3.9 Dual-task

Dual-task je metoda zapojující motorickou i kognitivní složku. Kvůli zhoršenému psychomotorickému tempu a nižší přizpůsobivosti pozornosti může docházet ke zvýšenému riziku i počtu pádů. Metoda se provádí k ověření, zda kognitivní složka působí na posturální kontrolu a naopak. Několik studií dokazuje, že zejména u starší populace dochází při terapii k nejistotě, až k možnému pádu, tudíž je na místě tento typ tréninku zařadit to terapie. „Je nutno si uvědomit, že nelze provést pohyb bez předchozího kognitivního zpracování.“ (Bastlová, 2015, str. 32) Až 79,2 % nemocných s PN v pokročilém stádiu hlásí potíže s freezingy. V běžném životě padá okolo 60 % pacientů každý rok a 2/3 pacientů padá opakovaně. (Keus et al., 2014; Strouwen et al., 2014; Bastlová, 2015)

Mezi faktory ovlivňující trénink dual-tasku patří prostředí, věk a stav klienta. Studie prokazují, že chůze se při dual-tasku znatelně zpomalí, sníží se počet kroků za minutu a zkrátí se délka kroku. (Strouwen et al., 2014)

Uvádí se, že 20-57 % nemocných osob má mírnou kognitivní poruchu. Na kognitivním stavu závisí motorické učení. Je dokázáno, že pacienti s častějšími freezingy mají větší mezery v exekutivních funkcích než pacienti bez nich. (Strouwen et al., 2014)

Ve studii dle Strouwenové se porovnává účinek terapie mezi single-taskem (ST) a dual-taskem (DT) u seniorů s PN ve stadiu HY 2-3. Při ST je každá modalita trénovaná izolovaně a předpokládá se, že jak motorický, tak kognitivní úkol se stane zautomatizovaný, čímž se zvýší mozková kapacita pro splnění DT. Při DT se obě modalita trénují souběžně. Zde se usuzuje, že by DT mohl zlepšit účinnost specifických struktur mozku začleněných do integrace úkolů, a tím celkově i výkon DT. Výhodou DT je také fakt, že pomocí něj připravujeme pacienty na běžné životní podmínky, kdy je nutné během chůze kognitivně zpracovávat vjemy kolem sebe. Ve dvou studiích bylo zjištěno, že u seniorů oba typy tréninků vedly k podobnému zlepšení, u DT vydržely pozitivní změny déle. V BP budeme zjišťovat korelaci u starší populace, ale navíc s PN v pokročilém stádiu onemocnění. (Strouwen et al., 2014)

Výzkumu, vedeným Strouwenovou a spol., se zúčastnilo 120 pacientů, kteří byli rozděleni do dvou stejných skupin (ST a DT). Výzkum probíhal celkově 24 týdnů. Během prvních šesti týdnů se terapeuti snažili o stabilizaci zdravotních stavů všech probandů. Po stabilizaci bylo provedeno vstupní vyšetření, na které navazovala šesti týdenní terapie s 12 intervencemi s dohledem a 12 bez dohledu fyzioterapeuta. Intervence pod dohledem trvala 40 minut, z nichž 30 minut byla

trénována chůze a kognitivní funkce, poté 10 minut doplňkové cvičení. Intervence bez dohledu trvala 30 minut, při ní se opět trénovala chůze a proband splňoval kognitivní úkoly s pomocí MP3 přehrávače, vykonával úkoly ze sluchátek. Po terapii se uskutečnilo výstupní vyšetření, které bylo potvrzeno vyšetřením s odstupem dvanácti týdnů. Kritéria pro zařazení nebo vyloučení ze studie byla jasně řečena. Cílem studie bylo zjištění, která strategie je vhodnější pro pacienty s freezingy a bez nich. Předpokládalo se, že zamrzávající probandi budou lépe reagovat ze začátku na ST. (Strouwen et al., 2014)

Snahou výzkumného týmu bylo primárně ozřejmění, zda je DT vhodný a bezpečný v terapii, což se díky výsledkům potvrdilo. Terapeuti došli k závěru, že rozdíl mezi výsledky obou skupin není nijak zřejmý. Pro oba tábory však platí dlouhodobé udržení efektu terapie a snížení počtu pádů. (Strouwen et al., 2017)

Dle výsledků ze studie dle Fernandese et al. (2015) plyne, že skupina provádějící DT, vykazuje lepší výsledky v latero-laterální stabilitě se zavřenýma očima než kontrolní skupina, která měla lepší výsledky v antero-posteriorní stabilitě se zavřenýma očima. (De Freitas et al., 2020)

### **3.10 Kognitivní funkce**

Kognitivní neboli poznávací funkce představují základní funkce naší CNS. Pomocí kognitivních funkcí má člověk schopnost vnímat a poznávat okolí, plánovat, přemýšlet, vyjadřovat se a interagovat s ostatními. Mezi kognitivní funkce řadíme pozornost, zrakově-prostorové schopnosti, paměť, jazyk a řečové schopnosti, myšlení a exekutivní funkce. V případě poruchy se běžný život stává nešdný až nemožný. (Klucká, 2016)



## **4 METODIKA**

### **4.1 Charakteristika sledovaného souboru**

Do terapie bylo zařazeno 8 probandů s diagnostikovanou PN. Klienti žijí v domově seniorů na Hájích v Praze. Vzorek pacientů byl složen z tří mužů a pěti žen. Průměrný věk pacientů byl 79,1 let při rozmezí 61-99 let. Projevy nemoci byly podobné u všech zúčastněných. Úroveň postižení byla stanovena pomocí modifikovaného formuláře UPDRS upraveného Mgr. Martinou Lopotovou Ph.D. a Ing. et Bc. Terezou Kudláčkovou. Zařazení probandů do terapie probíhalo dle výsledků kognitivních testů, schopnosti samostatné lokomoce a vyšetření potřebné pro dual-task.

Vzorek byl rozdělen do dvou skupin po čtyřech. Rozdělení proběhlo na základě výsledků dual-task vyšetření dle Mgr. Oty Gála Ph.D. První skupina pacientů se účastnila single-task tréninku se sériovým provedením motorického a kognitivního úkolu. Druhá skupina se účastnila dual-task tréninku s paralelním provedením motorického i kognitivního úkolu. Cvičení byla inspirována prezentací dle Mgr. Oty Gála Ph.D.

### **4.2 Sběr dat**

Při prvním shledání byli probandi informováni o své možné účasti v BP a byl jim vysvětlen primární cíl práce. Po vyhodnocení vstupních vyšetření byl stanoven počet vhodných probandů. Každý klient podepsal informovaný souhlas s použitím získaných dat. Na základě výsledků vyšetření došlo k rozdělení do skupin. Každý jedinec absolvoval trénink dvanáctkrát. Terapie byla původně plánována na sedm týdnů včetně vstupního a výstupního vyšetření, tudíž o frekvenci dvou tréninků za týden. Nicméně do průběhu terapie zasáhly situace, které znemožnily plynulost intervence. Terapie probíhala individuálně v rozmezí od

26.10.2021 do 7.3.2022 přímo na odděleních Domova seniorů Háje a na rehabilitační ambulanci Therap-Tilia sídlící v budově DS Háje.

### **4.3 Vyšetřovací metody**

Probandi podstoupili určitá stejná vyšetření před i po sérii terapií. Pouze pro vstupní vyšetření jsme využili anamnestická data, Pre-assessment Information Form (dále jen PIF – viz kap. 4.3.1 Anamnéza), orientační vyšetření svalové síly a goniometrie, MMSE a specifické vyšetření pro DT. Mezi vstupní i výstupní vyšetření jsme zařadili TUG, 10MWT, vyšetření na HomeBalance plošině, kterou jsme použili pro hodnocení klidové, reaktivní i proaktivní posturální stability a upravený formulář UPDRS dle paní Mgr. Martiny Lopotové, Ph.D. a Ing. et Bc. Terezy Kudláčkové. Probandi podstupovali vyšetření v „ON“ stavu, pokud to bylo možné.

#### **4.3.1 Anamnéza**

Anamnéza je strukturovaný souhrn informací o pacientovi od jeho početí až do nynějška. V našem případě využíváme přímou anamnézu, kterou nám sděluje sám klient, v některých případech si terapeut vypomáhá doprovodnými otázkami. (Navrátil, 2017)

Často se stává, že klienti zanedbávají některé stěžejní zdánlivě banální informace např. o některých úrazech. Kromě poslechu informací se snažíme soustředit i na motorický projev už, když vchází nemocný do dveří. U starších lidí může dělat problém při sběru dat poruchy paměti, intelektu či komunikačních dovedností. (Navrátil, 2017; Kolář, 2020)

Schéma anamnézy se dělí do několika částí např. rodinná anamnéza a další. Pro PN byl vytvořen specifický formulář PIF, sbírající informace o nejzávažnějších obtížích pacienta, aby jeho terapeut měl představu, na co se má při terapiích nejvíce zaměřit. Formulář se vyplňuje před první terapií (viz Příloha 10). (Keus et al., 2014; Navrátil, 2017; Kolář, 2020)

#### **4.3.2 Aspekce**

Aspekce je vyšetření pohledem. Aspekce nám předá spoustu důležitých informací o stabilitě, umístění těžiště, přetížení různých struktur na těle, antalgickém držení těla. Při samotném specifickém vyšetřování sledujeme grimasy v obličejí, pohyby mimických svalů či očí, a dalších struktur na těle. (Kolář, 2020)

#### **4.3.3 Orientační vyšetření svalové síly**

Vzhledem k centrálnímu poškození nervové soustavy není indikované testování Svalového testu dle Jandy. Orientační svalovou sílu testujeme pouze k identifikaci, zda pacient dokáže provést pohyb proti gravitaci či proti odporu. V průběhu terapie neočekáváme výrazné změny ve svalové síle. Vyšetřovali jsme svalovou sílu jednotlivých svalů či celých svalových skupin zapojujících se zejména do chůze a stoje.

#### **4.3.4 Orientační goniometrické vyšetření**

Goniometrie je metoda zaměřující se na změření rozsahu pohybu v kloubech, případně postavení v kloubu. Metodu lze využít pro měření jak aktivního, tak i pasivního pohybu. Pro každý kloub je doporučena výchozí poloha a pohyb je prováděn pomalu v celém rozsahu pohybu. Při jakékoliv patologii ve smyslu nedokonalé výchozí polohy je nutné údaj zaznamenat. Před vyšetřením provedeme několik pasivních pohybů, úhloměr přiložíme s lehkým dotykem do osy pohybu,

jedno rameno úhloměru kopíruje nepohyblivou část těla a druhé rameno kopíruje pohyb vyšetřované části. (Haladová, 2005)

Rozsahy pohybů v jednotlivých kloubech očekáváme vzhledem k rigiditě a věku klientů omezené. V rámci BP neočekáváme zlepšení v tomto parametru. Vyšetření bylo provedeno pouze pro aktuální zjištění funkčního stavu klienta.

#### 4.3.5 Specifická vyšetření

- TUG
  - Vyšetření Timed Up & Go poskytuje informace, za jaký časový úsek je pacient schopen vstát ze židle s područkami, ujít 3 metry, obejít kužel, vrátit se zpět a posadit se. Čím kratší interval, tím nižší riziko pádu
  - „TUG slouží k rychlému zhodnocení nejvyššího možného stupně (kapacity) funkční mobility“ (Keus et al., 2014, str. 51)
  - Postavování a posazování je zkouškou proaktivní stability, samotná chůze je zkouškou klidové stability (Gál, 2022)
  - Není podmínkou chůze bez kompenzačních pomůcek, údaj o jejich použití je zaznamenán v sekci speciální a výsledkové
  - Probandi obcházeli kužel na svou preferovanou stranu
  - Vyšetření bylo provedeno pouze 1 × před a 1 × po sérii terapií
  - Škálování rizika pádů závisí na stádiu onemocnění dle Hoehnové a Yahra uvedeného v tabulce (viz Příloha 1)
  - Pro osoby v rozpětí stádia HY 1-4 (průměr 2,3) platí hranice rizika pádu času vyššího nebo rovno 8,5 s, pro stádia 2-3 (průměr 2,6) vyššího nebo rovno 7,95 s – v závislosti na studii

- Pro určení, zda došlo ke zlepšení, je důležité, aby rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením byl vyšší než hodnota minimální rozpoznatelné změny, což u tohoto testu při stádiích HY 1-3 je dle Huanga et al. 3,5 s (Keus et al., 2014; Dibble et al., 2006; Dibble et al., 2008, Huang et al., 2011)
- 10 MWT
  - Vyšetření 10 Meter Walk Test udává čas, za který pacient urazí šest metrů v rámci naměřeného desetimetrového úseku
  - Vyšetření je zkouškou klidové stability (Gál, 2022)
  - Jedinec je vyzván k chůzi na začátku úseku, při protnutí značky dvou metrů se začíná měřit čas, který se zastaví na značce osmi metrů. Poslední dva metry pacient pouze dokončí bez měření. Volba šesti metrů je proto, že se nezahrnuje původní zvyšování a konečné snižování rychlosti
  - Osoba stejně jako u TUG může využívat kompenzační pomůcku, údaj o jeho použití je též zaznamenán
  - Měření by se mělo provádět 3 ×, a to 2 × v pohodlné chůzi a 1 × v maximální bezpečné rychlosti. Pro potřeby BP se úsek měřil 2 × v bezpečné rychlosti, údaj se následně zprůměroval
  - Hranice rizika pádu je dle Duncana nižší rychlost než 0,98 m/s pro stádia HY 1-4 (medián 2,6)
  - Steffen et al. stanovil hodnotu minimální rozpoznatelné změny, což je u 10MWT při stejných stádiích HY i mediánu 0,25 m/s (Keus et al., 2014; Bastlová, 2015; Duncan et al., 2011; Steffen et al., 2008)

- MMSE
  - Mini-Mental State Examination (MMSE) je základní orientační kognitivní test, jehož výsledky nás informují o kognitivním deficitu až demenci
  - Test však nepřihlíží k dosaženému věku a vzdělání, tudíž vzdělaný člověk může vykázat normální hodnoty, ačkoliv již došlo k poškození
  - V rámci MMSE se testuje orientace v čase a prostoru, krátkodobá paměť, čtení, psaní, počítání, řeč, pozornost, pochopení a obkreslování
  - Maximální počet bodů je 30, od 30 do 27 se nejedná o postižení kognitivních funkcí, od 24 se uvádí pásmo demence (Bastlová, 2015)
  - Formulář MMSE není zveřejňován z důvodu absence licence na provádění testování a také z důvodu pouze vstupního parametru, u kterého neočekáváme zlepšení
- UPDRS – modifikované
  - Modifikované vyšetření pro účely pracoviště je z důvodu sénia a polymorbidity
  - Unified Parkinson's Disease Rating Scale neboli „jednotná stupnice pro hodnocení PN“. Jedná se o základní stupnici pro klinické neurologické vyšetření, při kterém se hodnotí aktuální stav pacienta v několika kategoriích. Po vyšetření dané problematiky se zapisuje číslo 0-4 (0 = bez příznaků, 4 = nejhorší)
  - Ptáme se probanda na počátek onemocnění, vnímání progresu nemoci, medikaci a potíže s polykáním
  - Vyšetřujeme zde rigiditu, při které se nejprve testuje rozsah pohybu a tzv. fenomén ozubeného kola a poté ten stejný pohyb

s manévrem dle Fromenta, při kterém pacient provádí určitý rytmický pohyb jedné HK (např. šroubování žárovky). Rigidita by se měla v tomto případě zhoršit

- Dalším neurologickým testem je vyšetření diadochokinézy, tedy rychle se opakujících pohybů na obou dolních či horních končetinách. Pro PN je charakteristické omezení a zpomalení pohybu
- Testujeme stoj, chůzi, pull-test, při kterém se pacient snaží udržet rovnováhu při trhnutí od terapeuta směrem vzad
- V průběhu celého testování registrujeme projevy bradykineze, dyskinezi, třesu, snížené mimiky a zhoršení řeči, eventuálně freezing
- Vzor formuláře viz Příloha 11 (Keus et al., 2014; Kolář, 2020)
- Vyšetření na plošině HomeBalance
  - Plošina HomeBalance je navržena společností HomeBalance s.r.o. Firma se zabývá nejen vývojem plošiny a systému, jež by se mohly využívat zejména u pacientů s poruchami rovnováhy, ale také myšlenkou telerehabilitace, která má vysoký potenciál pro klienty s horší dopravní dostupností za fyzioterapeutem
  - Plošina pracuje pomocí uplatnění telemetrických přenosů s využitím audiovizuální zpětné vazby a monitoringu zapojení klienta
  - HomeBalance plošina je vyvinuta primárně pro terapeutické účely, kterým vždy předchází diagnostika. Pro potřeby BP byla plošina využita pouze diagnosticky
  - Před samotnou diagnostikou je nutné klienty zvážit a hodnotu v kg zaznamenat do databáze
  - Nemocní stojí na plošině a před nimi v úrovni očí je nastaven tablet, jenž je přes systém Bluetooth synchronizován s plošinou

- Systém nám při úkolech (stoj s otevřenýma očima, stoj s otevřenýma očima a zpětnou vazbou o poloze Centre of Pressure (dále CoP – centrum zatížení), stoj se zavřenýma očima a diagnostická šachovnice, kde je cílem přenést míček imitující polohu CoP na vyznačená pole) vyhodnotí CoP
- Stoj s otevřenýma očima vyšetřuje klidovou, stoj se zavřenýma očima reaktivní a diagnostická šachovnice proaktivní stabilitu (Gál, 2022)
- Hodnota CoP nám určuje pouze působící síly na plošinu. Nemluvíme zde o těžišti, to má v sobě zahrnutou i vertikální složku
- Hodnota CoP se automaticky vypočte díky systému a zaznamená do internetové databáze
- Ve výsledných grafech se nám nabízí statokinesiogram, což předkládá grafický záznam změn držení těla při pokusu o nehybný stoj, nevýhodou je zobrazení pouze prostoru, nikoliv časové hodnoty
- A dále stabilogram, který graficky znázorňuje malé pohyby osoby ve stabilním stoji v čase, kde je nevýhodou absence znázornění trajektorie pohybu
- Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI, jelikož plošina byla původně vyvinuta hlavně pro terapii. Výrobní proces a vysoké technické nároky pro přesnou kalibraci znesnadňují zařazení jednotek SI (Otáhal, 2016; *HomeBalance*, 2021; *HomeBalance Care*, 2021; Šalamoun, 2016)



- Dual-task vyšetření
  - Pro rozdělení probandů do single-task (dále ST) a dual-task (dále DT) skupin je zapotřebí provést vyšetření TUG v ST i DT variantě
  - Před DT variantou je však nutné provést určitý kognitivní úkol – např. odečítání 7 od 100, zaznamenávám počet správných odpovědí za určitý čas
  - Posledním testem je TUG se stejným kognitivním úkolem, tedy v DT provedení, kdy opět zaznamenávám čas a počet správných odpovědí za jednotku času
  - Na základě výsledku provádím výpočet DTI (Dual-task interference) dle vzorce:

$$DTI = \frac{ST-DT}{ST} * 100,$$

kde hodnota ST znamená čas TUG v single-task provedení (případně počet správných odpovědí za jednotku času) a DT v dual-task provedení (případně počet správných odpovědí za jednotku času při dual-tasku). Pokud se parametr při dual-task provedení sníží a dojde tím ke zhoršení, tak před zlomek nic nedosazujeme. Pokud dojde u parametru ke zvýšení hodnoty a tím ke zhoršení, dosadíme před zlomek záporné znaménko „-“

- Máme naměřené hodnoty jak z motorické části ( $DTI_1$ ), tak kognitivní ( $DTI_2$ ). Celková DTI se vypočítá způsobem:

$$DTI = \frac{DTI_1 - DTI_2}{2}.$$

- Hodnota  $<0$  nepředstavuje pro pacienta žádný problém a dual-task není potřeba. U hodnot  $\approx 0$  se doporučuje dual-task z důvodu špatného rozdělování pozornosti. U hodnot  $>0$  je problém tzv. DT kapacita, u těchto pacientů probíhá sériový DT s rozdělením aktivit, případně hybridní forma s kombinací ST a DT. (Gál, 2021)

## 4.4 Možnosti terapie

### 4.4.1 Možnosti ovlivnění freezingu

Obrázek 1 - 55 strategií pro překonání freezingu (Nonnekes et al., 2020)



Pro ovlivnění freezingu ve fyzioterapii používáme kognitivní a podnětovou (cueing) strategii. Cueing představuje ucelenou metodu, která napomáhá nemocné populaci s PN ovlivnit freezing. Zlepšuje se rychlost chůze, délka kroku, kadence a snižuje se počet epizod freezingu. (Sweeney et al., 2019; Hoskovcová, 2010)

Cueing popisujeme jako využití zevních podnětů k ulehčení iniciace a průběhu chůze. Cueing může být založen na vizuálních, sluchových nebo somatosenzorických podnětech. (Sweeney et al., 2019)

Dle dostupné literatury cueing může kompenzovat inhibované programy BG, které ovlivňují koordinaci a uskutečnění pohybu pomocí již zmíněných podnětů k navození rytmu, se kterým lze chůzi sloučit. Využití vizuálních podnětů vede k vytvoření prostorové informace k naměření a vedení kroku. Lze také předpokládat vývoj umělých proprioceptorů u použití somatosenzorických a vizuálních podnětů, které mohou imitovat polohocit a pohybocit končetin. (Sweeney et al., 2019)

Ve zmíněném obrázku vidíme ilustrované strategie pro ovlivnění freezingu vytvořené týmem vedeným Nonnekesem. Základními principy, jak již bylo zmíněno, jsou podněty z různých modalit, které mohou lépe navodit správný rytmus pro chůzi a obejít tak deficitní BG. Mezi nejpoužívanější postupy řadíme překračování hole, 2D nebo 3D překážek, chůze pozpátku, bokem, s vysokými koleny, s dlouhými kroky, po schodech, využití metronomu nebo představy pohybu, ale i jiná aktivita, než je spojena s chůzí – např. švihové pohyby HKK vzhůru či do stran. (Nonnekes et al., 2020)

#### 4.4.2 Nácvik vstávání a posazování

Pacienti s PN v pokročilém stádiu mají potíže s přesuny celkově. V rámci terapie jsou nacvičovány strategie pro efektivnější a bezpečnější přechod ze sedu do stoje a zpět. Jedním způsobem, jak docílit stoje z pozice sedu jsou švihové pohyby HKK. 3 × opakovaná flexe HKK s následným pohledem vzhůru a vytažení se do dálky a vzhůru za HKK může být účinnou možností. Další variantou je flexe trupu k nohám a následná extenze DKK. Zpátky do pozice sedu je nutné docílit těsné blízkosti osoby u židle. Při otáčení před židli může dojít k freezingu, s tím může pomoci pochodování s flexí DKK. K faktorům ovlivňujících kvalitu transferů patří oslabení extenzorů kyčelního kloubu, nedostatečný předklon, špatný timing pohybů vpřed a snížená hladina levodopy. (Sekyrová, 2009; Keus et al., 2014)

#### 4.4.3 Nácvik chůze

Snažíme se o eliminaci šouravých kroků, semiflekčního držení těla a navození delších kroků, ačkoliv se může rozšířit báze kvůli stabilitě. První krok by měl vycházet z pohyblivější DK. Pokud dochází k freezingu, inspirujeme se jednou ze strategií k ovlivnění freezingu z publikace Nonnekese (viz výše). V průběhu chůze může docházet ke zkracování kroků a přenášení váhy vpřed. Osoba by měla v takovém případě zastavit, co nejvíce se napřímit a opět pokračovat v chůzi. Nikdy na chůzi nespěcháme, stres zhorší pohybový projev. Rytmický doprovod (metronom, tleskání) může podpořit pravidelnost chůze. V rámci tréninku doporučujeme chůzi dlouhými kroky, s vysokými koleny, bokem, pozpátku či v tandemu. (Kolář, 2020; Sekyrová, 2009)

#### **4.4.4 Kognitivní trénink**

V závislosti na obtížnosti volíme kognitivní úkol lehký, středně těžký a těžký. V rámci lehkých úkolů využíváme sčítání/odčítání/násobilku, vyjmenování dvaceti podstatných jmen na určité písmeno, slovní fotbal na poslední 1-2 písmena, hláskování slov popředu, střídání slov v kombinaci pondělí-leden (úterý-únor). Při středně těžké zátěži různě modifikujeme úkoly odpovídající schopnosti pacienta, např. hláskování dvou zmíněných slov nebo střídání slov v kombinaci s náhodným začátkem (středa-září). Při těžkých kognitivních úkolech pacient hláskuje pozpátku, v kombinaci využívá další parametr (úterý-srpen-5) a opět různé modifikace cviků v závislosti na připravenosti klienta. Náročnost cvičení určujeme dle schopností probanda. (Gál, 2021)

#### **4.4.5 Motorický trénink**

Stejně jako je tomu u kognitivního tréninku, i u motorického volíme stupňovanou zátěž. Mezi lehké můžeme zařadit klasickou chůzi a soustředění na délku kroku, synkinézu HKK nebo na flexi v kyčlích s pokrčenými kolenními klouby. Pro středně těžkou náročnost volíme chůzi bokem či s otočkami. Z těžkých modifikací chůze uvádíme tandemovou chůzi a chůzi pozpátku. Obtížnost volíme individuálně dle kineziologického rozboru. (Gál, 2021)

#### **4.4.6 Single-task**

Při variantě ST se pacient nejprve zúčastňuje kognitivního tréninku, na který plynule navazuje motorický trénink. Celkově trvá terapie třicet minut.

#### 4.4.7 Dual-task

Během dual-taskové terapie nemocný trénuje obě metody zároveň. Např. soustředíte se na souhyb horních končetin a při tom hláskuje slovo DVEŘE pozpátku. Terapie trvá též třicet minut.

Při DT nastává obtíž, jelikož se osoby soustřeďují na uskutečnění běžných pohybů aktivací premotorické kůry s horším zapojením BG. Proto při DT, při zapojení mozkové kůry cílené k provádění motorických úkolů, se zhorší výkon motorické i kognitivní složky. (Fernandes et al., 2015)

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 5.1 Skupina A – Single-task

Ve skupině byli čtyři probandi. Terapie s každým probíhala individuálně a trvala vždy třicet minut. Cvičení bylo předem domluveno na dvanáct cvičebních jednotek o frekvenci 2 × týdně.

#### **Kognitivní část**

První polovina tréninku byla zaměřena na kognitivní úkoly. Probandi prováděli matematické úkoly, hláskovali slova popředu či pozpátku, vyjmenovávali 20 slov na zvolené písmeno, odpovídali na konkrétní otázky (např. hlavní města), střídali dny v týdnu s měsíci v roce, nebo dny v týdnu s měsíci v roce a písmenky v abecedě, a také říkali dny v týdnu nebo měsíce v roce pozpátku.

#### **Motorická část**

Ve druhé části tréninku se prováděly nácviky vstávání a posazování, strategie pro ovlivnění freezingu a modifikace chůze: po špičkách, po patách, bokem, pozpátku, otočky o 180° a 360°, s vysokými koleny, s dlouhými kroky nebo také se zastavením a následným pokračováním chůze.

#### **5.1.1 Proband 1**

- Iniciály: VM
- Pohlaví: žena
- Věk: 92
- PN diagnostikována: 2011
- Datum vstupního vyšetření: 26. 10. 2021



Ve speciální části zmiňují parametry, u nichž usuzují zlepšení v rámci terapie. Doplnující informace probanda 1 – viz. Příloha 2 – Kineziologický rozbor, proband 1

## **Modifikované UPDRS**

*Tabulka 2 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 1 (vlastní zdroj)*

<b>Počet bodů v UPDRS</b>	<b>Stupeň postižení dle HY</b>
57 bodů (3.-4. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

## **Formulář PIF**

Formulář PIF nebyl pacientkou vyplněn z důvodu problémů se sítnicemi a psaním samotným, prý po sobě nedokáže nic přečíst, tudíž byl formulář doplněn terapeutem. Klientka jako největší problém shledává kondici a celkově chůzi. Snažila se zlepšit častějším cvičením. Fyzioterapeut podle jejích slov nemůže udělat více. Paní za poslední rok nepřestala s žádnou aktivitou.

## **Neurologické vyšetření**

Probandka si stěžuje na častý tremor celého těla, zejména na HKK. Rigidita je značná zejména u krční páteře, s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) se příznaky zhoršují na končetinách i krční páteři. Diadochokinéza je horší na DKK. Bradykineze významná zejména při vertikalizaci.

## **Specifická vyšetření**

Při testech chůze využívala osoba nízké chodítko.

Tabulka 3 – Vstupní specifické vyšetření 1 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
33,7 s	6 za 30 s	51,0 s	4 za 30 s	12,5 s (0,48m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

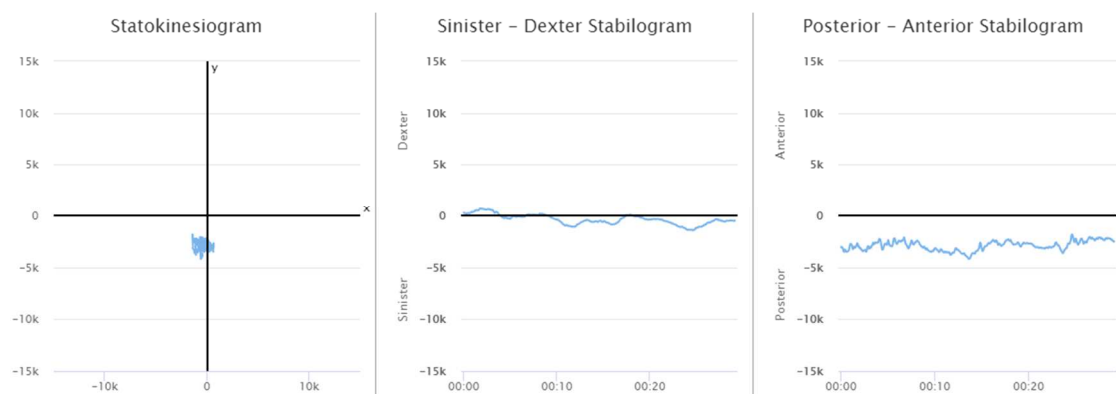
$$DTI1 = -\frac{33,7-51,0}{33,7} * 100 = 51,34$$

$$DTI2 = \frac{6-4}{6} * 100 = 33,34$$

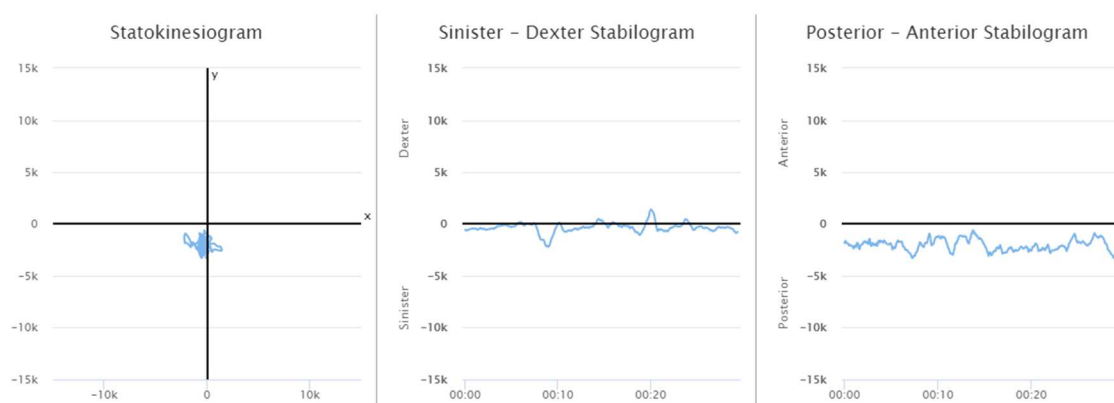
$$DTI = \frac{51,34-33,34}{2} = 9$$

Hodnota DTI je >0, tudíž je problém tzv. DT kapacita, zde by měl probíhat sériový DT.

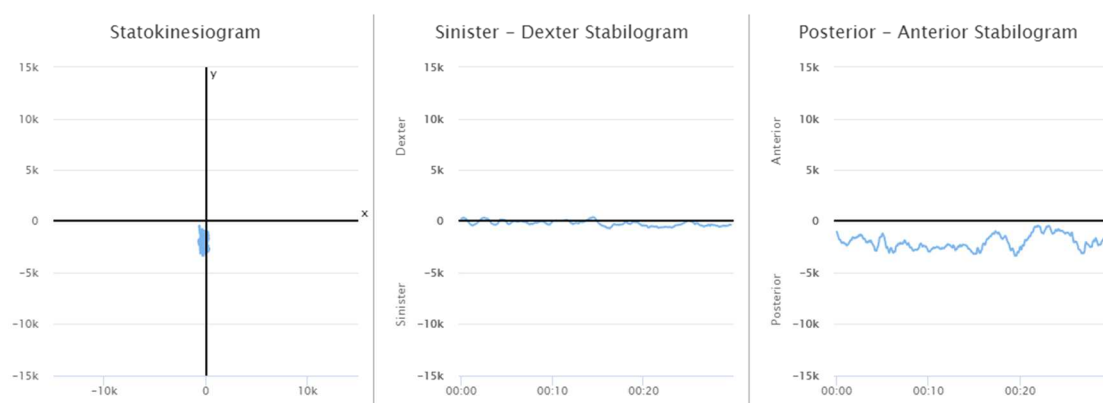
Obrázek 2 - Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 1 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 3 - Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenými očima se zpětnou vazbou 1 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 4 - Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 1 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět, že změny jejího držení těla jsou na Obr. 2 a Obr. 4 podobné, nedošlo k výrazným odchylkám v držení těla, převažuje CoP více na patách. Na stabilogramu z pohledu laterolaterálního (Sinister-Dexter) vidíme stabilitu, ovšem na Obr. 3 se zvýšila amplituda vzhledem k snaze o vyrovnané zatížení. Z pohledu antero-posteriorního pozorujeme značnou amplitudu bez ohledu na otevřené či zavřené oči, CoP je přesunuto více na paty. Vyšetření diagnostické šachovnice nebylo dokončeno z důvodu výrazné bradykineze a únavy pacientky.

## **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se probandka bude snažit o automatizaci kognitivních i motorických úkolů pro zvýšení DT kapacity, která je nutná pro běžný pohyb mimo domov. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice, naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu, ale především zlepšení stability.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. Z kognitivního hlediska bych klientce doporučil začlenění do aktivizačních programů na svých odděleních, aby minimalizovala negativní dopad nemoci na svou psychiku díky socializaci. Strategie pro ovlivnění freezingu je nutné využívat pravidelně, aby nedocházelo k pádům. Vzhledem k vyššímu věku pacientky podporuji aerobní aktivity a především chůzi.

### **5.1.2 Proband 2**

- Iniciály: JS
- Pohlaví: muž
- Věk: 69
- PN diagnostikována: 2012
- Datum vstupního vyšetření: 2. 11. 2021

Ve speciální části zmiňuji parametry, u nichž usuzuji zlepšení v rámci terapie. Doplnující informace probanda 2 – viz. Příloha 3 – Kineziologický rozbor, proband 2

## Modifikované UPDRS

Tabulka 4 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 2 (vlastní zdroj)

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
55 bodů (3.-4. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

### Formulář PIF

Formulář PIF nebyl klientem vyplněn z důvodu mikrografie, tudíž byl formulář doplněn terapeutem. Pacient jako největší problém shledává chůzi, chůzi do schodů a mluvení. Snažil se zlepšit svůj stav fyzioterapií a strategiemi pro ovlivnění freezingu. Fyzioterapeut by podle jeho slov měl zařídit více cvičebních jednotek, zejména zaměřených na chůzi s holemi. Pán za poslední rok nepřestal s žádnou aktivitou, přestal již dříve. Většinu úkonů v dotazníku hodnotí jako obtížně zvládnutelné až nemožné.

### Neurologické vyšetření

Proband si stěžuje na častý freezing i při přímé chůzi, zejména v úzkých prostorech a při otočkách. Z důvodu freezingu dochází k otokům hlezenních kloubů. Jako další problém uvádí potíže s řečí. Rigidita s mírným postižením, zvyšuje se mírně s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) na dolních končetinách. Diadochokinéza s nepatrným postižením na levé polovině těla, více na DK. Bradykineze významná při vertikalizaci a celkovém pohybovém projevu.

### Specifické vyšetření

Při testech chůze využívala osoba nízké chodítko.

Tabulka 5 – Vstupní Specifické vyšetření 2 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
5:33,0 min	8 za 30 s	8:33,1 min	7 za 30 s	15,6 s (0,38m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

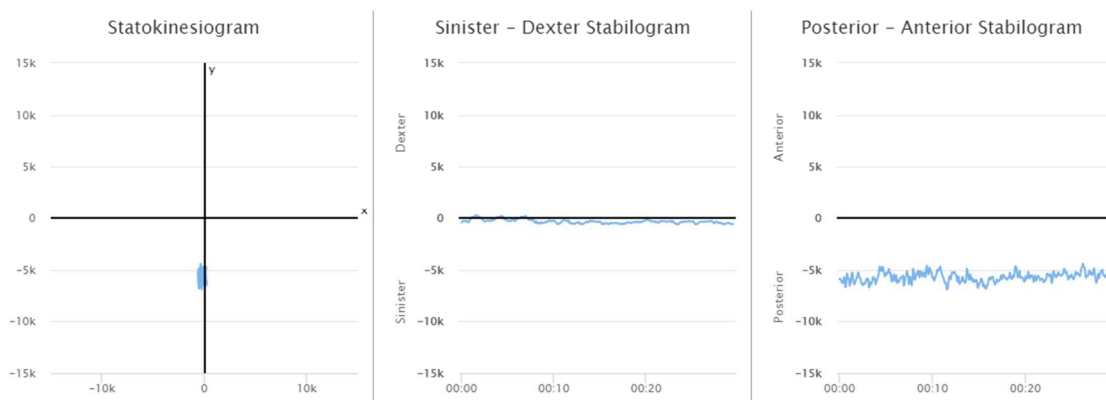
$$DTI1 = -\frac{333,0-513,1}{333} * 100 = 54,1$$

$$DTI2 = \frac{8-7}{8} * 100 = 12,5$$

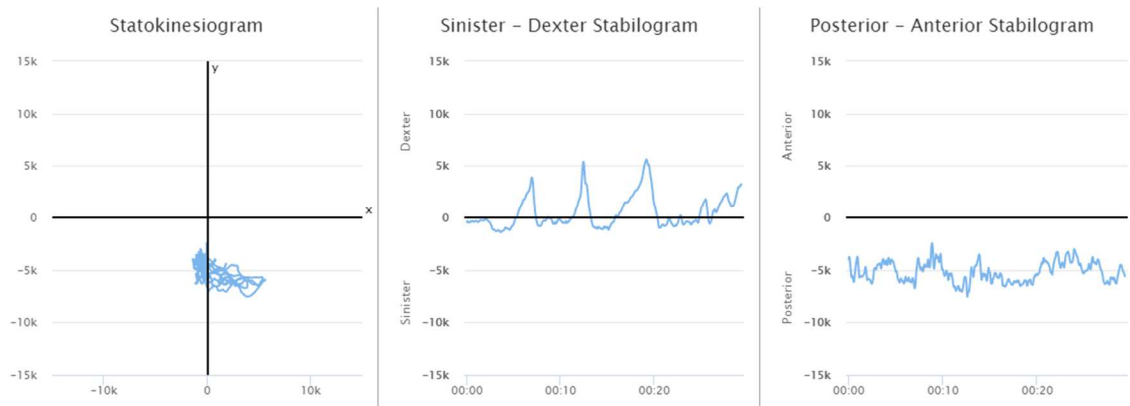
$$DTI = \frac{54,1-12,5}{2} = 20,8$$

Hodnota DTI je >0, tudíž je problém tzv. DT kapacita, zde by měl probíhat sériový DT.

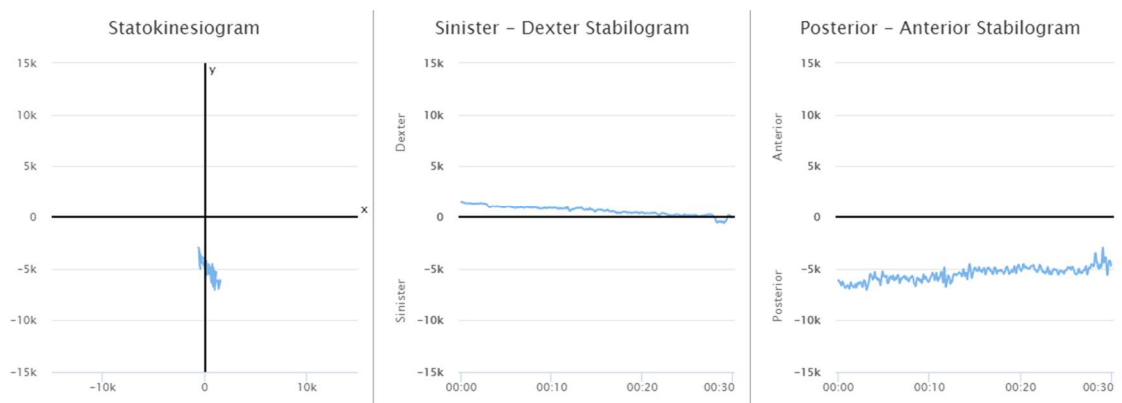
Obrázek 5 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 2 (HomeBalance Beta, 2022)



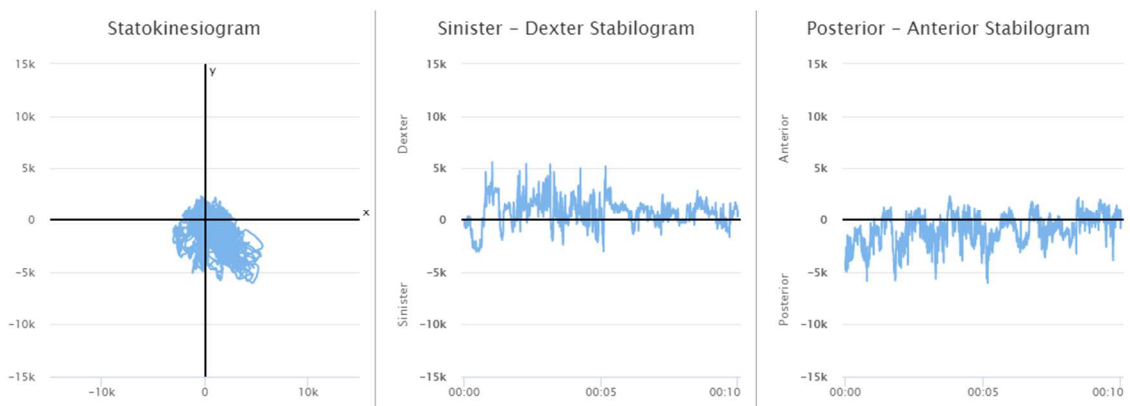
Obrázek 6 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 2 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 7 – Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 2 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 8 – Vstupní HomeBalance vyšetření – diagnostická šachovnice 2 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět, že změny držení těla jsou velmi roztřesené na Obr. 6, kde se proband snažil o kompenzaci svého CoP, což se mu vzhledem k bradykinezi a přesunu váhy

více na paty nedařilo. Na Obr. 7 spatřujeme opět menší odchylky držení těla vzhledem k absenci zpětné vazby. V rámci stabilogramu sledujeme znovu podobné výsledky na Obr. 5 a 7, kdy klient nemůže ovlivnit své postavení pomocí zpětné vazby. Na Obr. 6,7 a 8 pozorujeme větší zatížení pravé DK, nejvýrazněji na Obr. 6. Na stabilogramu z pohledu laterolaterálního i antero-posteriorního vidíme na Obr. 5 a 7 poměrně stabilní postavení, na Obr. 6 je amplituda CoP výrazná z obou pohledů. Na diagnostické šachovnici lze vidět přibližný čas dokončení 10 min a převaha CoP více vpravo a posteriorně.

### **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se pacient bude snažit o automatizaci kognitivních i motorických úkolů pro zvýšení DT kapacity, která je nutná pro běžný pohyb mimo domov. Dalšími cíli jsou zlepšení svých zejména motorických dovedností, zvýšení kondice a zejména naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. Strategie pro ovlivnění freezingu je nutné využívat pravidelně, aby nedocházelo k pádům a otokům DKK z dlouhodobého stání. Pánovi navrhuji zařadit aerobní cvičení na lůžku, v sedě či ve stoji.

#### **5.1.3 Proband 3**

- Iniciály: JN
- Pohlaví: muž
- Věk: 75
- PN diagnostikována: 2005
- Datum vstupního vyšetření: 2. 11. 2021



Ve speciální části zmiňují parametry, u nichž usuzují zlepšení v rámci terapie. Doplnující informace probanda 3 – viz. Příloha 4 – Kineziologický rozbor, proband 3

## Modifikované UPDRS

Tabulka 6 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 3 (vlastní zdroj)

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
53 bodů (3.-4. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

## Formulář PIF

Formulář PIF nebyl klientem vyplněn, pacient píše velmi zřídka kvůli rozpadu sítnice. Formulář byl doplněn terapeutem. Pacient jako největší problém shledává zdraví. Snažil se zlepšit návštěvou odborných lékařů. Fyzioterapeut by podle jeho slov měl rozšířit rehabilitační možnosti. Pán za poslední rok přestal s během. Většinu úkonů v dotazníku hodnotí jako obtížně zvládnutelné až nemožné.

## Neurologické vyšetření

Proband si stěžuje na problémy s polykáním, dále s bradykinezií a občasnými pády. Potíže má také s očima a se sluchem. Rigidita vykazuje mírné postižení na všech vyšetřovaných částech těla, zvyšuje se konstantně s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) do středního postižení. Diadochokinéza představuje nepatrné postižení na PDK. Během vyšetření se prezentuje bradykineze s těžkým postižením.

## Specifické vyšetření

Při testech chůze využívala osoba nízké chodítko.

Tabulka 7 – Vstupní specifické vyšetření 3 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
17,3 s	5 za 30 s	23,7 s	5 za 30 s	8,6 s (0,7m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

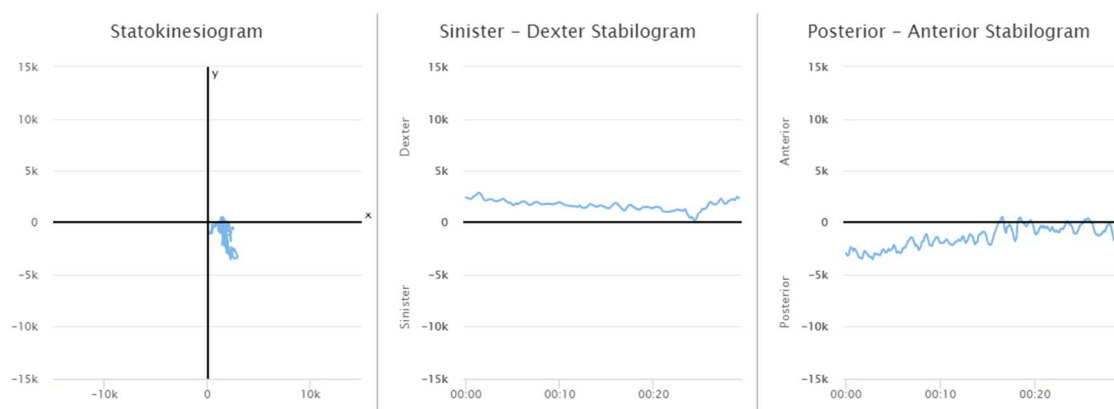
$$DTI1 = -\frac{17,3-23,7}{17,3} * 100 = 37,0$$

$$DTI2 = \frac{5-5}{5} * 100 = 0$$

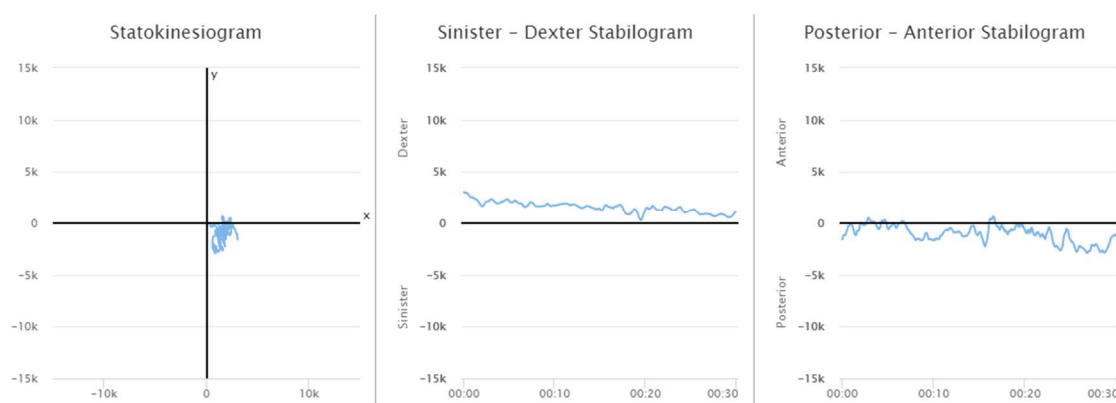
$$DTI = \frac{37,0-0}{2} = 18,5$$

Hodnota DTI je >0, tudíž je problém tzv. DT kapacita, zde by měl probíhat sériový DT.

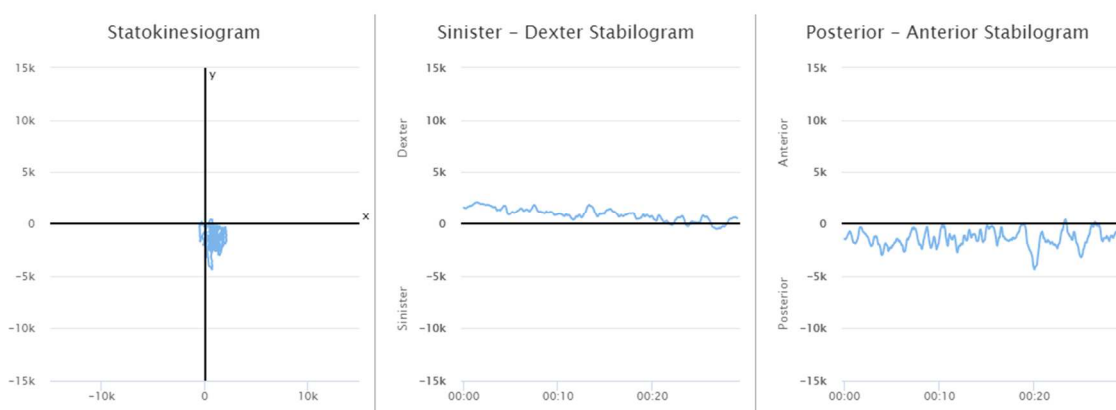
Obrázek 9 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 3 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 10 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 3 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 11 – Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 3 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět, že změny držení těla jsou poměrně konstantní při všech vyšetřeních. Shledáváme mírný přesun CoP doprava a na paty. Na stabilogramu pozorujeme velmi podobné výsledky při každém stoji. Amplituda od stabilního stoje jsou značné. Zkouška diagnostické šachovnice nebyla dokončena z důvodu zhoršující se bradykineze a psychickému odporu vůči vyšetření.

### Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se pacient bude snažit o automatizaci kognitivních i motorických úkolů pro zvýšení DT kapacity, která je nutná

pro běžný pohyb mimo domov. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice a zejména naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. Z kognitivního hlediska bych pánovi doporučil začlenění do aktivizačních programů na svých odděleních, aby procvičoval paměťové funkce mozku. Osobě navrhuji zařadit aerobní cvičení na lůžku, vsedě či ve stoji a pokračovat v modifikacích chůze (např. se zvednutými koleny či s dlouhými kroky), které zlepšují jeho pohybové projevy při chůzi.

#### 5.1.4 Proband 4

- Iniciály: MČ
- Pohlaví: žena
- Věk: 83
- PN diagnostikována: 1995
- Datum vstupního vyšetření: 26. 10. 2021

Ve speciální části zmiňuji parametry, u nichž usuzuji zlepšení v rámci terapie. Doplňující informace probanda 4 – viz. Příloha 5 – Kineziologický rozbor, proband 4

#### Modifikované UPDRS

Tabulka 8 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 4 (vlastní zdroj)

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
64 bodů (3.-4. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

## Formulář PIF

Klientka neuvádí žádný největší problém. Fyzioterapeut by podle jejich slov měl pomoci snížit bolest obou kolenních kloubů. Pacientka za poslední rok přestala se skupinovým cvičením kvůli karanténním opatřením. V dotazníku nehodnotí žádné úkony, zda jsou pro ni obtížné či snadné.

## Neurologické vyšetření

Probandka si stěžuje na časté pády a nejistotu při vertikalizaci a chůzi. Rigidita představuje nepatrné až mírné postižení, razantně se zvyšuje s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) na všech vyšetřovaných částech těla do středního až těžkého postižení. Diadochokinéza prezentuje mírné postižení. Během vyšetření byla bradykineze středně zatěžující.

## Specifické vyšetření

Při testech chůze využívala paní nízké chodítko.

Tabulka 9 – Vstupní specifické vyšetření 4 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
41,0 s	5 za 30 s	1:18,9 min	5 za 30 s	15,1 s (0,4m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

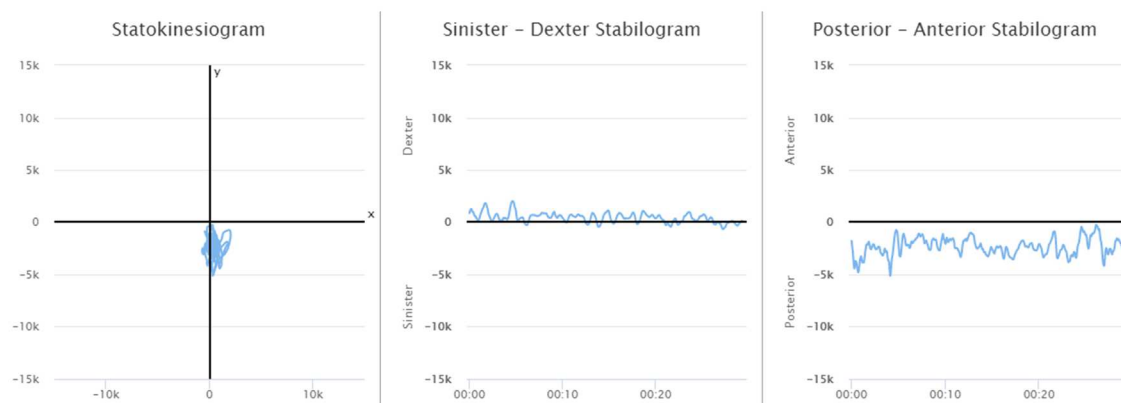
$$DTI1 = -\frac{41,0-78,9}{41,0} * 100 = 92,43$$

$$DTI2 = \frac{5-5}{5} * 100 = 0$$

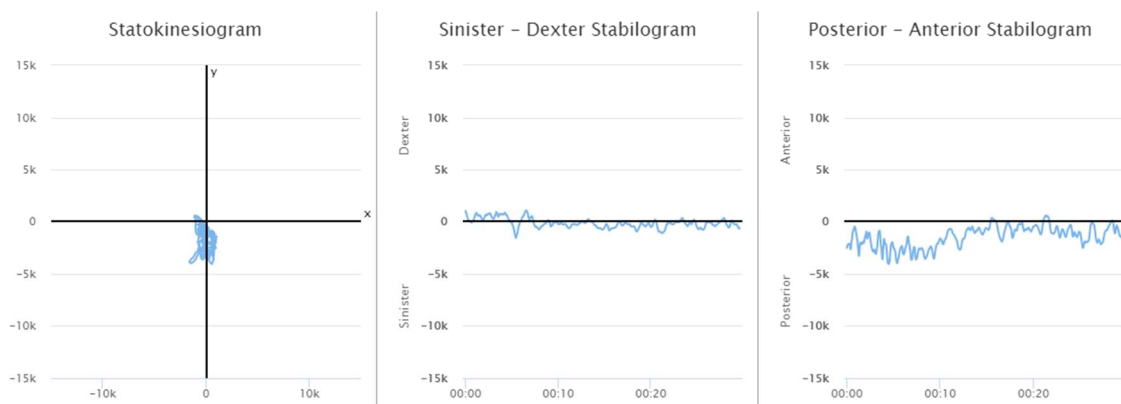
$$DTI = \frac{92,43-0}{2} = 46,2$$

Hodnota DTI je >0, tudíž je problém tzv. DT kapacita, zde by měl probíhat sériový DT.

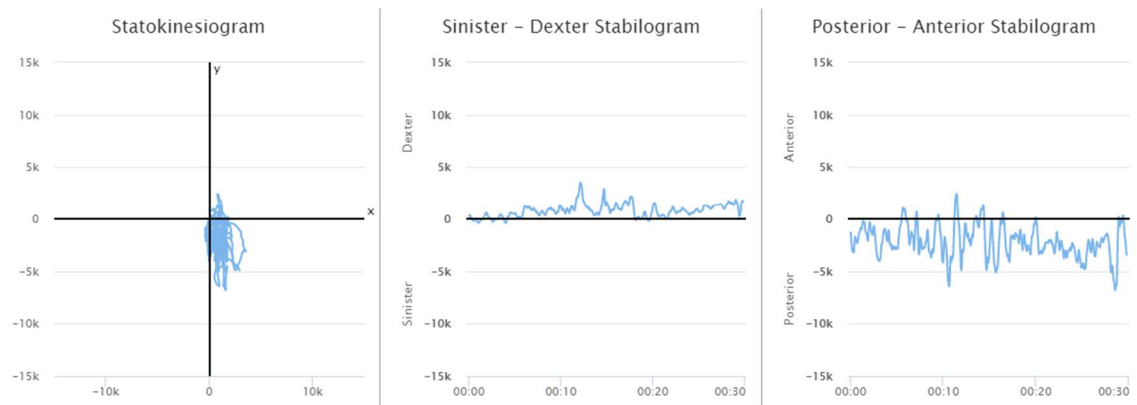
Obrázek 12 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 4 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 13 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 4 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 14 – Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 4 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět výraznější změny držení těla na Obr. 14. Osoba se téměř nachází na středu s mírnou akcentací směrem vzad. Na Obr. 14 sledujeme značný rozkmit CoP, více z předozadního pohledu. Na stabilogramech na Obr. 12 a 13 vidíme pouze mírné zlepšení při zpětné vazbě z hlediska předozadního a přiblížení středu plošiny, nicméně amplituda je poměrně výrazná. Pravolevá amplituda není výrazně roztržena a drží se téměř na středu. Při zavřených očích pozorujeme vychýlení ze středu a přesun pohybů doprava a zároveň významný rozkmit CoP v předozadním měřítku. Zkouška diagnostické šachovnice nebyla dokončena z důvodů ovlivňujících dyskinezi. Paní sice dokázala přenést CoP na pole, ale nedokázala na něm vydržet dostatečnou dobu ke splnění setrvání na ploše. Pole se tzv. „nabíjí“ přibližně 3 s, při kterých nesmí osoby „sjet“ z daného prostoru, zmíněný úhyb z plochy byl zapříčiněn vystřelujícími pohyby HKK a kroutivými pohyby na DKK.

### **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se probandka bude snažit o automatizaci kognitivních i motorických úkolů pro zvýšení DT kapacity, která je

nutná pro běžný pohyb mimo domov. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice a zejména naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. Klientce navrhuji zařadit aerobní cvičení na lůžku, v sedě či ve stoji a pokračovat v modifikacích chůze (např. se zvednutými koleny či s dlouhými kroky), které zlepšují její pohybové projevy při chůzi.

## **5.2 Skupina B – Dual-task**

Ve skupině byli 4 probandi. Terapie s každým probíhala individuálně a trvala vždy 30 minut. Cvičení bylo předem domluveno na 12 cvičebních o frekvenci 2 × týdně. Náročnost byla dávkována dle výsledků kineziologického rozboru a dle schopností probandů.

### **Kognitivní část**

Probandi prováděli stejné kognitivní úkoly jako ST skupina. Úkoly byly doplněny o paralelní provádění motorického úkolu.

### **Motorická část**

Probandi prováděli stejné motorické úkoly jako ST skupina.

#### **5.2.1 Proband 5**

- Iniciály: IB
- Pohlaví: žena
- Věk: 61
- PN diagnostikována: 2006



- Datum vstupního vyšetření: 2. 11. 2021

Ve speciální části zmiňuji parametry, u nichž usuzuji zlepšení v rámci terapie. Doplnující informace probanda 5 – viz. Příloha 6 – Kineziologický rozbor, proband 5

### Modifikované UPDRS

*Tabulka 10 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 5 (vlastní zdroj)*

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
43 bodů (2.-3. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

### Formulář PIF

Klientka jako největší problém vidí chůzi. Snažila se ji zlepšit podstoupením operace levého kolenního kloubu, což jí pomohlo. Fyzioterapeut by podle jejích slov měl zařídit cvičení ideálně každý den a dále by měl vědět, že pacientka trpí revmatoidním onemocněním. Paní za poslední rok přestala s nevedenou aktivitou kvůli nemoci, ale vrátila se k ní.

### Neurologické vyšetření

Probandka si stěžuje na neustálé dyskineze, které ji zásadně ovlivňují. Rigidita představuje mírné postižení na krční páteři a DKK, s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) se příznaky zhoršují na všech částech těla, na LDK až do těžkého postižení. Diadochokinéza prezentuje nepatrné až mírné postižení horší na pravé polovině těla, více na DK. Bradykineze nepatrná.

## Specifické vyšetření

Při testech chůze využívala osoba nízké chodítko.

Tabulka 11 – Vstupní specifické vyšetření 5 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
21,4 s	8 za 30 s	23,4 s	5 za 30 s	7,7 s (0,78m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

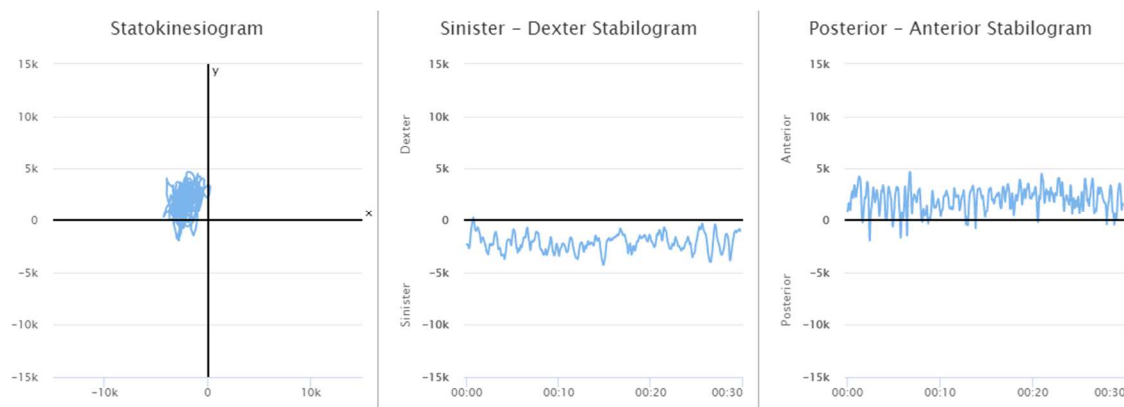
$$DTI1 = -\frac{21,4-23,4}{21,4} * 100 = 9,35$$

$$DTI2 = \frac{8-5}{8} * 100 = 37,5$$

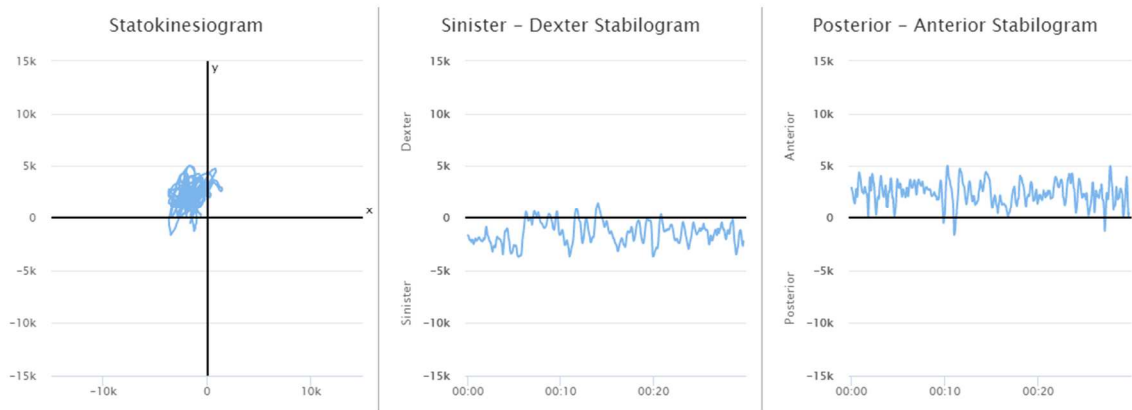
$$DTI = \frac{9,35-37,5}{2} = -14$$

Hodnota <0 nepředstavuje pro pacienta žádný problém a dual-task teoreticky není potřeba.

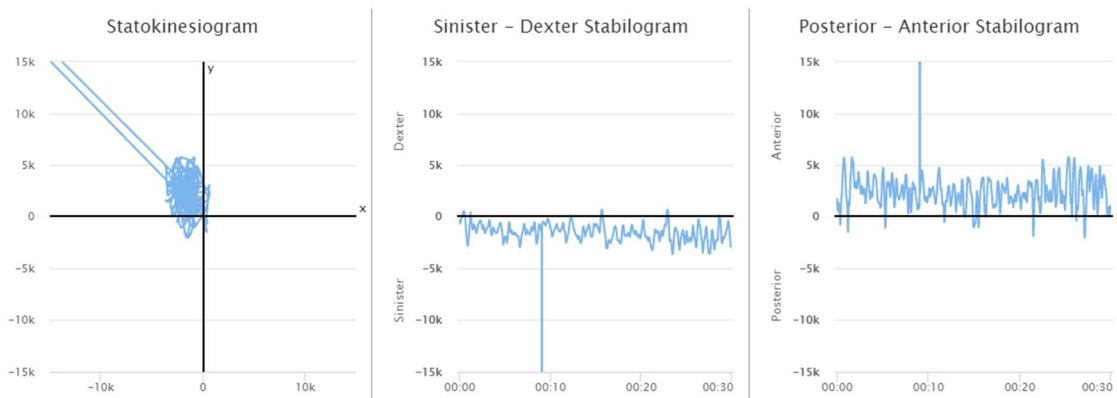
Obrázek 15 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 5 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 16 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 5 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 17 – Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 5 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět poměrně stejné výsledky změn držení těla mezi Obr. 15 a 16. s převahou váhy vlevo a vepředu. Při zavřených očích probandka ztratila rovnováhu, pád směřoval šikmo doleva a dopředu, což sledujeme na rovných úsečkách v grafech. Klientka se však včas chytila madla a vzápětí pokračovala ve vyšetření. Mezi Obr. 15 a 16 v rámci stabilogramu je viditelný pouze malý efekt zpětné vazby a mírný posun CoP ke středu ze stranového hlediska. Dyskineze ovlivňují posturu natolik, že zpětná vazba nehraje téměř žádnou roli. Na Obr. 17 sledujeme stejný pohybový projev jako v předchozích časech, pouze se ztrátou rovnováhy.

Zkouška diagnostické šachovnice nebyla dokončena ze stejných, ale více omezujících, důvodů jako u probandky 4.

### **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se klientka bude snažit o účinné zapojení neurálních sítí, u čehož předpokládáme zlepšení stability. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice, naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu, ale především zlepšení stability.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. V DT tréninku by měla pacientka pokračovat, může začlenit kognitivní úkoly k chůzi, např. odčítání určitého čísla od 100 nebo jiné úkoly, které si pamatuje ze svých tréninků. Stěžejní u paní je modifikovaná chůze s vysokými koleny či s dlouhými kroky, které zlepšují pohybové projevy při chůzi a účinně u ní působí na dyskinezi.

#### **5.2.2 Proband 6**

- Iniciály: MU
- Pohlaví: žena
- Věk: 85
- PN diagnostikována: 2010
- Datum vstupního vyšetření: 5. 11. 2021

Ve speciální části zmiňuji parametry, u nichž usuzuji zlepšení v rámci terapie. Doplňující informace probanda 6 – viz. Příloha 7 – Kineziologický rozbor, proband 6

## Modifikované UPDRS

Tabulka 12 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 6 (vlastní zdroj)

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
61 bodů (3.-4. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

### Formulář PIF

Formulář PIF nebyl pacientkou vyplněn z důvodu problémů s očima i psaním. Klientka jako největší problém vidí chůzi. Snažila se problém řešit procházkami, což jí pomohlo tak na 50 %. Fyzioterapeut by podle jejích slov měl do terapie zařadit masáže, častější chůzi a dále by měl vědět, že paní utrpěla několik zlomenin. Probandka za poslední rok nepřestala s žádnou aktivitou. Obtížné jsou pro ni aktivity: začátek chůze a zastavení, DT a zvedání předmětů ze země, případné samotné vstávání ze země.

### Neurologické vyšetření

Probandka si stěžuje na vystřelující pohyby zejména na levé DK, slabost a časté pády. Rigidita prezentuje nepatrné u končetin a mírné postižení u šíje, s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) se příznaky zhoršují výrazně do středního na HKK a těžkého postižení na DKK a šíji. Diadochokinéza představuje mírné na HKK a střední postižení na DKK. Bradykinéze zřejmá při vertikalizaci.

### Specifické vyšetření

Při testech chůze využívala pacientka nízké chodítko.

Tabulka 13 – Vstupní specifické vyšetření 6 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
1:03,0 min	6 za 30 s	1:01,9 min	2 za 30 s	13,6 s (0,44m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

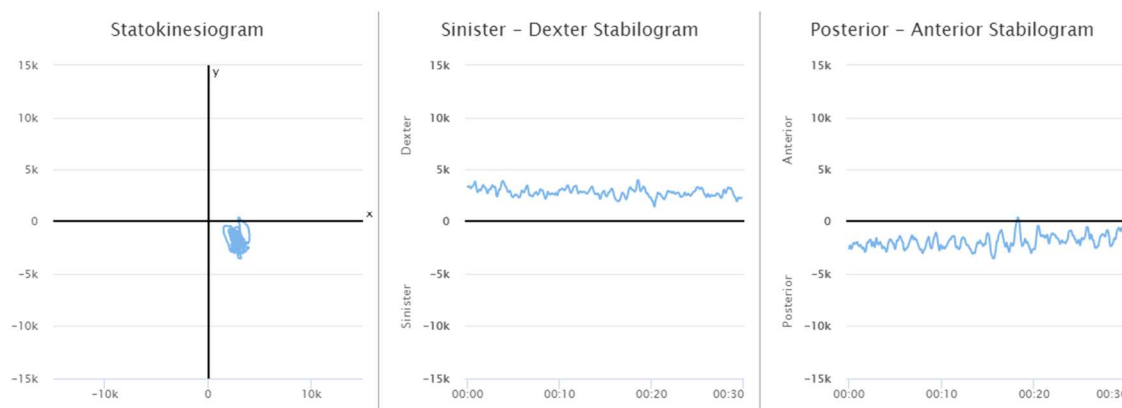
$$DTI1 = \frac{63-61,9}{63} * 100 = 1,75$$

$$DTI2 = \frac{6-2}{6} * 100 = 66,67$$

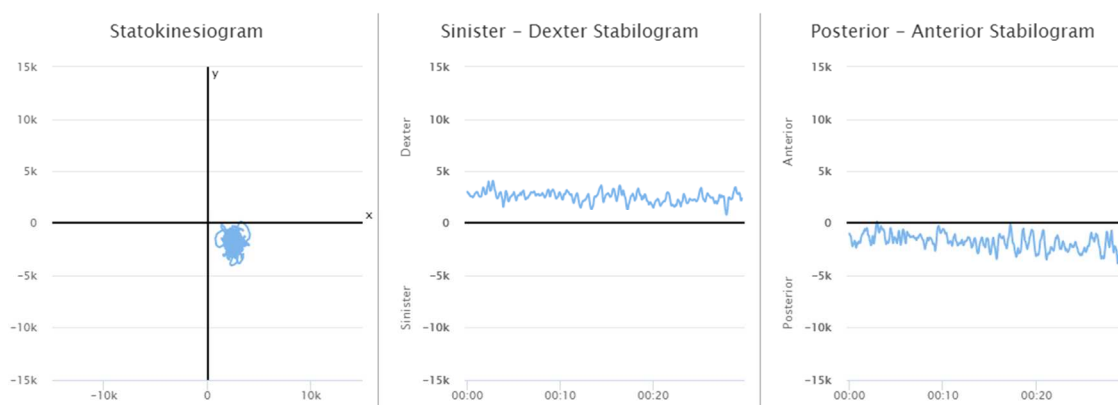
$$DTI = \frac{1,75-66,67}{2} = -32,46$$

Hodnota <0 nepředstavuje pro pacienta žádný problém a dual-task teoreticky není potřeba.

Obrázek 18 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 6 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 19 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenými očima se zpětnou vazbou 6 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět stabilní výsledky změn držení těla s mírnou převahou váhy vpravo a na patách a stejné výsledky bez ohledu na zpětnou vazbu. Na stabilogramech pozorujeme amplitudu pohybů těla s mírným zlepšením při zpětné vazbě. Oscilace nejsou zvláště výrazné v porovnání s předchozími klienty. Paní nezvládla stoj se zavřenými očima pro ztrátu rovnováhy a zhroucení se do vozíku připraveného za sebou. Proto nebyla uskutečněna ani zkouška diagnostické šachovnice.

### **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se probandka bude snažit o účinné zapojení neurálních sítí, u čehož předpokládáme zlepšení stability. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice, naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu, ale především zlepšení stability.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. V DT tréninku by měla pacientka pokračovat, může začlenit kognitivní úkoly k chůzi, např. odčítání určitého čísla od 100 nebo

jiné úkoly, které si pamatuje ze svých tréninků. Stěžejní u klientky je nácvik stabilního stoje a zvýšení kondice pomocí aerobního cvičení.

### 5.2.3 Proband 7

- Iniciály: PČ
- Pohlaví: muž
- Věk: 99
- PN diagnostikována: 1998
- Datum vstupního vyšetření: 26. 10. 2021

Ve speciální části zmiňuji parametry, u nichž usuzuji zlepšení v rámci terapie. Doplnující informace probanda 7 – viz. Příloha 8 – Kineziologický rozbor, proband 7

### Modifikované UPDRS

Tabulka 14 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 7 (vlastní zdroj)

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
33 bodů (2.-3. stádium)	3 → Střední s komplikacemi

### Formulář PIF

Z formuláře PIF vyčteme, že pacient jako největší problém uvádí ztuhlost těla a DKK. Snažil se problém řešit ranními rozcvičkami na lůžku, skupinovými cvičeními a dalšími aktivitami, které jsou kvůli mikrografii nečitelné. Řešení problému se ukázalo jako účinné vzhledem k faktu, že se aktivity staly rutinou. Fyzioterapeut by mu podle jeho slov měl pomoci ovlivnit ztuhlost těla a DKK a dále by měl vědět, že klient zažívá obavy z pádu kdykoliv chodí bez opory. Pán za poslední rok nepřestal s žádnou aktivitou. Obtížné jsou pro něj aktivity: chůze



do a ze schodů, nastupování do auta a vystupování z auta, zvedání předmětů ze země a vstávání ze země.

### Neurologické vyšetření

Proband si stěžuje na dušnost při déletrvajícím cvičení a celkovou dekonkanci. Rigidita bez problému na šíji, nepatrná na HKK a mírně postižená na DKK, s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) se příznaky zhoršují vždy o 1 stupeň s výjimkou LDK (o 2). Diadochokinéza je nepatrná až mírně postižená na DKK. Bradykineze není zvlášť zřejmá kvůli vyhovující medicaci.

### Specifické vyšetření

Při vyšetření 10MWT využil jedinec nízké chodítko, při TUG nikoliv (ani TUG v DT).

Tabulka 15 – Vstupní specifické vyšetření 7 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
18,7 s	8 za 30 s	23,9 s	7 za 30 s	7,6 s (0,79m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

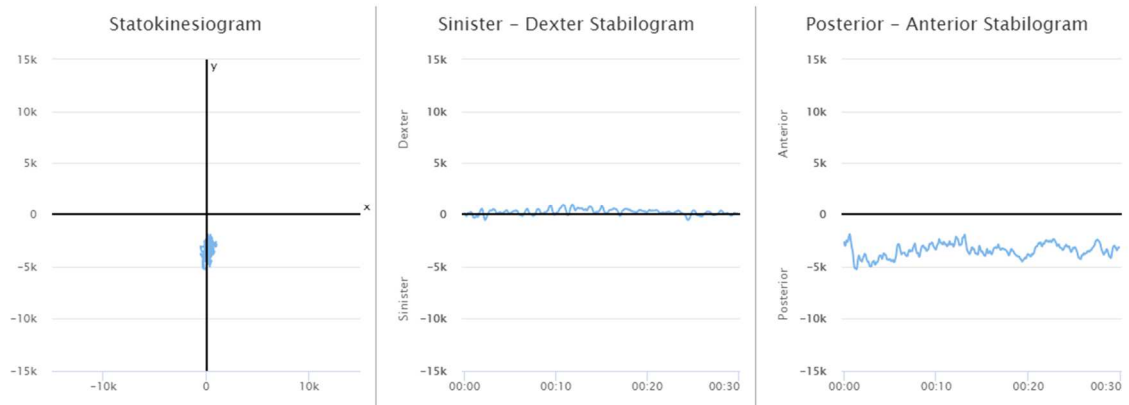
$$DTI1 = -\frac{18,7-23,9}{18,7} * 100 = 27,81$$

$$DTI2 = \frac{8-7}{8} * 100 = 12,5$$

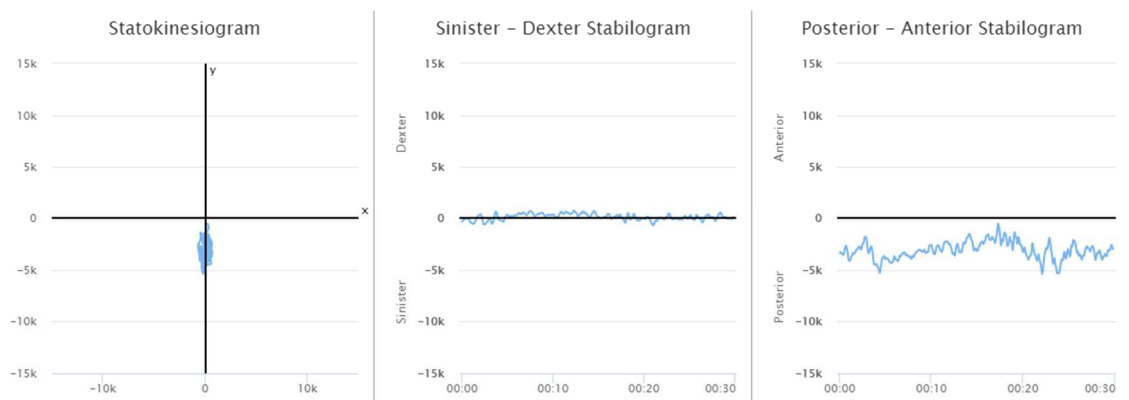
$$DTI = \frac{27,81-12,5}{2} = 7,66$$

Ačkoliv je hodnota DTI vyšší než 0 a zařadili bychom pacienta do ST skupiny, číslo 7,66 je nejnižší hodnotou nad 0 (pokud nepočítáme hodnotu u p8 blízko k 0), a proto byl klient nakonec zařazen do DT skupiny pro vyrovnání počtu probandů.

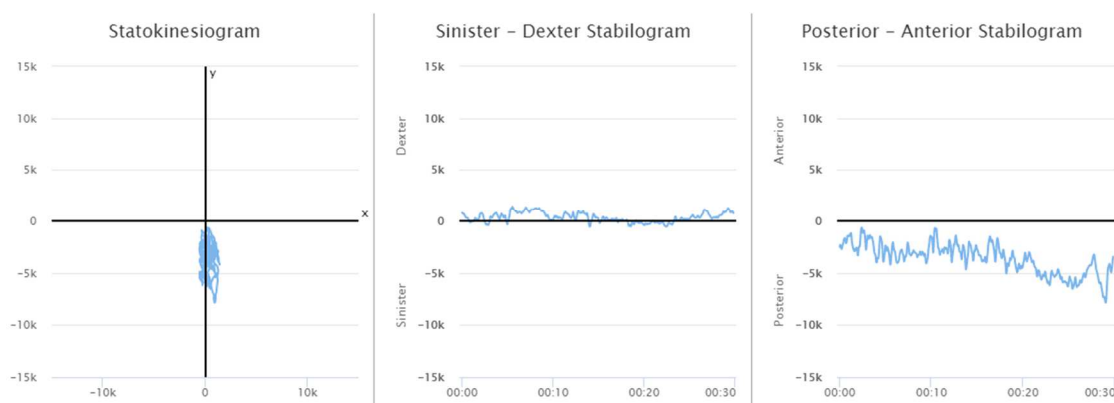
Obrázek 20 - Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenými očima bez zpětné vazby 7 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 21 - Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenými očima se zpětnou vazbou 7 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 22 – Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 7 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu při otevřených očích lze vidět relativně stabilní výsledky změn držení těla s mírnou převahou váhy na patách, se zpětnou vazbou došlo k nepatrnému zhoršení a větším změnám v držení těla. Při zavřených očích pozorujeme již větší amplitudu směrem vzad. Celkově při všech vyšetřeních klient vykazoval poměrnou stabilitu z laterolaterálního hlediska na středu plošiny. Na stabilogramech sledujeme amplitudu pohybů těla s mírným zhoršením při zpětné vazbě, kdy se pán snažil vylepšit svou pozici a přiblížit se středu, což kvůli převaze váhy více na patách nebylo jednoduché. Při zavřených očích docházelo k větším oscilacím a většímu přesunu váhy na paty z důvodu únavy. Zkouška diagnostické šachovnice nebyla dokončena z důvodu únavy.

### **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se proband bude snažit o účinné zapojení neurálních sítí, u čehož předpokládáme zlepšení stability. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice, naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu, ale především zlepšení stability.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. V DT tréninku by měl pacient pokračovat, může začlenit kognitivní úkoly k chůzi, např. odčítání určitého čísla od 100 nebo jiné úkoly, které si pamatuje ze svých tréninků. Stěžejní u klienta je zvýšení kondice pomocí aerobního cvičení.

#### 5.2.4 Proband 8

- Iniciály: JV
- Pohlaví: žena
- Věk: 69
- PN diagnostikována: 2000
- Datum vstupního vyšetření: 31. 1. 2022

Ve speciální části zmiňuji parametry, u nichž usuzuji zlepšení v rámci terapie. Doplnující informace probanda 8 – viz. Příloha 9 – Kineziologický rozbor, proband 8

#### Modifikované UPDRS

Tabulka 16 - Vyhodnocení UPDRS a stanovení HY 8 (vlastní zdroj)

Počet bodů v UPDRS	Stupeň postižení dle HY
42 bodů (2.-3. stádium)	⊙ → Střední s komplikacemi

#### Formulář PIF

Z formuláře PIF vyčteme, že pacientka jako největší problém shledává hybnost. Snažila se problém řešit chůzí a cvičením. Řešení problému se ukázalo jako účinné. Fyzioterapeut by podle jejích slov měl zajistit odborný dohled na cvičení.

Klientka za poslední rok přestala s řízením automobilu. Obtížné jsou pro ni aktivity: otáčení na lůžku, vstávání z postele nebo lehnutí si, nastupování do auta a vystupování z auta, vstávání ze země, vstup do vany a výstup z vany a ADL jako obléknutí se, umytí se a schopnost najíst se.

### Neurologické vyšetření

Probandka si stěžuje na bradykinezi, jež se odvíjí od medikace. Rigidita s mírným postižením na LHK a DKK, s Fromentovým manévrem (šroubování žárovky, klepání špičkou nohy) se příznaky zhoršují na pravých končetinách až do středního postižení, na LDK do těžkého postižení, přičemž LHK se nezhoršila. Diadochokinéza vykazuje střední postižení na všech končetinách. Bradykineze není zvlášť zřejmá kvůli vyhovující medikaci.

### Specifické vyšetření

Tabulka 17 – Vstupní specifické vyšetření 8 (vlastní zdroj)

TUG	Kognitivní úkol	TUG při DT	Kognitivní úkol při DT	10MWT
8,3 s	15 za 30 s	10,2 s	12 za 30 s	4,1 s (1,46m/s)

**Dual-Task Interference** (způsob hodnocení viz kap. 4.3.5 Specifická vyšetření)

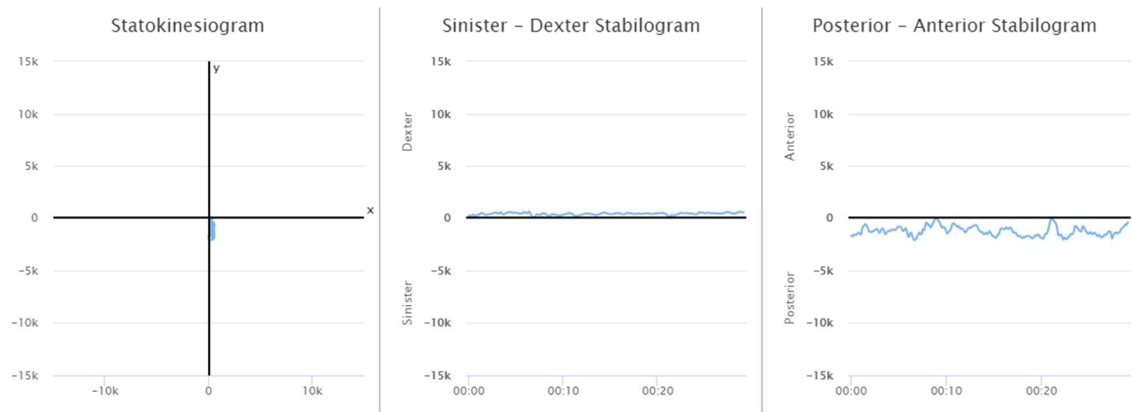
$$DTI1 = -\frac{8,3-10,2}{8,3} * 100 = 22,89$$

$$DTI2 = \frac{15-12}{15} * 100 = 20$$

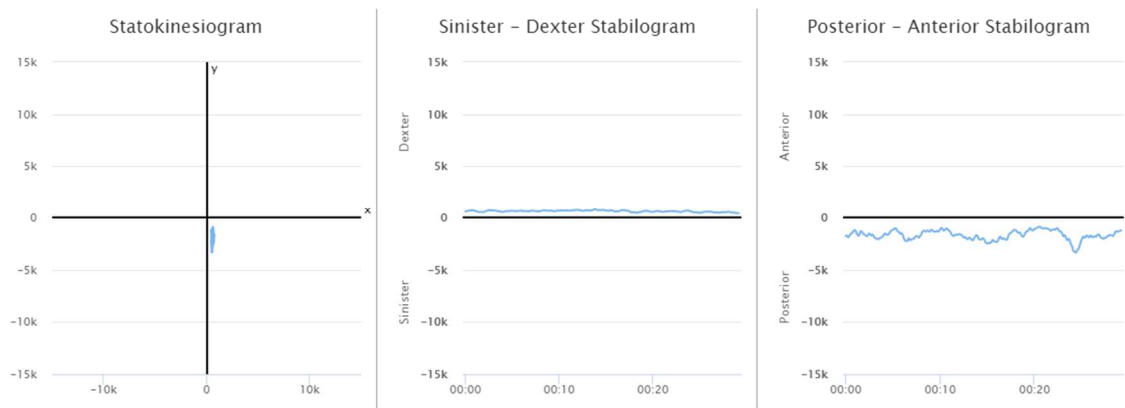
$$DTI = \frac{22,89-20}{2} = 1,45$$

Hodnota DTI je velmi blízko k 0, proto je DT doporučen.

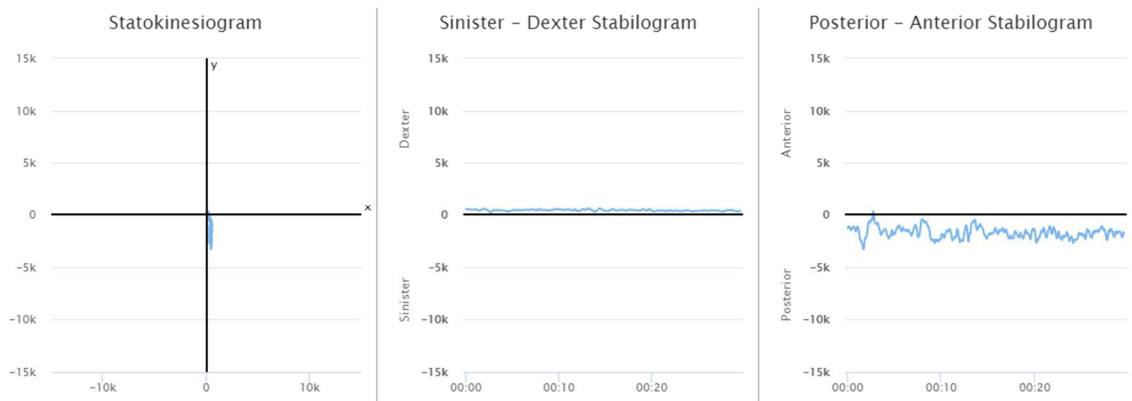
Obrázek 23 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 8 (HomeBalance Beta, 2022)



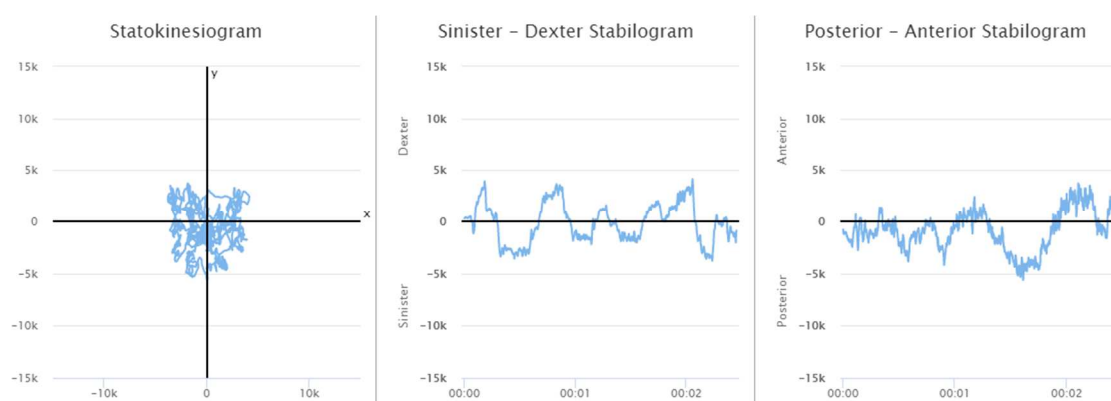
Obrázek 24 – Vstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 8 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 25 – Vstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 8 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 26 – Vstupní HomeBalance vyšetření - diagnostická šachovnice 8 (HomeBalance Beta, 2022)



Hodnoty v grafu jsou orientační, osy X a Y (kromě časové informace u stabilogramu na ose X) nemají zastoupení v jednotkách SI. Na statokinesiogramu lze vidět velmi stabilní výsledky z laterolaterálního pohledu bez ohledu na vyšetření a mírný přesun CoP doprava a na paty. V rámci stabilogramu sledujeme z předozadního hlediska podobné výsledky u vyšetření s otevřenými očima, ani se zpětnou vazbou nedošlo ke korekci zatížení, se zavřenými očima docházelo k větším amplitudě. Na diagnostické šachovnici lze vidět přibližný čas dokončení 2,5 min a mírnou převahu CoP na patách.

### **Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Během krátkodobého rehabilitačního plánu se bude paní snažit o účinné zapojení neurálních sítí, u čehož předpokládáme zlepšení stability. Dalšími cíli jsou zlepšení svých kognitivních i motorických dovedností, zvýšení kondice, naučení strategií pro transfery a ovlivnění freezingu, ale především zlepšení stability.

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu doporučuji udržování nebo i zlepšení dosažených hodnot v tréninku. V DT tréninku by měla probandka pokračovat, může začlenit kognitivní úkoly k chůzi, např. odčítání určitého čísla od 100 nebo jiné úkoly, které si pamatuje ze svých tréninků. Navrhuji veškeré zapojení do aerobních cvičení.

## 6 VÝSLEDKY

V sekci výsledků zmiňuji pouze parametry, u nichž jsem předpokládal zlepšení v rámci terapie, dále se věnuji jednotlivým změnám. V grafech z HomeBalance vyšetření modrá barva znázorňuje vstupní data a černá barva znázorňuje výstupní.

### 6.1 Skupina A

#### 6.1.1 Proband 1

- Datum výstupního vyšetření: 7. 3. 2022

#### Neurologické vyšetření

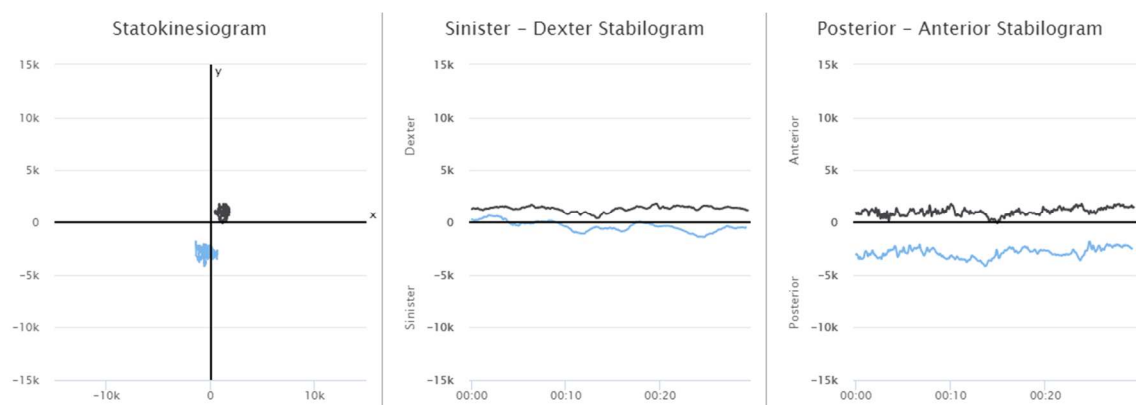
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se probandka zlepšila ve vstávání ze židle.

#### Specifické vyšetření

Tabulka 18 - Výstupní specifické vyšetření 1 (vlastní zdroj)

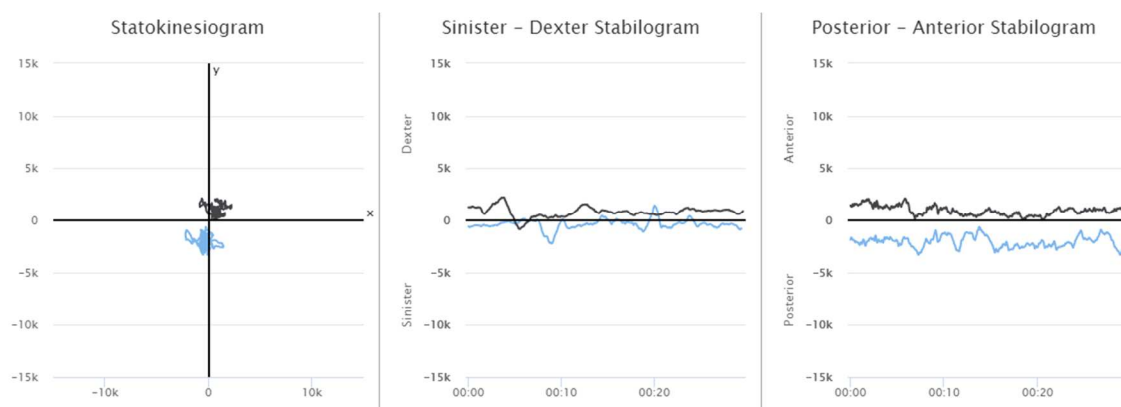
TUG	10MWT
34,5 s	10,1 s (0,59m/s)

Obrázek 27 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 1 (HomeBalance Beta, 2022)

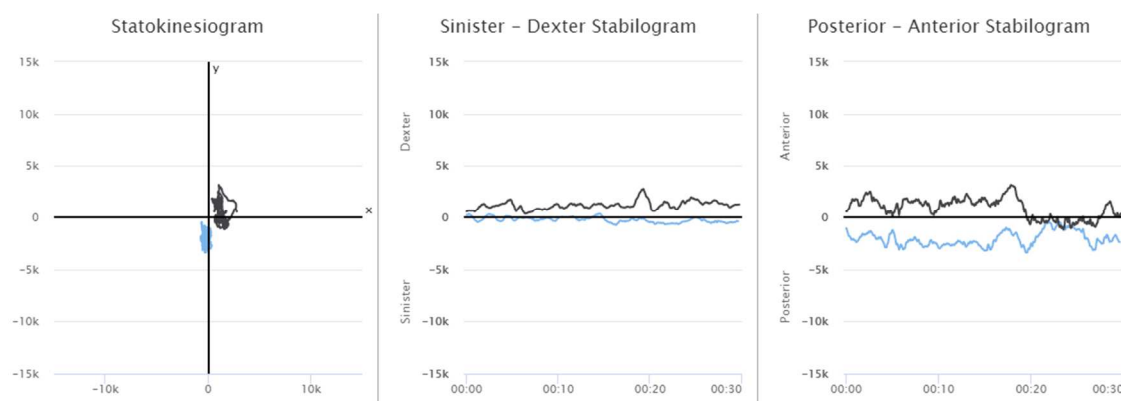




Obrázek 28 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenými očima se zpětnou vazbou 1 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 29 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 1 (HomeBalance Beta, 2022)



## Slovní hodnocení

Probandka při testech chůze využívala nízké chodítko. U pacientky zaznamenáváme zlepšení při testu 10MWT o 2,4 s, v přepočtu na rychlost je to zlepšení o 0,11m/s. Dle Duncana klientka zůstala v pásmu rizika pádu. O reálném zlepšení lze mluvit při rychlejší chůzi až o 0,25m/s a výše. V testu TUG došlo ke zhoršení o 0,8 s. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že paní ani při výstupním vyšetření nebyla schopna diagnostické šachovnice. Na statokinesiogramu s otevřenými očima je menší rozkmit CoP a přiblížení ke středu plošiny, se zavřenými očima mírně horší než při vstupu. U stabilogramu došlo ke zlepšení opět při stoji s otevřenými očima a menší amplitudě centra zatížení v průběhu času, se zavřenými

očima srovnatelné výsledky s tím, že se váha přesunula více dopředu a doprava, což platí i u stoje s otevřenými očima.

### **Subjektivní hodnocení**

Probandka hodnotí terapii pozitivně. Zlepšil se jí styl chůze, díky kterému dokáže ujít i více metrů. Terapie jí pomohla i při vstávání ze sedu do stoje.

#### **6.1.2 Proband 2**

- Datum výstupního vyšetření: 25. 2. 2022

### **Neurologické vyšetření**

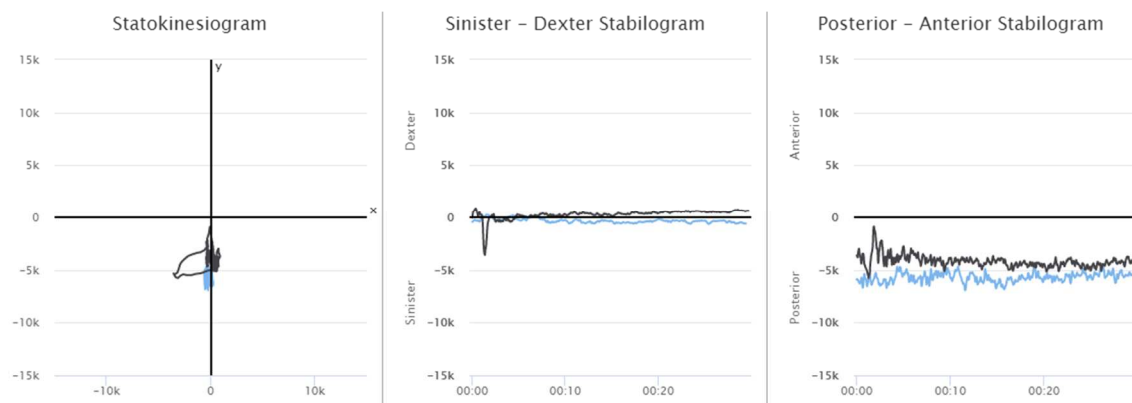
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se proband zlepšil ve vstávání ze židle a kinetickém tremoru, ale zhoršil se v polykání a řeči.

### **Specifické vyšetření**

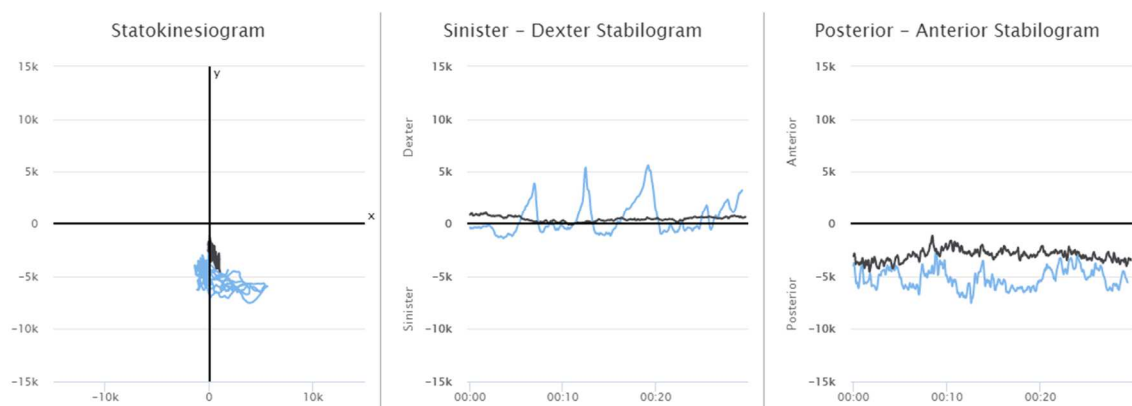
*Tabulka 19 - Výstupní specifické vyšetření 2 (vlastní zdroj)*

<b>TUG</b>	<b>10MWT</b>
3:55,6 min	10,1 s (0,59m/s)

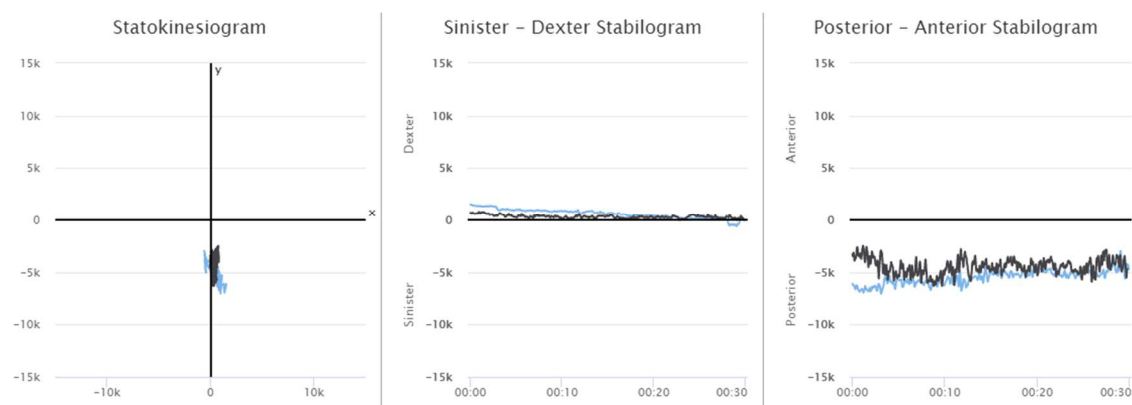
Obrázek 30 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 2 (HomeBalance Beta, 2022)



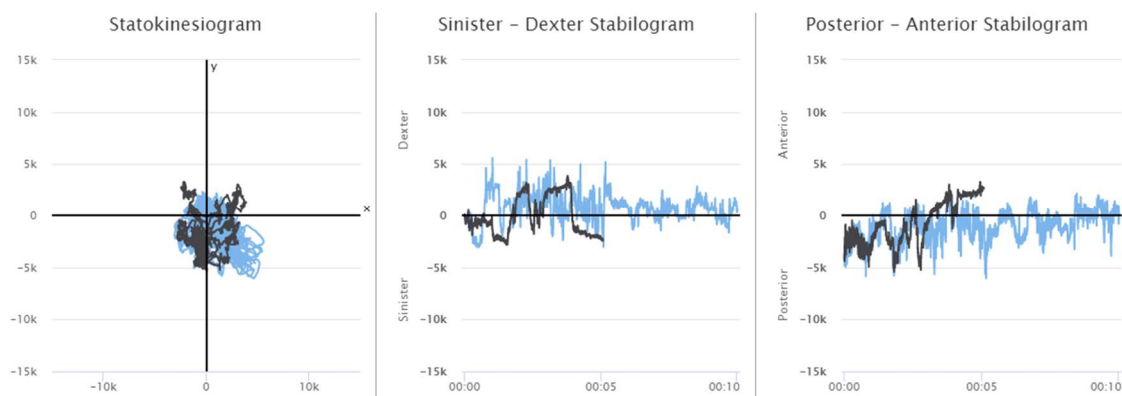
Obrázek 31 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 2 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 32 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 2 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 33 - Výstupní HomeBalance vyšetření - diagnostická šachovnice 2 (HomeBalance Beta, 2022)



### Slovní hodnocení

Proband při testech chůze využíval nízké chodítko. U pacienta zaznamenáváme zlepšení při testu 10MWT o 5,5 s, v přepočtu na rychlost je to zlepšení o 0,21m/s. Dle Duncana klient zůstal v pásmu rizika pádu. O reálném zlepšení lze mluvit při rychlejší chůzi až od 0,25m/s a výše. V testu TUG došlo ke zlepšení o 1:37,4 min. Dle Dibblea zůstal pán stále v pásmu rizika pádu, ale jedná se o reálné zlepšení. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že jedinec zvládl i při výstupním vyšetření diagnostickou šachovnicí. Na statokinesiogramu i stabilogramu na začátku vyšetření vidíme mírné zakolísání doleva, jinak stabilní stoj s přenesením CoP více dopředu, což hodnotíme jako zlepšení. Stoj s otevřenými očima se zpětnou vazbou hodnotíme výrazně lépe, kde došlo ke stabilizaci stoje. Se zavřenými očima mírné zlepšení. U diagnostické šachovnice došlo k významnému zlepšení z hlediska času dokončení a vyrovnanějšímu zatížení obou polovin těla.

### Subjektivní hodnocení

Terapii hodnotí osoba pozitivně, pociťuje lepší chůzi, zažívá méně freezingů a ví, jak si s nimi poradit.

### 6.1.3 Proband 3

- Datum výstupního vyšetření: 3. 3. 2022

#### Neurologické vyšetření

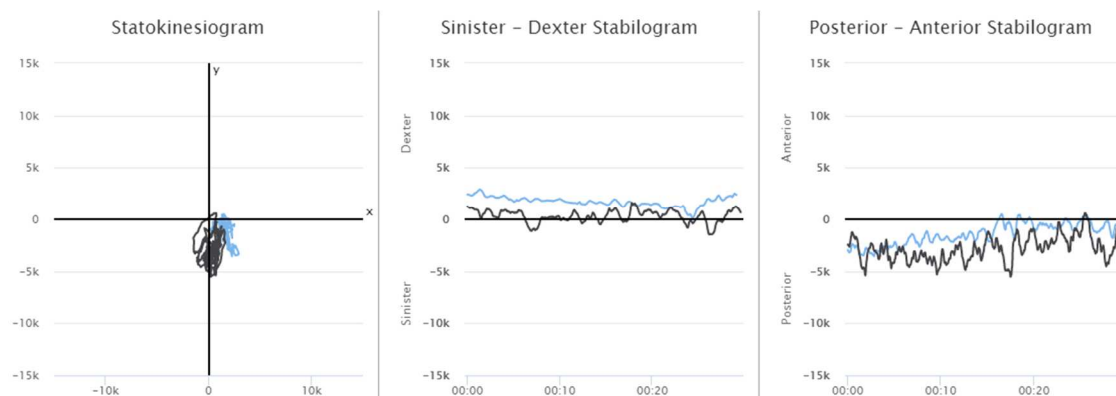
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se proband zhoršil v řeči a polykání.

#### Specifické vyšetření

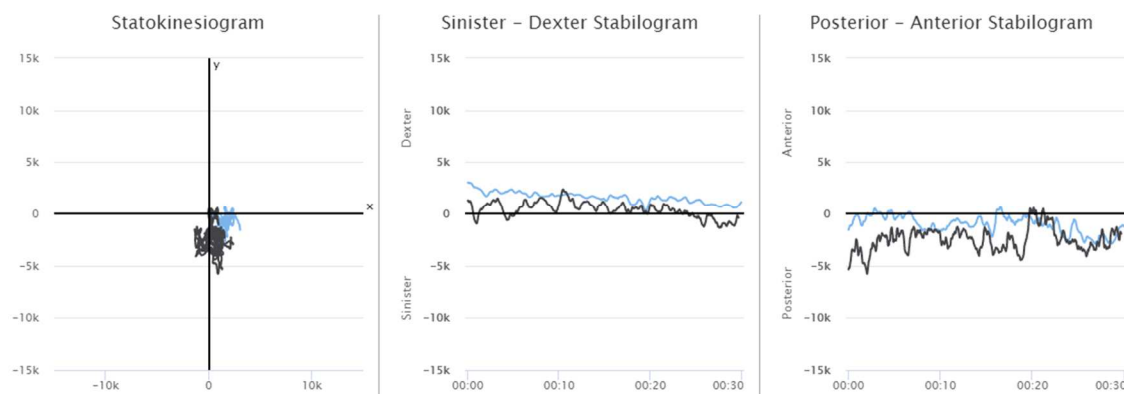
Tabulka 20 - Výstupní specifické vyšetření 3 (vlastní zdroj)

TUG	10MWT
13,9 s	4,5 s (1,33m/s)

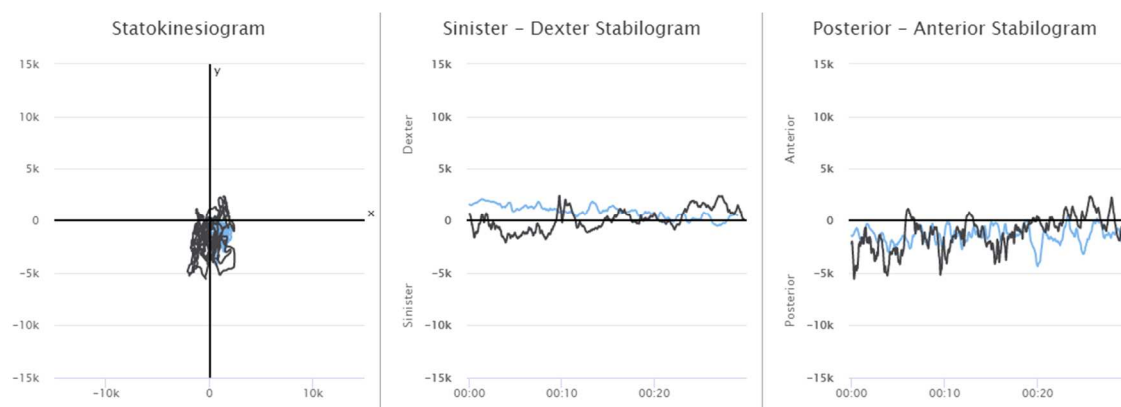
Obrázek 34 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 3 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 35 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 3 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 36 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 3 (HomeBalance Beta, 2022)



### Slovní hodnocení

Pacient při testech chůze využíval nízké chodítko. U klienta zaznamenáváme zlepšení při testu 10MWT o 4,1 s, v přepočtu na rychlost je to zlepšení o 0,63m/s. Dle Duncana se proband dostal z pásma rizika pádu. Dle Huanga se jedná o reálné zlepšení, které je větší než 0,25m/s. V testu TUG došlo ke zlepšení o 3,4 s. Dle Dibblea zůstal proband stále v pásmu rizika pádu, o reálném zlepšení bychom mluvili při zlepšení o 3,5 s dle Steffena. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že proband ani při výstupním vyšetření nezvládl diagnostickou šachovnici. Z jednotlivých grafů docházíme k závěru, že nedošlo k žádnému významnému zlepšení ani zhoršení. Mírné zlepšení vidíme v přesunu CoP zleva více ke středu.

### Subjektivní hodnocení

Terapii hodnotí proband pozitivně u chůze v nízkém chodítku a při stabilitě ve stoji. Očekával ale náročnější terapii zaměřenou na celé partie těla.

#### 6.1.4 Proband 4

- Datum výstupního vyšetření: 24. 2. 2022

## Neurologické vyšetření

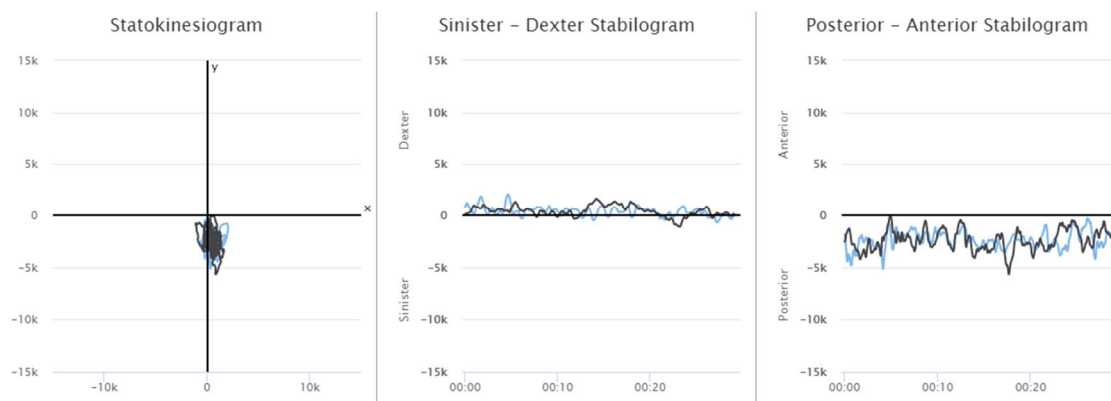
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se probandka zlepšila ve zpomalenosti a zhoršila v tremoru.

## Specifické vyšetření

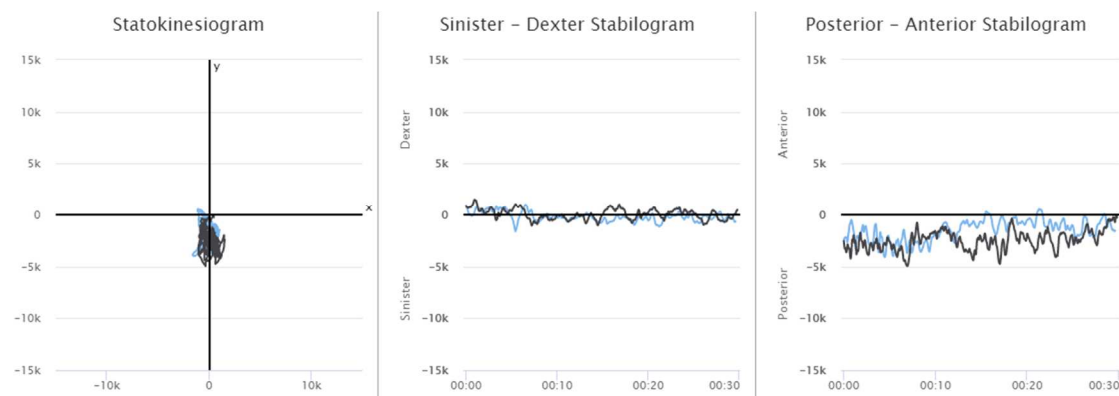
Tabulka 21 - Výstupní specifické vyšetření 4 (vlastní zdroj)

TUG	10MWT
41,7 s	17,1 s (0,35m/s)

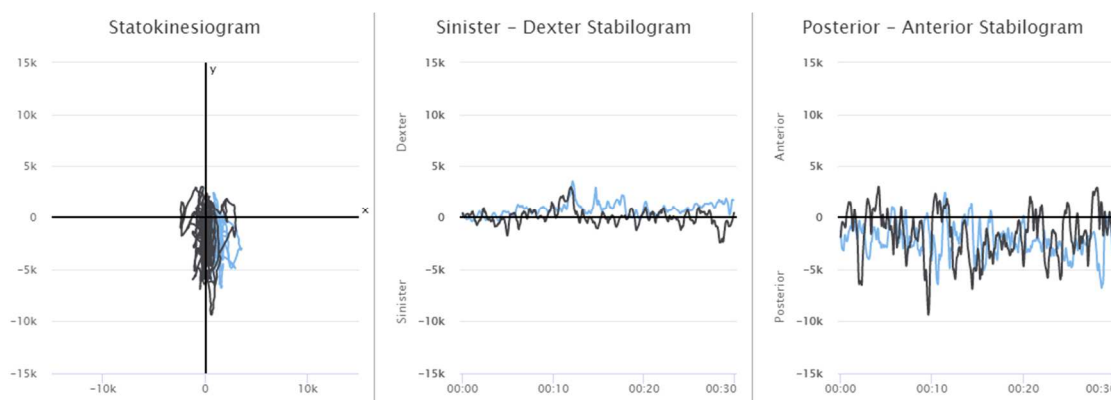
Obrázek 37 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 4 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 38 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 4 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 39 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 4 (HomeBalance Beta, 2022)



## Slovní hodnocení

Pacientka při testech chůze využívala nízké chodítko. U paní zaznamenáváme zhoršení při testu 10MWT o 2 s, v přepočtu na rychlost je to zhoršení o 0,05m/s. Dle Duncana klientka zůstala v pásmu rizika pádu. V testu TUG došlo ke zhoršení o 0,7 s. Dle Dibblea zůstala osoba stále v pásmu rizika pádu. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že probandka ani při výstupním vyšetření nezvládla diagnostickou šachovnici. Z jednotlivých grafů docházíme k závěru, že nedošlo k žádnému významnému zlepšení, pouze k nepatrnému zhoršení při stoji se zavřenými očima a přesunu CoP více dorzálně.

## Subjektivní hodnocení

Hodnocení terapie od probandky je rozporuplné. Uvádí, že terapie byla celkově dobrá, ale nejspíš to na její zdravotní stav již nemá vliv.

## 6.2 Skupina B

### 6.2.1 Proband 5

- Datum výstupního vyšetření: 25. 2. 2022



## Neurologické vyšetření

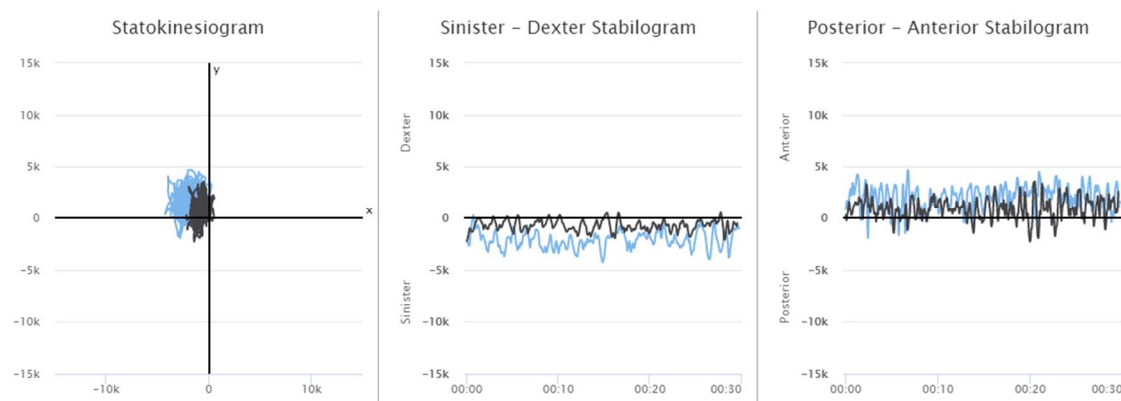
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se probandka zlepšila ve vstávání ze židle.

## Specifické vyšetření

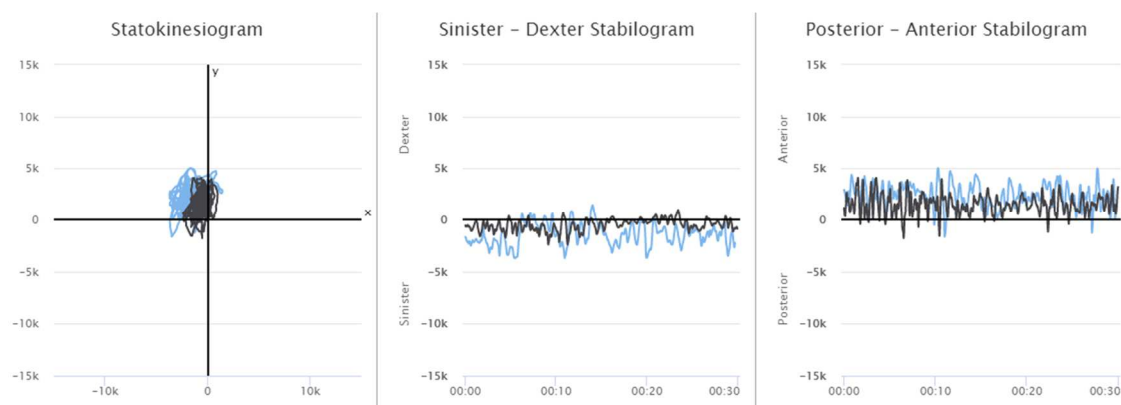
Tabulka 22 - Výstupní specifické vyšetření 5 (vlastní zdroj)

TUG	10MWT
19,8 s	9,4 s (0,64m/s)

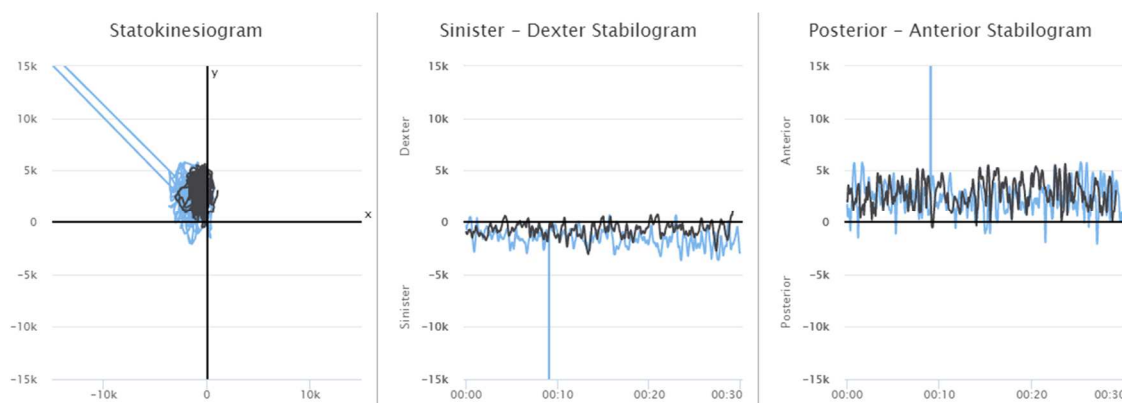
Obrázek 40 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 5 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 41 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 5 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 42 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 5 (HomeBalance Beta, 2022)



### Slovní hodnocení

Pacientka u testů chůze využívala nízké chodítko. U paní zaznamenáváme zhoršení při testu 10MWT o 1,7 s, v přepočtu na rychlost je to zhoršení o 0,14m/s. Dle Duncana klientka zůstala v pásmu rizika pádu. V testu TUG došlo ke zlepšení o 1,6 s. Dle Dibblea zůstala osoba stále v pásmu rizika pádu. Nejedná se o reálné zlepšení dle Huanga, jelikož čas byl kratší pouze o 1,6 s a nikoliv o 3,5 s. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že probandka ani při výstupním vyšetření nezvládla diagnostickou šachovnici. Ze statokinesiogramu u stoje s otevřenými očima vidíme zlepšení v menším rozkmitu CoP, přiblížení do středu jak z latero-laterálního pohledu, tak i z antero-posteriorního. Rovné křivky ze vstupního vyšetření u stoje se zavřenými očima znamenají ztrátu rovnováhy a chycení madla před sebou, tudíž při výstupním vyšetření došlo ke zlepšení, jelikož bylo dosaženo jistějšího stoje.

### Subjektivní hodnocení

Terapii hodnotí pacientka pozitivně zejména ve zlepšení kondice a rytmu chůze. Je si jistější při chůzi, když provádí kognitivní úkol.

## 6.2.2 Proband 6

- Datum výstupního vyšetření: 18. 2. 2022

### Neurologické vyšetření

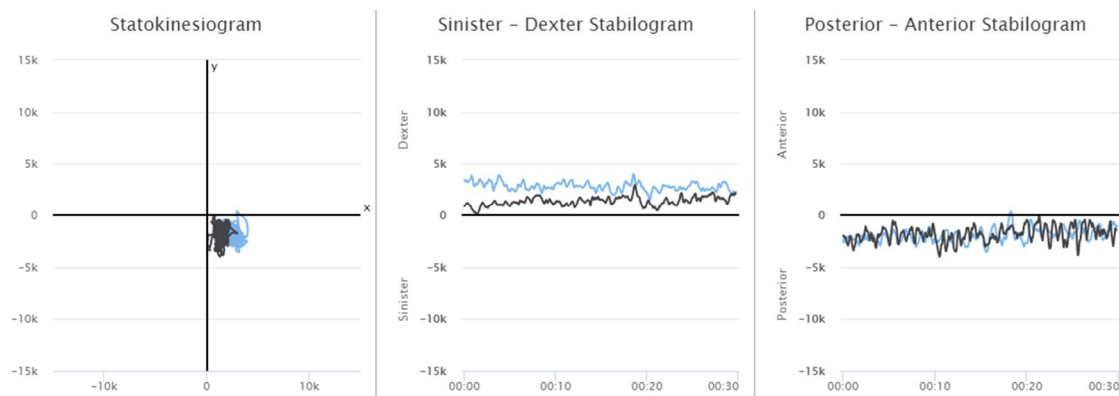
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se probandka zlepšila ve vstávání ze židle, zpomalenosti a tremoru, ale zhoršila se v polykání.

### Specifické vyšetření

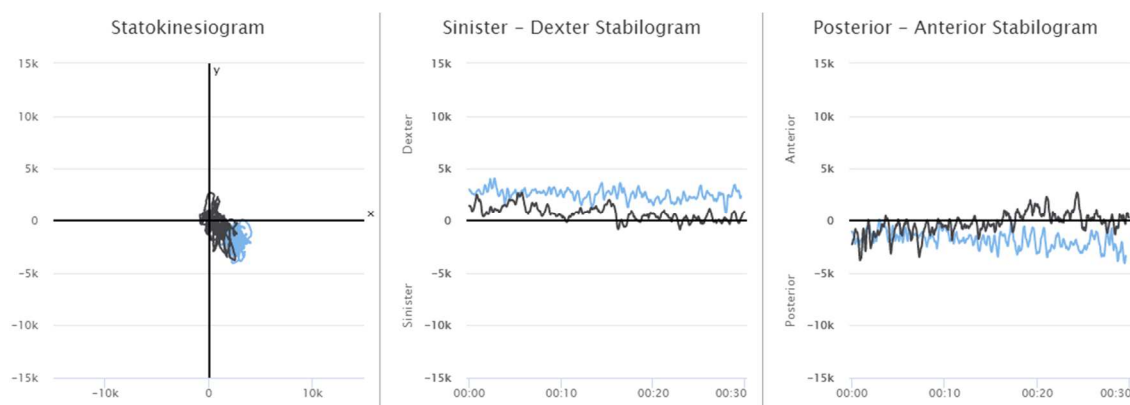
Tabulka 23 - Výstupní specifické vyšetření 6 (vlastní zdroj)

TUG	10MWT
38,2 s	13,3 s (0,45m/s)

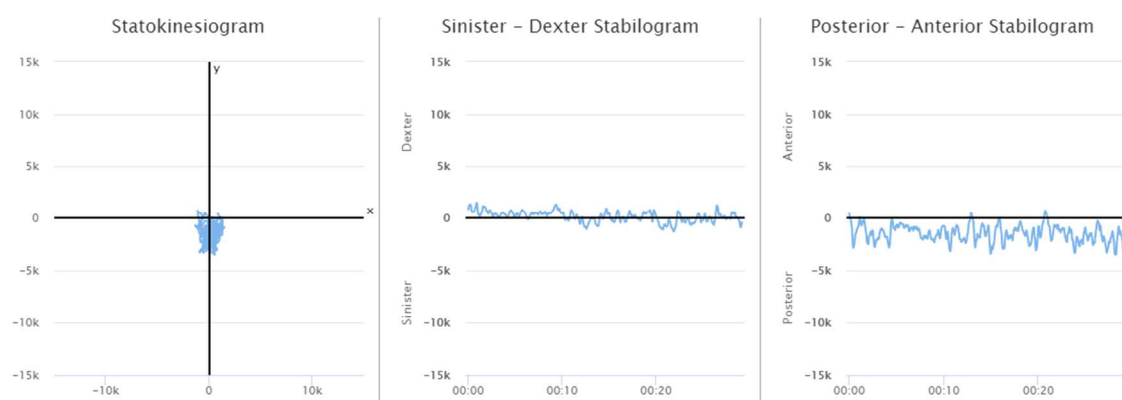
Obrázek 43 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 6 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 44 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenými očima se zpětnou vazbou 6 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 45 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenými očima 6 (HomeBalance Beta, 2022)



## Slovní hodnocení

Pacientka u testů chůze využívala nízké chodítko. U klientky zaznamenáváme zlepšení při testu 10MWT o 0,3 s, v přepočtu na rychlost je to zlepšení o 0,01m/s. Dle Duncana osoba zůstala v pásmu rizika pádu, dle Steffena se nejedná o reálné zlepšení. V testu TUG došlo ke zlepšení o 24,8 s. Dle Dibblea zůstala paní stále v pásmu rizika pádu, ale jedná se o reálné zlepšení dle Huanga, jelikož zlepšený čas byl kratší o více jak 3,5 s. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že probandka ani při výstupním vyšetření nezvládla diagnostickou šachovnici. U vyšetření s otevřenými očima vidíme menší amplitudu CoP a zároveň přiblížení ke středu plošiny jak z latero-laterálního, tak z antero-posteriorního pohledu. U vyšetření

se zavřenýma očima došlo k velkému zlepšení, jelikož pacientka zvládla celé vyšetření stabilní bez nutnosti odpočinku či neřízeného pádu směrem vzad na vozík. Vzhledem k absenci vstupního vyšetření je barva v tomto případě modrá.

### **Subjektivní hodnocení**

Terapii hodnotí klientka kladně, ráda by v ní pokračovala i nadále alespoň 2 × týdně. Paní na sobě vidí efekt z pohledu kondice i stability stoje.

### **6.2.3 Proband 7**

- Datum výstupního vyšetření: 18. 2. 2022

### **Neurologické vyšetření**

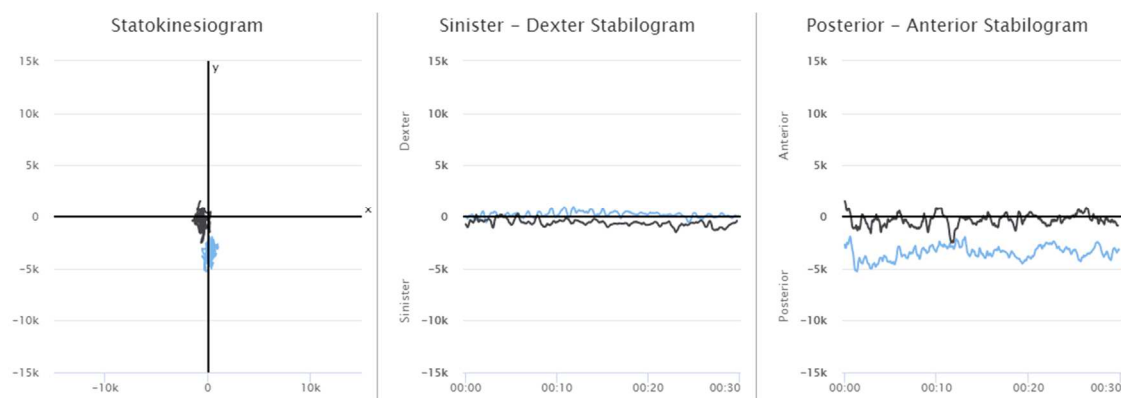
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se proband zlepšil v chůzi, u které méně využívá nízké chodítko, a posturální stabilitě.

### **Specifické vyšetření**

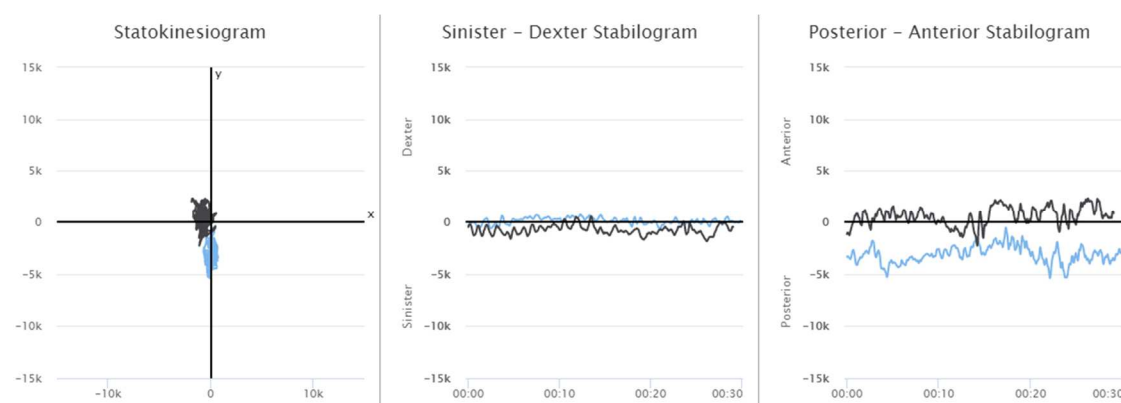
*Tabulka 24 - Výstupní specifické vyšetření 7 (vlastní zdroj)*

<b>TUG</b>	<b>10MWT</b>
16,1 s	7,1 s (0,85m/s)

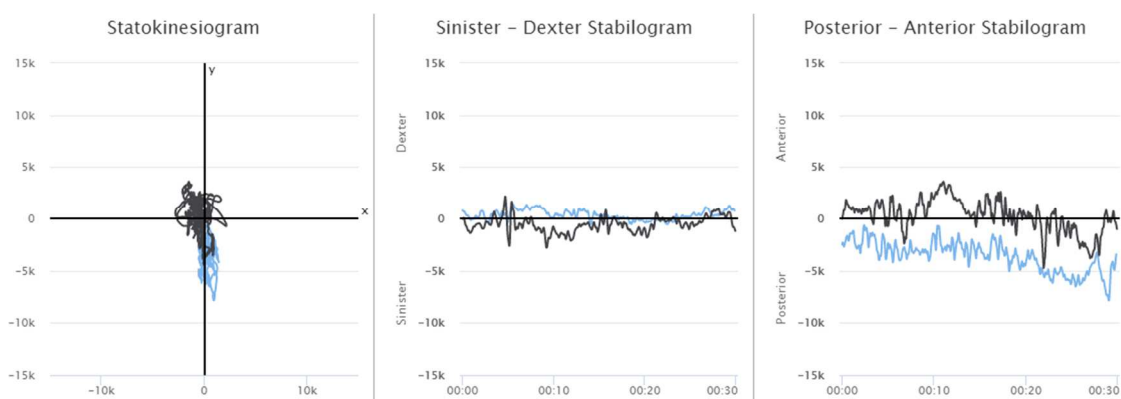
Obrázek 46 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 7 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 47 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 7 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 48 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 7 (HomeBalance Beta, 2022)



## Slovní hodnocení

Pacient při 10MWT již nevyužíval nízké chodítko, což hodnotíme jako zlepšení. U klienta zaznamenáváme zlepšení při testu 10MWT o 0,5 s, v přepočtu na

rychlost je to zlepšení o 0,06m/s. Dle Duncana osoba zůstala v pásmu rizika pádu, dle Steffena se nejedná o reálné zlepšení. V testu TUG došlo ke zlepšení o 2,6 s. Dle Dibblea zůstal pán stále v pásmu rizika pádu a nejedná se o reálné zlepšení dle Huanga, jelikož zlepšený čas nebyl kratší o více jak 3,5 s. Z Home-Balance vyšetření vyplývá, že proband ani při výstupním vyšetření nezvládl diagnostickou šachovnici. Na statokinesiogramech při obou vyšetřeních s otevřenými očima vidíme přiblížení CoP téměř ke středu v obou rovinách, pouze s mírným posunem vlevo oproti vstupu. Ačkoliv došlo k přesunu doleva, na stabilogramech v časovém měřítku neshledáváme výrazné zhoršení. Naopak v předozadním pohledu vidíme zlepšení v menší amplitudě CoP oproti vstupu a setrvání téměř na středu plošiny. Na statokinesiogramu při zavřených očích sledujeme větší prostorový pohyb z latero-laterálního pohledu, nicméně došlo téměř k udržení se na středu platformy, což se nám potvrzuje na stabilogramu zejména z předozadního hlediska, i když došlo přibližně ke stejné amplitudě jako při vstupní zkoušce. Při stranovém pohledu spatřujeme nepatrně větší oscilace.

### **Subjektivní hodnocení**

Terapii hodnotí osoba neutrálně, cení si věnování času a pomoci terapeuta. Nepocítuje na sobě žádné velké změny, ale nebýt terapie, nejspíš by došlo k progresi onemocnění.

#### **6.2.4 Proband 8**

- Datum výstupního vyšetření: 7. 3. 2022

### **Neurologické vyšetření**

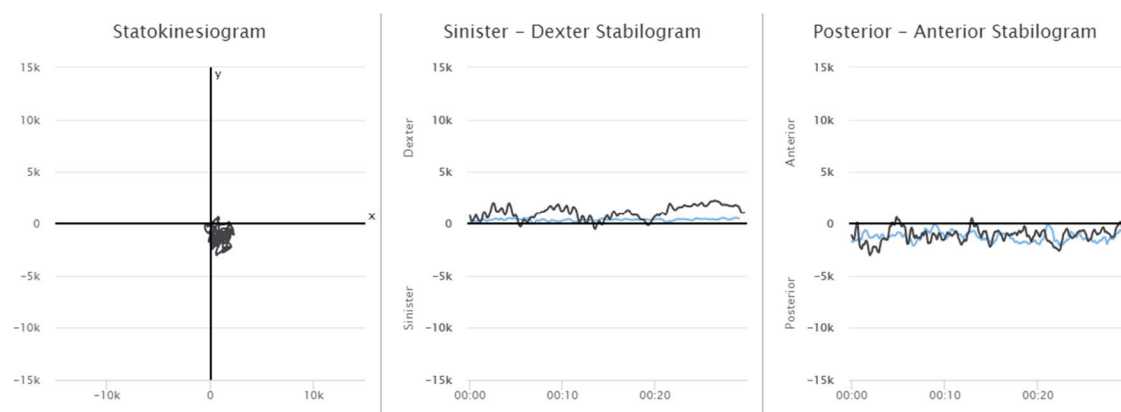
Z formuláře UPDRS vyplývá, že se probandka zlepšila v posturální stabilitě.

## Specifické vyšetření

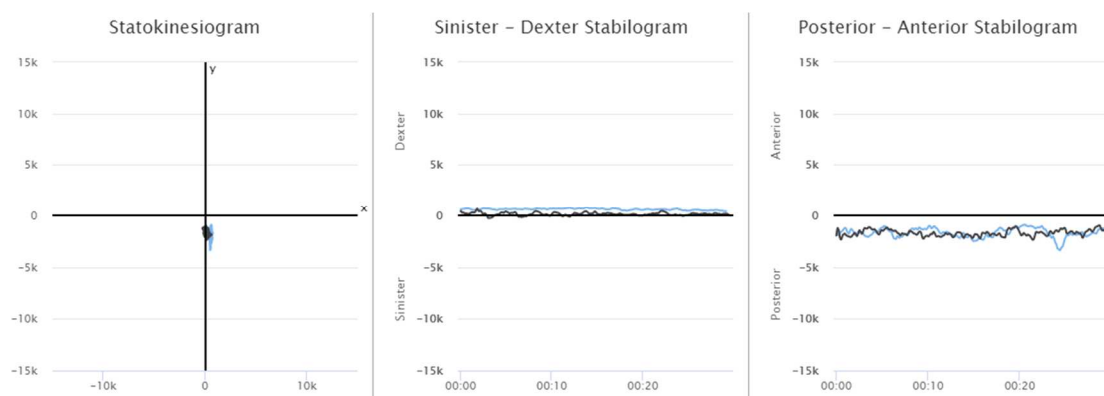
Tabulka 25 - Výstupní specifické vyšetření 8 (vlastní zdroj)

TUG	10MWT
7,0 s	3,8 s (1,58m/s)

Obrázek 49 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima bez zpětné vazby 8 (HomeBalance Beta, 2022)

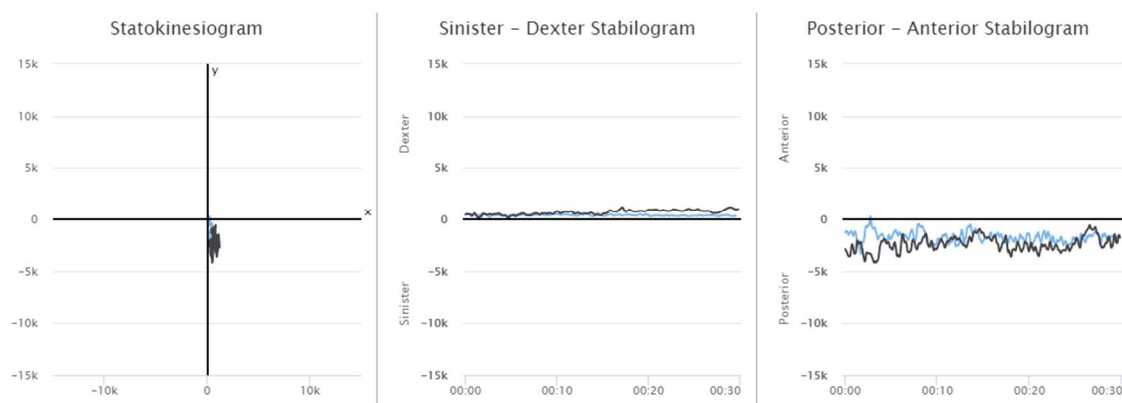


Obrázek 50 - Výstupní HomeBalance vyšetření s otevřenýma očima se zpětnou vazbou 8 (HomeBalance Beta, 2022)

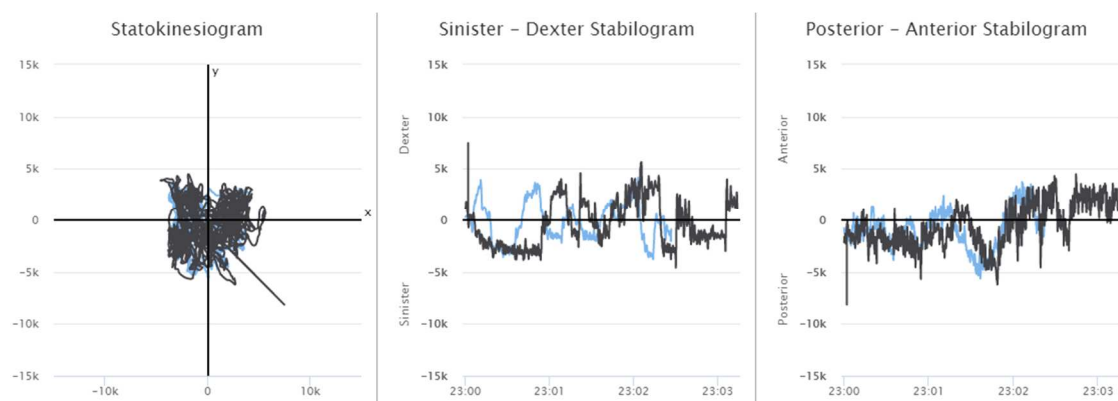




Obrázek 51 - Výstupní HomeBalance vyšetření se zavřenýma očima 8 (HomeBalance Beta, 2022)



Obrázek 52 - Výstupní HomeBalance vyšetření - diagnostická šachovnice 8 (HomeBalance Beta, 2022)



## Slovní hodnocení

U klientky zaznamenáváme zlepšení při testu 10MWT o 0,3 s, v přepočtu na rychlost je to zlepšení o 0,12m/s. Dle Duncana osoba nebyla v pásmu rizika pádu ani při vstupním vyšetření, svůj výkon ještě vylepšila, ale dle Steffena se nejedná o reálné zlepšení. V testu TUG došlo ke zlepšení o 1,3 s. Dle Diblea nebyla paní v pásmu rizika pádu ani při vstupním vyšetření, opět došlo k pokroku, ale nejedná se o reálné zlepšení dle Huanga, jelikož zlepšený čas nebyl kratší o více jak 3,5 s. Z HomeBalance vyšetření vyplývá, že při stojí s otevřenýma očima bez zpětné vazby klientka vykazuje horší výsledky než při vstupu. Na statokinesiogramu vidíme větší amplitudu držení těla a přesun CoP více vpravo a na paty,

což nám potvrzuje i stabilogram s časovými změnami, kde sledujeme větší oscilace. Ovšem při zpětné vazbě došlo ke zlepšení a pohybový projev je mnohem stabilnější. U vyšetření se zavřenýma očima pozorujeme nepatrné zhoršení v přesunu CoP stejně jako u Obr. 49. Při diagnostické šachovnici došlo k lehké ztrátě rovnováhy a úkroku pravou nohou směrem vzad z plošiny a vyšetření trvalo delší dobu než při vstupním vyšetření. Vzhledem k množství zaznamenaných trajektorií na statokinesiogramu soudíme, že klientka zažívala větší námahu v porovnání s původní zkouškou.

### Subjektivní hodnocení

Terapii hodnotí osoba pozitivně, tréninky i náročnost paní vyhovovaly. Pociťuje zlepšení zejména v kondici. Ráda by v terapii pokračovala.

## 6.3 Porovnání skupin

Tabulka 26 - Porovnání skupin v motorických parametrech (vlastní zdroj)

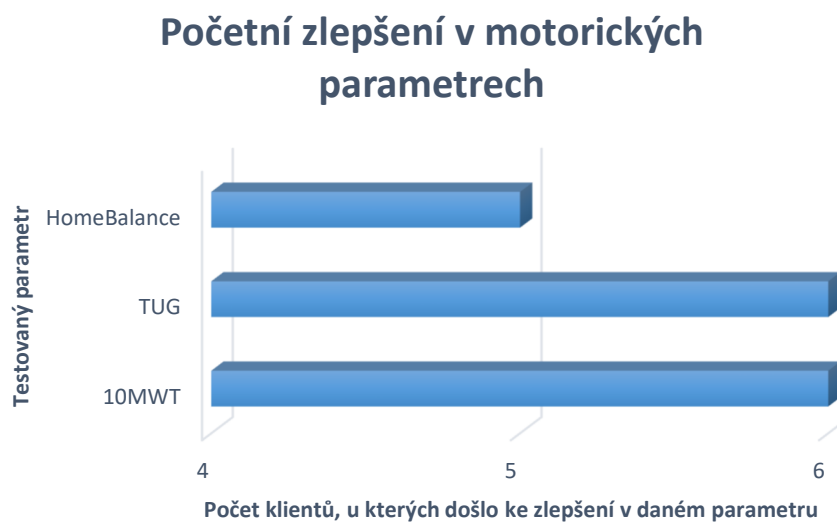
Vyšetření	Skupina A (provádějící ST)				Skupina B (provádějící DT)			
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8
10MWT	+	+	+	-	-	+	+	+
TUG	-	+	+	-	+	+	+	+
HomeBalance	+	+	0	0	+	+	+	-

Legenda: p1-p10 = pacient 1-10; + = zlepšení; 0 = beze změny; - = zhoršení

U testů chůze bylo hodnotou „+“ ohodnoceno i minimální zlepšení, nicméně při HomeBalance vyšetření muselo dojít ke zlepšení v nadpoloviční většině grafů, aby bylo zapsané „+“ v tomto měřítku.

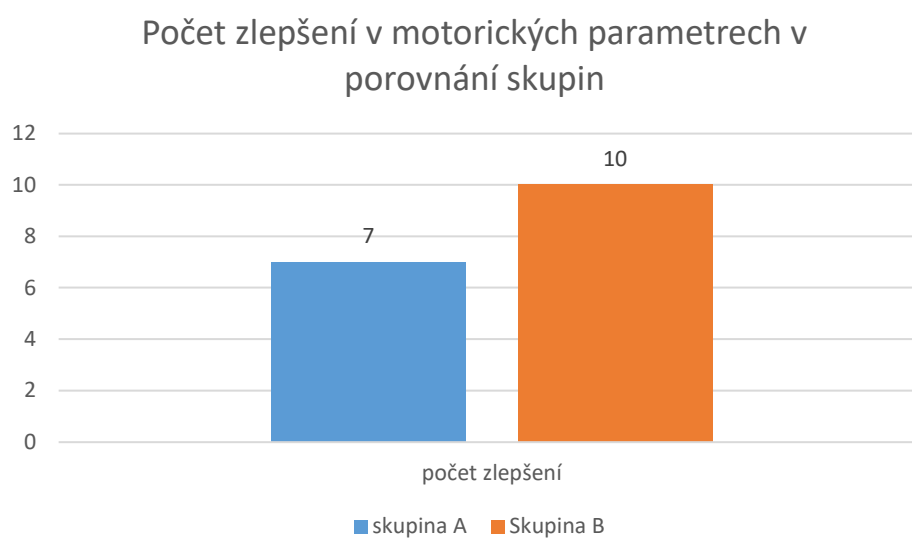
Sedm osob vykázalo z tří parametrů 2-3 zlepšení v naměřených hodnotách, pouze u jedné probandky (p4) došlo ke zhoršení ve dvou kritériích.

Graf 1 - Početní zlepšení v motorických parametrech (vlastní zdroj)



Nejvíce pozitivních změn jsme zaznamenali u TUG a 10MWT parametrů – šest.

Graf 2 - Porovnání počtu zlepšení v motorických parametrech v rámci skupin (vlastní zdroj)



Skupina B, provádějící DT, vykazuje větší počet zlepšených hodnot z motorického hlediska bez ohledu na procentuální změnu.

Tabulka 27 - Porovnání jednotlivých výsledků u TUG a 10MWT a jejich % změna (vlastní zdroj)

Parametr	Skupina A (provádějící ST)			Skupina B (provádějící DT)		
	vstupní	výstupní	% změna	vstupní	výstupní	% změna
TUG p1/p5	33,7	34,5	2,37 %	21,4	19,8	-7,48 %
TUG p2/p6	333,0	235,6	-29,25 %	63,0	38,2	-39,37 %
TUG p3/p7	17,3	13,9	-19,65 %	18,7	16,1	-13,90 %
TUG p4/p8	41,0	41,7	1,71 %	8,3	7,0	-15,66 %
10MWT p1/p5	12,5	10,1	-19,20 %	7,7	9,4	22,08 %
10MWT p2/p6	15,6	10,1	-35,26 %	13,6	13,3	-2,21 %
10MWT p3/p7	8,6	4,5	-47,67 %	7,6	7,1	-6,58 %
10MWT p4/p8	15,1	17,1	13,25 %	4,1	3,8	-7,32 %

Legenda: p1-p10 = pacient 1-10

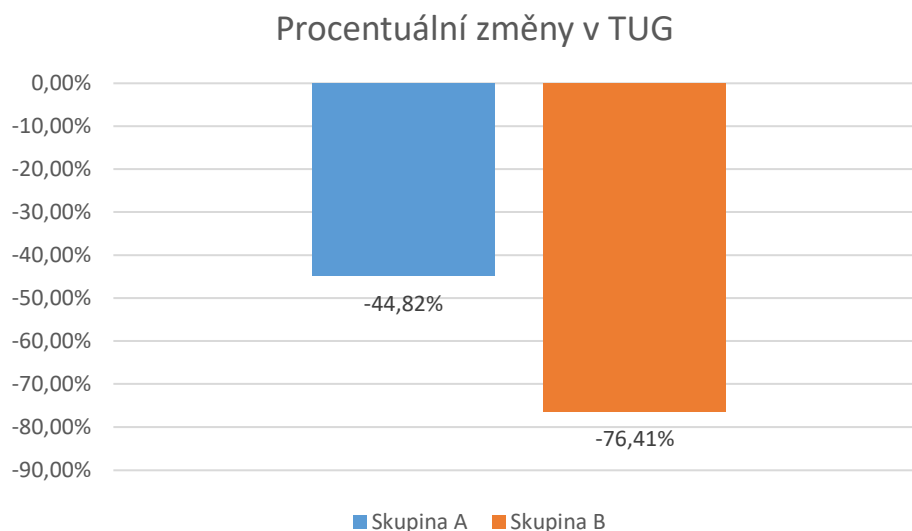
Tabulka 28 - Procentuální změny v motorických parametrech v rámci skupin (vlastní zdroj)

Parametr	Skupina A	Skupina B
TUG	-44,82 %	-76,41 %
10MWT	-88,89 %	5,98 %

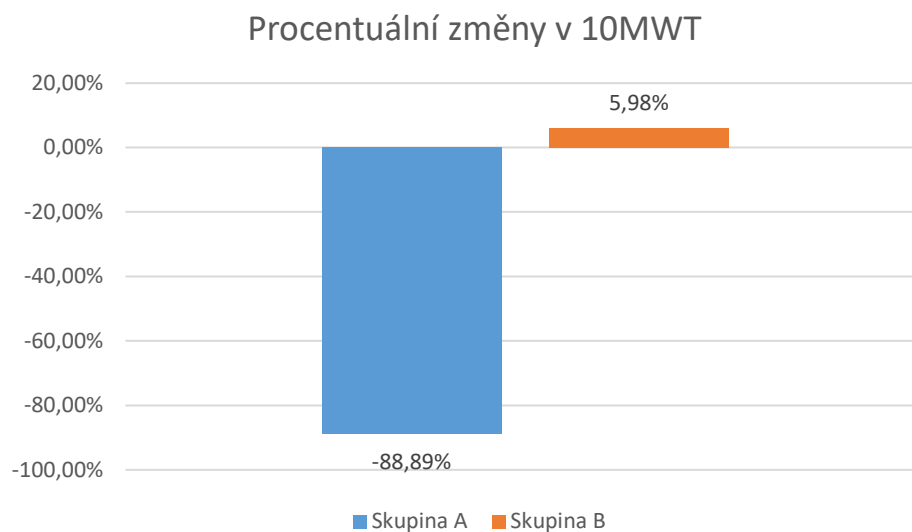
Vstupní hodnota představuje nulovou hodnotu. Změna v kladných číslech znamená zhoršení, u záporných čísel došlo ke zlepšení. Výpočet se provádí dle vzorce:

$$[(\text{výstupní hodnota} - \text{vstupní hodnota}) / \text{vstupní hodnota}] \times 100 = \% \text{ výsledek}$$

Graf 3 - Procentuální změny v TUG v rámci skupin (vlastní zdroj)



Graf 4 - Procentuální změny v 10MWT v rámci skupin (vlastní zdroj)

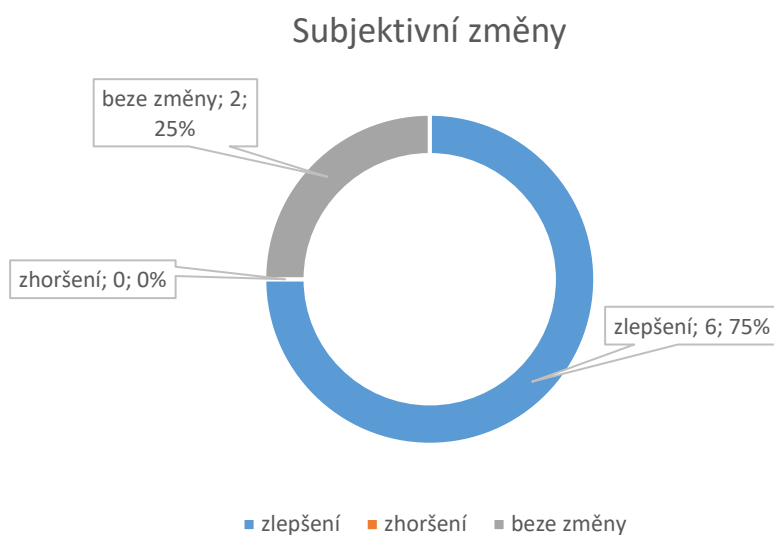


Z grafu 2 vyplývá, že skupina B (provádějící paralelní DT) vykazuje větší počet zlepšených parametrů, skupina A (provádějící sériový DT) vykazuje větší procentuální změny (v 10MWT a celkovém součtu obou číselných hodnot). (graf 3,4).

Tabulka 29 - Subjektivní změny (vlastní zdroj)

Vyšetření	Skupina A				Skupina B			
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8
subjektivní změna	+	+	+	0	+	+	0	+

Graf 5 - Subjektivní změny (vlastní zdroj)



Při výstupním vyšetření obdrželi pacienti otázku, jak by zhodnotili efekt terapie. V subjektivním hodnocení dopadly obě skupiny shodně s třemi pozitivními odezvami a jednou neutrální.

## 7 DISKUZE

Parkinsonova nemoc představuje druhou nejčastější neurodegenerativní nemoc po Alzheimerově chorobě. Její prevalence se neustále zvyšuje a do roku 2030 by se celkový počet nemocných měl zdvojnásobit, s čímž jsou spojené i vyšší náklady na léčbu klientů. Počet osob se v roce 2018 pohyboval mezi 4,1-4,6 milionů v 5 nejlidnatějších státech západní Evropy a 10 nejlidnatějších státech světa dohromady. V ČR se odhadují náklady na zdravotní péči o jednoho klienta na 11 000 € ročně. (Srp et al., 2018)

Vzhledem k faktu, že PN ovlivňuje nemocného jak motorickými, tak i non-motorickými příznaky, přístup k léčbě nemoci by měl být interdisciplinární. V interdisciplinárním týmu by neměly chybět zástupci z oblasti neurologie, chirurgie, psychologie, psychiatrie, farmakologie, fyzioterapie, ergoterapie, logopedie a sociální péče.

Mezi nejčastější motorické komplikace patří bradykineze, klidový třes a rigida, do nonmotorických zařazujeme poruchy psychické (apatie, deprese), kognitivní (demence), vegetativní (potíže kardiovaskulární, zažívací, sexuální). Dále zařazujeme pozdní hybné komplikace, které jsou pevně spojeny s dopaminergní léčbou (wearing-off, OFF stavy, dyskinezy). (Keus et al., 2014)

Tato bakalářská práce si kladla za cíl vytvořit rehabilitační program pro nemocné osoby s PN v pokročilém stádiu určený k pozitivnímu ovlivnění rovnováhy a stability a ověření teorie, zda metody ST či DT vedou ke zlepšení těchto parametrů. Metoda se prokázala jako úspěšná, což můžeme vidět ve výsledcích. Ne vždy došlo k výraznému zlepšení, ale docházelo také k setrvání v dosažených hodnotách i mírnému zhoršení. Veškeré výstupy hodnotím pozitivně vzhle-

dem k progresivitě onemocnění a vyššímu věku probandů, jelikož se jejich výkonnost v rámci několika měsíců nezhorsila, což bychom předpokládali u neaktivních osob. Zajímavé by bylo zjištění, jaký efekt má metoda z dlouhodobého hlediska bez intervence.

Ačkoliv byla terapie plánovaná s frekvencí dvou tréninků za týden, muselo se u určitých klientů přistoupit na tři intervence, aby bylo dosaženo dvanácti tréninků v rámci odborných praxí na pracovišti. Faktory ovlivňující hladký průběh byly nemoci, nevolnosti, návštěvy lékařů či vynechání terapie z důvodu neočekávané změny v programu pacienta.

Plánování půlhodinových terapií bylo též znesnadněno předpisy na pracovišti. Ačkoliv na parkinsonských odděleních je předepsaná obědová pauza v určitou dobu, jejího respektování jsem se od zaměstnanců DS Háje nedočkal. Průběh několika tréninků byl ovlivněn servírováním jídla. Čas terapie musel být u těchto osob přesunut. Pokud nedocházelo ke komplikacím se stravováním, občas jsem narážel na jiné překážky např. s koupáním klientů, kteří poté již nebyli ochotni cvičit. Bohužel tento úkon nebyl pravidelný a nebylo možné jej zohlednit v plánu.

S některými pacienty jsem se setkal již v říjnu 2021. Na dokončení terapie do Vánočních svátků bylo dostatek času. Prvotním cílem bylo testování dvou skupin po 5-6 probandech. Zkoušky povolující účast v terapii ST/DT byly však natolik náročné vzhledem k pokročilému séniu i stádiu onemocnění místních rezidentů, že do intervence bylo zařazeno 7 probandů. Osoby byly ubytované na dvou podlažích. Na konci listopadu došlo ke karanténním opatřením na jednom z podlaží, o týden později i na druhém podlaží. Po ukončení dvoutýdenních karantén nezbývalo dostatek času pro dokončení terapie se zvoleným množstvím tréninků. In-



tervence byla odložena až na začátek února 2022, kdy mi začaly mé řádné odborné ambulantní praxe. Předchozí tréninky probíhaly mimo období odborných praxí. V únoru 2022 jsem pokračoval v trénincích u svých šesti klientů – ačkoliv ST skupina byla již kompletní, probandka 1 se před karanténou a následnou pauzou nezúčastnila ani jedné terapie pro bolesti hlavy, nemoci či celkové slabosti. Do DT skupina se připojila probandka 8 a celkový počet osob byl stanoven na osm.

Někteří klienti tedy měli až dvouměsíční pauzu mezi svými schůzkami, což považuji za metodickou chybu, ale z hlediska časového deficitu již nebylo možné celou práci zopakovat. Předpokládal jsem, že probandi 2-7 se zaznamenanými tréninky před pauzou budou vykazovat menší zlepšení vzhledem k absenci stupňované zátěže. Po pauze došlo u některých klientů ke snížení náročnosti terapie. Ne vždy však došlo k horším výsledkům, kde hraje velkou roli individualita každého klienta (denní doba vyšetření, změna medikace a reakce na ni, dostatek energie, psychické rozpoložení a další faktory).

Vzhledem k pokročilému stádiu onemocnění předpokládám zhoršení různých klinických příznaků i příznaků spojených se stářím, především tedy u těch probandů, u kterých byla celková terapie prodloužena o dvouměsíční pauzu. Při porovnání vstupních a výstupních medikací docházím k závěru, že došlo k několika změnám. Zachoval jsem čas zkoušení jak pro vstupní, tak výstupní den. Kvůli změně medikace bylo jedno výstupní vyšetření opakováno jiný den v jinou denní dobu, jelikož p6 zažívala v danou chvíli výrazný OFF stav. V ostatních případech jsem přihlížel ke změnám medikace, ale snažil jsem se zachovat stejnou denní dobu. Medikace může být jeden z důvodů, proč u dané osoby došlo ke zlepšení či zhoršení, s přihlédnutím na denní dobu vyšetření. Je možné, stejně jako u p6, že bych získal lepší, případně horší data i u jiných klientů.

Péče o pacienty s PN je primárně založena na farmakologické terapii z důvodu upravení neurotransmitterové nerovnováhy, ale fyzioterapeutická péče je s farmakologickou péčí pevně spjata. Léková terapie je založena primárně na levodopě a agonistech dopaminu. Levodopa je stále nejvyužívanější účinná látka. Funguje nejlépe proti rigiditě, bradykinezi a třesu. Vzhledem k negativním účinkům při dlouhodobé preskripci se v některých případech doporučuje brzký předpis pouze agonistů v předpokladu, že se tím oddálí předpis levodopy. V dřívějších dobách se nasazovala kombinovaná terapie obou účinných látek. Dosud (2014) však neexistuje studie potvrzující účinnost ani jednoho z postupů. (Keus et al., 2014)

Určení stádia onemocnění dle HY stupnice vychází z klasického formuláře UPDRS. Pro účely pracoviště byl formulář upraven tak, aby částečně zohlednil komorbidity a sénium. Proto stádia UPDRS v této BP u pacientů s vyšším věkem a delším trváním nemoci poměrně úspěšně odpovídají postižení dle HY.

V literatuře se nachází informace o zvyšování excitability mozkového kortexu při cvičení, což přesvědčuje veřejnost o neuroplastických změnách mozku. Cvičení se považuje za takovou ochranu před degenerativními procesy. Předpokládá se tedy, že zpomaluje progresi onemocnění. Zkoumaná oblast však není dostatečně vysvětlená. (Keus et al., 2014)

Testování pomocí parametrů TUG či 10MWT je doporučováno kvůli relativně jednoduchému stanovení rizika pádu. Avšak hodnotí se zde primárně pouze čas, což u některých osob může být zavádějící. Pohybový projev se mohl zlepšit (např. zvedání kolen, extenze kyčlí, souhyb HKK, narovnání trupu, snížení počtu freezingů či jiné pozitivní změny), ačkoliv se toto hledisko do výsledku nemusí vždy promítnout. Proto posuzuji testování za mírně subjektivní. Pro objektivizaci v mé práci slouží vyšetření na stabilometrické plošině HomeBalance, která

nám předkládá přesný popis CoP každého klienta. Limitací této platformy je absence jednotek SI (kromě času na stabilogramech).

V rámci srovnávání výsledků, stanovení hodnoty minimální rozpoznatelné změny (rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením by měl být vyšší než tato hodnota – vymezení reálného zlepšení) a určení hranice rizika pádu vycházelo z výsledků studií dle Dibblea et al. (2006 et 2008), Huanga et al. (2011), Duncana et al. (2011) a Steffena et al. (2008). Je však nutné upozornit, že průměr či medián stádií HY byl nižší než 3, ale v BP se spolupracovalo s klienty ve stádiích 3-4. Proto některá slovní vyhodnocení, kdy se nejednalo o reálné zlepšení, můžeme brát za irelevantní vzhledem k délce diagnostikovaného onemocnění, věku klientů a komorbiditě.

HomeBalance platforma je poměrně vyhovující srovnávací prvek, jenž výrazně finančně nezatěžuje pracoviště. Vyšetření s otevřenými očima (se zpětnou vazbou či bez ní) nebo se zavřenými očima až na p6 ve vstupním vyšetření nepředstavovalo výrazné potíže. Problém nastal až při diagnostické šachovnici, kterou dokázali splnit pouze dva klienti, jak při vstupu, tak i výstupu (p2 a p8). Důvody jsou blíže rozepsané ve speciální a výsledkové kapitole, nicméně na tomto místě je vhodné doplnit, že pro nemocné s PN zejména v pokročilém stádiu není tato část vhodná. Omezujícími faktory mohou být dyskineze, bradykineze či kognitivní deficit, který však nebyl zaznamenán v těchto skupinách vzhledem k pozitivním výsledkům MMSE.

Všech dvanáct tréninků bylo zaměřeno z motorického hlediska k osvojení strategií pro ovlivnění freezingu a jejich využití během praxe i běžného života, dále nácvik modifikací chůze a dril vstávání a posazování. Zaměření na nácvik stabi-

lity pouze ve stoji nebylo začleněno, tudíž pozitivní změny na HomeBalance plošině jsem neočekával tak výrazné, což se potvrdilo i nižším počtem pozitivních změn v porovnání s ostatními parametry.

V otázce kompenzačních pomůcek nedošlo k výrazným změnám. Nemocní využívající nízké chodítko jej využívají dále, p7 zvládá chůzi i bez něj, je s ním však klidnější, p8 nevyužívá žádnou kompenzační pomůcku ani na konci terapie. K výrazné změně došlo pouze u p6, která kvůli pádu a obavě z jeho opakování po dobu několika terapií využívala vysoké chodítko. Na poslední 4 tréninky se vrátila k nízkému, což hodnotím jako pozitivní změnu.

Jak již bylo zmíněno v kapitole výsledků, k lepší procentuální změně došlo u ST skupiny, která prováděla izolovaný trénink motorických a kognitivních úkonů, ačkoliv zlepšení, byť jen s minimální změnou, vychází lépe DT skupina (myšleno do počtu jednotlivých zlepšení), jež provozovala paralelní trénink modalit. Jedním z důležitých faktorů, proč tomu tak bylo, je fakt, že probandi v ST mohli mít těžší individuální trénink po motorické i kognitivní stránce, jelikož se na daný úkol mohli lépe soustředit, zatímco v DT byla náročnost snížena. Ke stejnému zlepšení došlo pravděpodobně díky zmiňované automatizaci při ST a účinnému zapojení neurálních sítí při DT.

Některé studie vzájemně nekorespondují v otázkách životního stylu, tělesné hmotnosti nebo fyzické zátěži v průběhu života. V určitých studiích se dokládá, že lidé s vyčerpávající pohybovou činností během života, mají nižší prevalenci. V případě kouření mluvíme o ochranném faktoru nikotinu, nekouření představuje dvakrát vyšší nebezpečí rozvoje onemocnění než kouření cigaret, podobně tuto úměru vidíme i v případě pití kávy. Kozáková ve své knize uvádí, že nikotin a káva mají ochranný vliv pro lidi před onemocněním. Lidé s těmito návyky však často onemocní s jinými civilizačními chorobami, a to před obdobím, kdy by se

u nich mohla PN teprve rozvinout. To znamená vyšší šanci, že se diagnostiky PN nemusí dožít. (Kozáková, 2020)

V minulosti bylo provedeno již mnoho výzkumů zabývajících se metodou DT a jejího použití u pacientů s PN. Vždy se v rámci studie dojde k nějakému závěru, což není stěžejní v tomto sdělení. Nové studie vychází z výsledků těch předchozích bez ohledu na obsah tréninků. DT nemá přesně stanovená pravidla, tudíž každá kombinace úkolů může působit na klienty odlišně. V této BP probíhaly intervence se stejnými úkoly inspirovanými dle Mgr. Oty Gála Ph.D., terapie byla individuálně upravená dle schopností nemocného. (De Freitas et al., 2020)

Pacienti s PN jsou až 4 × více ohroženi frakturou krčku femuru oproti zdravým vrstevníkům, každý třetí pád skončí s frakturou krčku či pánve. V horizontu dvaceti měsíců padá až 87 % nemocných. Posturální instabilitu způsobují poruchy propriocepce, snížená pružnost trupu, užívání levodopy a sedativ, freezingy, snížená výška kroku, bradykineze, konzumace alkoholu či inkontinence moči. Flekční držení je určitou obranou vůči pádu vzad, vzpřímený postoj zvyšuje instabilitu. K většině pádů dochází ve vnitřních prostorech, při otočkách nebo při multi-taskingu. Osoby při multi-taskingu (respektive DT) většinou upřednostní chůzi a stabilitu, nicméně chybovost se často vyskytuje v obou modalitách. (Srp et al., 2018; Keus et al., 2014)

Hodnotím pozitivně individuální přístup pro každého klienta. Z časového hlediska se sice jedná o náročnější terapii z terapeutova pohledu, na druhou stranu bylo díky tomuto nastavení bylo daleko jednodušší stanovit vhodný termín pro klienty, než by tomu bylo u skupinových lekcí, u kterých se musí zhodnotit veškeré aktivity, které zařízení DS Háje nabízí a kterých se většina pacientů účastní (např. skupinové tělocviky, keramika a jiné aktivizační možnosti). Individuální péče vede k lepší korekci provedení cviků. Chybí zde však pozitivní

efekt skupiny, ve které, dle výsledků bakalářské práce prováděné na stejném pracovišti, dochází k větší motivaci probandů. (Kovářová, 2021)

Cueing a další strategie pro ovlivnění freezingu nelze indikovat všem klientům stejně. Na každého pacienta působí jednotlivé strategie odlišně, proto je nutné individualizovat podněty dle efektu na klienta a případně dle vybavení zařízení, což lze uvést na příkladu v publikaci dle Nonnekese (2020), kde se uvádí 55 různých strategií. V Domově seniorů Háje pacienti nemohou využívat veškeré strategie, ačkoliv by jim teoreticky některé z nich pomohly nejvíce, zejména z důvodu omezeného prostoru. Indikace strategií probíhá kromě efektu a vybavení také dle pohybových schopností jednotlivců.

Účinnost cueingu je přisuzována odvrácení pozornosti od obvyklé kontroly chůze k té cílené kontrole. Ačkoliv ze studií vyplývají některé strategie jako účinnější, vždy je potřeba ke klientovi přistupovat individuálně. Můžeme si však uvést některé příklady, a to: příčné linie jsou vhodnější než podélné, pravidelné podněty jsou výhodnější než nepravidelné, 3D překážky v určitých parametrech působí lépe než 2D. Nejjednodušším způsobem pro prevenci freezingu je nalepení pásek napříč v pravidelných vzdálenostech od sebe a rozšíření prostoru pro chůzi, pokud je to možné. (Gál et al., 2019)

Ve studii dle Gála et al. (2019) se zkoumal vliv šesti různých cueingových modalit na ovlivnění freezingu (žádný vzor (1), reálná šachovnice 50 × 50 cm (2), stejná šachovnice akorát virtuální (3), virtuální šachovnice 5 × 5 cm (4), virtuální šachovnice 50 × 50 cm s diagonálně uloženými čtverci (5) a virtuální nepravidelné vzory (6)). Příznivý efekt byl pozorován převážně u pravidelných příčně orientovaných čtverců šachovnic bez ohledu na jejich velikost, nicméně pouze při ST. Při DT došlo ke konfliktu mezi prioritami, který je běžný u populace s PN,

což vede k závěru, že by DT měl být indikován u nemocných zažívajících freezingu pro zlepšení jejich DT výkonu a efektivity pozornosti, aby účinnost cueingu dosahovala vyšších hodnot. Doporučuje se eliminace zbytečného multitaskingu (např. využití telefonu při chůzi). Je však důležité upozornit na fakt, že neustálý cueing vede ke zvýšené únavě a závislosti na něm. (Gál et al., 2019)

Fernandes et al. (2015) porovnávala metody ST a DT u 15 pacientů s PN (8 osob ST, 7 osob DT). Osoby prováděli trénink 2 × týdně (60 min/intervence) po dobu šesti týdnů, tedy stejný počet tréninků jako v této BP. Tréninky byly sestaveny pro všechny klienty stejně a byly inspirovány programem dle Silsupadola et al. (2006). Intervence se skládala ze 4 částí a mezi příklady cvičení patří: např. stoj se zavřenýma očima na pěnové podložce, chůze po úzké cestě, držení míče a otáčení trupu na místě nebo chůze pozpátku s držením míče. Do kognitivního tréninku byly zařazeny např. popis obrázku, který je dostatečně viditelný pro klienta, počítání, vyjmenovávání věcí dle kategorií a další možnosti. V průběhu výzkumu se náročnost zvyšovala dle možností pacientů. Výzkumníci došli k závěru, že DT vedl u klientů pouze ke zlepšení medio-laterální stability se zavřenýma očima oproti ST skupině. Limitací této studie, stejně jako BP, je zaměření na velmi úzké spektrum klientů, výstup z výzkumu funguje pouze jako výchozí bod pro další studie. (Fernandes et al., 2015)

Osobně bych DT doporučil všem nemocným s PN. Výsledky vyšly pozitivně v ovlivnění stability jak při chůzi, vstávání a posazování, tak i při několik minut dlouhém stoji. Šest probandů z osmi hodnotí efekt terapie kladně, většina by ráda pokračovala. Hlavním důvodem těchto tréninků bylo samozřejmě ovlivnění stability a celkové hybnosti. Domnívám se, že efekt terapie má dlouhodobý účinek, a že se díky ní sníží riziko pádů, a díky tomu se sníží i riziko imobility. Nicméně vzhledem k omezenému počtu probandů i tréninků nelze pokládat závěry práce za generalizované.

## 8 ZÁVĚR

Ověření teorie, zda jsou využívané metody vhodné u nemocných osob s PN v pokročilém stádiu onemocnění a vyšším věku, se prokázalo jako úspěšné. Metoda pozitivně ovlivnila většinu sledovaných parametrů. Lepších výsledků jsme dosáhli u skupiny A, která prováděla sériový DT.

Součástí Parkinsonovy nemoci jsou deprese a uzavírání se do sebe. Proto je důležitá pomoc a pochopení rodiny a známých nemocného. Bylo by vhodné, aby uměli uspořádat akce, kde se člen rodiny může zapojit, v rámci možností alespoň pasivně. Pro rodiny těchto osob slouží *Společnosti Parkinson* a *Parkinson Help*. Tyto organizace spojují nemocné, jejich nejbližší, zdravotní personál a nadšené osoby ochotné zapojit se do pomoci. Další institucí sdružující zdravotnický personál je společnost *Parkinson Care*, jež vznikla podle modelu holandského Parkinson-Netu. Jejím cílem je zmapovat síť certifikovaných fyzioterapeutů a dalších specialistů zaměřených na PN, a tím zlepšit dostupnost služby, zároveň snížit náklady na terapii, a také zlepšit kvalitu intervence. (Růžička, 2009; *ParkinsonCare*, 2022)

Předkládaná práce přináší pilotní výsledky s nízkým počtem dat, nicméně nabízí se možnost navázat na výsledky této BP v dalších studiích ve větším rozsahu a samozřejmě i s kontrolou dlouhodobých výsledků, abychom měli věrohodné statistické hodnoty.



## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

10MWT	10 Meter Walk Test (Desetimetrový test chůze)
ADL	Activities of Daily Living (aktivity denního života)
BG	Bazální ganglia
CNS/PNS	Centrální/periferní nervová soustava
COMT	Katechol-O-methyltransferáza
CoP	Centre of Pressure
DBS	Deep Brain Stimulation (hluboká mozková stimulace)
DK/DKK	Dolní končetina/y
DT	Dual-task
GABA	Kyselina $\gamma$ -aminomáselná/gamaaminomáselná
GIT	Gastrointestinální trakt
GPI	Globus Pallidus internum
HK/HKK	Horní končetina/y
KI	Kontraindikace
L-DOPA	L-3,4-dihydroxyfenylalanin
lat.	lateralis/laterálně (směrem od střední roviny v horizontální rovině)
med.	medialis/mediálně (směrem ke střední rovině těla v horizontální rovině)
MR	Magnetická rezonance
ncl./ncll.	nucleus/nuclei (jádro/a)
PIF	Pre-assessment Information Form

PN	Parkinsonova nemoc
PPN	Pedunculo-pontine nucleus (pedunkulo-pontinní jádro)
RF	Retikulární formace
ROM	Range of Motion (rozsah pohybu)
SSRI	Selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu
ST	Single-task
STN	Subthalamic nucleus (subtalamické jádro)
TMT	Techniky měkkých tkání
TUG	Timed Up & Go
UPDRS	Unified Parkinson's Disease Rating Scale
Vim	Ventral intermediate nucleus (intermediární jádro talamu)

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BALÁŽ, M. *Hluboká mozková stimulace u Parkinsonovy nemoci*. Neurologie pro praxi. Brno: Solen, 2013, (14 (5), 3. ISSN 1803-5280 [online]. [cit. 27.3.2022]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/05/03.pdf>
2. BASTLOVÁ, P., Z. JURUTKOVÁ, J. TOMSOVÁ a A. ZELENÁ. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4640-0.
3. BŮŘIL, J., P. BŮŘILOVÁ, A. POKORNÁ et al. *Pacient s Parkinsonovou nemocí v datových zdrojích Národního zdravotnického informačního systému*. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. Praha, 2020, 83.(83/116), 5. ISSN 1802-4041 [online]. [cit. 22.3.2022] DOI:10.14735/am-csnn2020550
4. DIBBLE, L. E., & LANGE, M. (2006). *Predicting falls in individuals with Parkinson disease: a reconsideration of clinical balance measures*. Journal of neurologic physical therapy: JNPT, 30(2), 60–67 [online]. [cit. 19.2.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/01.npt.0000282569.70920.dc>
5. DIBBLE, L. E., CHRISTENSEN, J., BALLARD, D. J., & FOREMAN, K. B. (2008). *Diagnosis of fall risk in Parkinson disease: an analysis of individual and collective clinical balance test interpretation*. Physical therapy, 88(3), 323–332 [online]. [cit. 19.2.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2522/ptj.20070082>
6. DUNCAN, R. P., LEDDY, A. L., & EARHART, G. M. (2011). *Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease*. Archives of physical medicine and rehabilitation, 92(9), 1431–1436 [online]. [cit. 21.2.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.008>
7. DUŠEK, P. *Parkinsonova nemoc z různých pohledů*. V Praze: Společnost Parkinson, 2013. ISBN 978-80-260-4860-2.
8. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
9. FERNANDES, A., ROCHA, N., SANTOS, R. et al. (2015) *Effects of dual-task training on balance and executive functions in Parkinson's disease: A pilot study*. Somatosensory & Motor Research, 32:2, 122-127 [online]. [cit. 20.4.2022]. Dostupné z: 10.3109/08990220.2014.1002605
10. GÁL, O. *Dual-task gait trénink* [přednáška]. Zasedání VV Unify ČR, Brno, 17.-18.9.2021
11. GÁL, O. *Poruchy rovnováhy a chůze* [přednáška]. Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd, Universita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze [online]. [cit. 3.4.2022]. Dostupné z: <https://adoc.pub/poruchy-rovnovahy-a-chze.html>

12. GÁL, O., POLÁKOVÁ, K., HOSKOVCOVÁ, M. et al. (2019). *Pavement patterns can be designed to improve gait in Parkinson's disease patients*. *Mov Disord*, 34: 1831-1838.[online]. [cit. 12.4.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/mds.27831>
13. GAO, C., LIU, J., TAN, Y. et al. *Freezing of gait in Parkinson's disease: pathophysiology, risk factors and treatments*. *Transl Neurodegener* 9, 12 (2020) [online] [cit. 28.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40035-020-00191-5>
14. *HomeBalance Beta* [online]. HomeBalance s.r.o., Praha, 2022 [cit. 14.3.2022]. Dostupné z: <https://diani-homebalancebeta-siw.albertov.cz/Account/Login>
15. *HomeBalance Care* [online]. HomeBalance s.r.o., Praha, 2021 [cit. 27.1.2022]. Dostupné z: <https://www.homebalance.cz/homebalance-care>
16. HOSKOVCOVÁ, M. in *Pohyb u Parkinsonovy nemoci z pohledu odborníka*. Časopis Parkinson. 14. Praha: ADIservis, 2010. ISSN 1212-0189 [online]. [cit. 28.3.2022] Dostupné z: <https://www.spolecnost-parkinson.cz/res/archive/063/006877.pdf?seek=1514171108>
17. HUANG, S. L., HSIEH, C. L., WU, R. M., TAI, C. H., LIN, C. H., & LU, W. S. (2011). *Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease*. *Physical therapy*, 91(1), 114–121 [online]. [cit. 27.2.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2522/ptj.20090126>
18. HUDÁK, R. a D. KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
19. KAŇOVSKÝ, P., NESTRAŠIL, I., NEVRLÝ, M. et al. *Léčba počátečního stadia Parkinsonovy nemoci*. *Neurologie pro praxi*. Olomouc: Solen, 2006, (6 (1), 4. ISSN 1803-5280 [online]. [cit. 3.4.2022]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2006/01/13.pdf>
20. KEUS, S. H.J., M. MUNNEKE, M. GRAZIANO et al. *Evropské doporučené postupy pro fyzioterapeutickou léčbu Parkinsonovy nemoci* [online]. 12/2014. Nizozemsko: ParkinsonNet/KNGF, 2014 [cit. 5.1.2022]. Dostupné z: [http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporucene-postupy-pro-fyzioterapeutickou-lecbu-parkinsonovy-nemoci\\_fin81277-kopirovat-79e77.pdf?re-dir](http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporucene-postupy-pro-fyzioterapeutickou-lecbu-parkinsonovy-nemoci_fin81277-kopirovat-79e77.pdf?re-dir)
21. KITTNAR, O. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.
22. KLUCKÁ, J. a P. VOLFOVÁ. *Kognitivní trénink v praxi*. 2., rozšířené vydání. Praha: Grada, 2016. Psyche (Grada). ISBN 978-80-247-5580-9.
23. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
24. *Komplexní řešení distanční terapie pro zdravotnická zařízení a pacienty* [online]. HomeBalance s.r.o., Praha 2021 [cit. 27.1.2022]. Dostupné z: <https://www.homebalance.cz/>

25. KOVÁŘOVÁ, A. *Porovnání skupinového intervalového kruhového aerobně-rezistentního tréninku a individuální kinezioterapie u osob s Parkinsonovou nemocí*. Kladno, 2021. Bakalářská práce. České vysoké učení technické, Fakulta biomedicínského inženýrství. Vedoucí práce Mgr. Martina Lopotová, Ph.D.
26. KOZÁKOVÁ, R. *Podpůrná a paliativní péče u pacientů s Parkinsonovou nemocí*. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-2896-9.
27. KŘÍŽ, P. *Srovnání dvou typů fyzioterapeutických postupů při ovlivnění posturální instability a pádů u pacientů s Parkinsonovou nemocí*. Praha, 2012. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Neurologická klinika. Vedoucí práce MUDr. Martina Hoskovcová
28. LEES, A. *Alternatives to Levodopa in the Initial Treatment of Early Parkinson's Disease*. *Drugs Aging* 22, 731–740 (2005) [online]. [cit. 3.4.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2165/00002512-200522090-00002>
29. MIERTO VÁ, M. *Riziko pádu v ošetrovatelské praxi: u hospitalizovaných pacientů s neurologickým onemocněním*. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0850-3.
30. MOUREK, J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2. dopl. vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. Sestra. ISBN 978-80-247-3918-2.
31. NAVRÁTIL, L. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
32. NEDĚLKA, T. *Neurologické syndromy, neurotraumatologie [přednáška]*. ČVUT FBMI: MS Teams, 9.3.2021
33. NOORDEGRAAF, M. a NONNEKES, J., 2020. *55 strategií pro překonání freezingu*. In: Zenodo [online]. [cit. 15.2.2022]. Dostupné z: [10.5281/zenodo.4299641](https://zenodo.org/record/4299641)
34. O projektu. *ParkinsonCare ve spolupráci s ParkinsonNet* [online]. Praha [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://parkinsoncare.cz/o-projektu/>
35. OTÁHAL, J. *Objektivizační metody – Stabilometrie [přednáška]*. Katedra Anatomie a Biomechaniky, FTVS UK [online], 2016 [cit. 20.2.2022]. Dostupné z: [https://www.ftvs.cuni.cz/FTVS-890-version1-stabilo\\_fyziot.ppt](https://www.ftvs.cuni.cz/FTVS-890-version1-stabilo_fyziot.ppt)
36. ROTH, J., M. SEKYROVÁ a E. RŮŽIČKA. *Parkinsonova nemoc*. 4., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2009. Medica. ISBN 978-80-7345-178-3.
37. SEIDL, Z. *Neurologie pro studium i praxi*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.
38. SRP, M., O. GÁL a R. KONVALINKOVA et al. *Fyzioterapie u Parkinsonovy nemoci v České republice – demografická studie*. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. Praha,

- 2018, 12.(2), 5. ISSN 1802-4041 [online]. [cit. 12.4.2022]. Dostupné z: doi:10.14735/am-csnn2018194
39. STEFFEN, T., & SENEY, M. (2008). *Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism*. *Physical therapy*, 88(6), 733–746 [online]. [cit. 21.2.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2522/ptj.20070214>
40. STROUWEN, C., MOLENAAR, E., MÜNKES, L., et al. (2017). *Training dual tasks together or apart in Parkinson's disease: Results from the DUALITY trial*. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 32(8), 1201–1210 [online]. [cit. 3.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/mds.27014>
41. STROUWEN, C., MOLENAAR, E.A., KEUS, S.H. et al. *Protocol for a randomized comparison of integrated versus consecutive dual task practice in Parkinson's disease: the DUALITY trial*. *BMC Neurol* 14, 61 (2014) [online]. [cit. 1.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/1471-2377-14-61>
42. SWEENEY, D., QUINLAN, L.R., BROWNE, P. et al. *A Technological Review of Wearable Cueing Devices Addressing Freezing of Gait in Parkinson's Disease*. *Sensors* 2019, 19, 1277 [online]. [cit. 28.3.2022]. DOI: <https://doi.org/10.3390/s19061277>
43. ŠALAMOUN, J. *Měření a analýza postoje: bakalářská práce*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2016. 45 s.,14 s. příloh. Vedoucí práce byla Ing. Markéta Kořová.
44. T. B. DE FREITAS, P. H. WONG LEITE, F. DONÁ et al. *The effects of dual task gait and balance training in Parkinson's disease: a systematic review*. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36:10, 1088-1096 (2020) [online]. [cit. 25.3.2022], Dostupné z: [10.1080/09593985.2018.1551455](https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1551455)

# 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 - 55 STRATEGIÍ PRO PŘEKONÁNÍ FREEZINGU (NONNEKES ET AL., 2020).....	58
OBRÁZEK 2 - VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 1 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	65
OBRÁZEK 3 - VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 1 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	66
OBRÁZEK 4 - VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 1 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	66
OBRÁZEK 5 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	69
OBRÁZEK 6 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	70
OBRÁZEK 7 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	70
OBRÁZEK 8 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ – DIAGNOSTICKÁ ŠACHOVNICE 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	70
OBRÁZEK 9 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 3 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	73
OBRÁZEK 10 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 3 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	74
OBRÁZEK 11 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 3 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	74
OBRÁZEK 12 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 4 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	77
OBRÁZEK 13 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 4 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	77
OBRÁZEK 14 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 4 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	78
OBRÁZEK 15 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 5 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	81
OBRÁZEK 16 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 5 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	82
OBRÁZEK 17 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 5 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	82
OBRÁZEK 18 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 6 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	85

OBRÁZEK 19 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 6 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	86
OBRÁZEK 20 - VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 7 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	89
OBRÁZEK 21 - VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 7 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	89
OBRÁZEK 22 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 7 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	90
OBRÁZEK 23 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	93
OBRÁZEK 24 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	93
OBRÁZEK 25 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	93
OBRÁZEK 26 – VSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ - DIAGNOSTICKÁ ŠACHOVNICE 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	94
OBRÁZEK 27 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 1 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	95
OBRÁZEK 28 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 1 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	96
OBRÁZEK 29 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 1 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	96
OBRÁZEK 30 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	98
OBRÁZEK 31 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	98
OBRÁZEK 32 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	98
OBRÁZEK 33 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ - DIAGNOSTICKÁ ŠACHOVNICE 2 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	99
OBRÁZEK 34 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 3 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	100
OBRÁZEK 35 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 3 (HOMEBALANCE BETA, 2022).....	100
OBRÁZEK 36 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 3 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	101



OBRÁZEK 37 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 4 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	102
OBRÁZEK 38 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 4 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	102
OBRÁZEK 39 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 4 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	103
OBRÁZEK 40 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 5 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	104
OBRÁZEK 41 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 5 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	104
OBRÁZEK 42 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 5 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	105
OBRÁZEK 43 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 6 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	106
OBRÁZEK 44 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 6 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	107
OBRÁZEK 45 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 6 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	107
OBRÁZEK 46 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 7 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	109
OBRÁZEK 47 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 7 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	109
OBRÁZEK 48 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 7 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	109
OBRÁZEK 49 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA BEZ ZPĚTNÉ VAZBY 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	111
OBRÁZEK 50 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ S OTEVŘENÝMA OČIMA SE ZPĚTNOU VAZBOU 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	111
OBRÁZEK 51 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ SE ZAVŘENÝMA OČIMA 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	112
OBRÁZEK 52 - VÝSTUPNÍ HOMEBALANCE VYŠETŘENÍ - DIAGNOSTICKÁ ŠACHOVNICE 8 (HOMEBALANCE BETA, 2022) .....	112

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

TABULKA 1 - INDIKACE A KONTRAINDIKACE PRO DBS (BALÁŽ, 2013) .....	42
TABULKA 2 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 1 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	64
TABULKA 3 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 1 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	65
TABULKA 4 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 2 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	68
TABULKA 5 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 2 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	69
TABULKA 6 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 3 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	72
TABULKA 7 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 3 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	73
TABULKA 8 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 4 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	75
TABULKA 9 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 4 (VLASTNÍ ZDROJ).....	76
TABULKA 10 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 5 (VLASTNÍ ZDROJ).....	80
TABULKA 11 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 5 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	81
TABULKA 12 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 6 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	84
TABULKA 13 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 6 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	85
TABULKA 14 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 7 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	87
TABULKA 15 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 7 (VLASTNÍ ZDROJ).....	88
TABULKA 16 - VYHODNOCENÍ UPDRS A STANOVENÍ HY 8 (VLASTNÍ ZDROJ).....	91
TABULKA 17 – VSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 8 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	92
TABULKA 18 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 1 (VLASTNÍ ZDROJ).....	95
TABULKA 19 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 2 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	97
TABULKA 20 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 3 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	100
TABULKA 21 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 4 (VLASTNÍ ZDROJ) .....	102
TABULKA 22 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 5 (VLASTNÍ ZDROJ).....	104
TABULKA 23 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 6 (VLASTNÍ ZDROJ).....	106
TABULKA 24 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 7 (VLASTNÍ ZDROJ).....	108
TABULKA 25 - VÝSTUPNÍ SPECIFICKÉ VYŠETŘENÍ 8 (VLASTNÍ ZDROJ).....	111
TABULKA 26 - POROVNÁNÍ SKUPIN V MOTORICKÝCH PARAMETRECH (VLASTNÍ ZDROJ) .....	113
TABULKA 27 - POROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VÝSLEDKŮ U TUG A 10MWT A JEJICH % ZMĚNA (VLASTNÍ ZDROJ) .....	115
TABULKA 28 - PROCENTUÁLNÍ ZMĚNY V MOTORICKÝCH PARAMETRECH V RÁMCI SKUPIN (VLASTNÍ ZDROJ) .....	115
TABULKA 29 - SUBJEKTIVNÍ ZMĚNY (VLASTNÍ ZDROJ) .....	117
TABULKA 30 - STÁDIA ONEMOCNĚNÍ DLE HOEHNÖVÉ A YAHRA (KEUS ET AL., 2014) .....	140

## 13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

GRAF 1 - POČETNÍ ZLEPŠENÍ V MOTORICKÝCH PARAMETRECH (VLASTNÍ ZDROJ) .....	114
GRAF 2 - POROVNÁNÍ POČTU ZLEPŠENÍ V MOTORICKÝCH PARAMETRECH V RÁMCI SKUPIN (VLASTNÍ ZDROJ).....	114
GRAF 3 - PROCENTUÁLNÍ ZMĚNY V TUG V RÁMCI SKUPIN (VLASTNÍ ZDROJ).....	116
GRAF 4 - PROCENTUÁLNÍ ZMĚNY V 10MWT V RÁMCI SKUPIN (VLASTNÍ ZDROJ).....	116
GRAF 5 - SUBJEKTIVNÍ ZMĚNY (VLASTNÍ ZDROJ).....	117

## **14 SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA 1 – STÁDIA ONEMOCNĚNÍ DLE HOEHNOVÉ A YAHRA**

**PŘÍLOHA 2 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 1**

**PŘÍLOHA 3 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 2**

**PŘÍLOHA 4 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 3**

**PŘÍLOHA 5 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 4**

**PŘÍLOHA 6 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 5**

**PŘÍLOHA 7 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 6**

**PŘÍLOHA 8 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 7**

**PŘÍLOHA 9 - KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR, PROBAND 8**

**PŘÍLOHA 10 - FORMULÁŘ PIF**

**PŘÍLOHA 11 - MODIFIKOVANÉ UPDRS**

## Příloha 1 – Stádia onemocnění dle Hoehnové a Yahra

Tabulka 30 - Stádia onemocnění dle Hoehnové a Yahra (Keus et al., 2014)

HY (Hoehn-Yahr)	Projevy	Stadium
1	Jednostranné příznaky, téměř bez postižení funkcí	Časné
2	Oboustranné/axiální pří- znaky, bez postižení rovno- váhy	Časné
3	Oboustranné příznaky, mírné až střední omezení ak- tivit, porucha posturálních reflexů	Střední (s komplikacemi)
4	Značné omezení aktivit, ne- mocná osoba dokáže sama stoje i chůze	Střední (s komplikacemi)
5	Vozík, imobilita, vertikali- zace s pomocí	Pozdní

## **Příloha 2 - Kineziologický rozbor, proband 1**

### **Anamnéza:**

NO: Paní trpí PN, která se projevuje třesem, celkovou slabostí, negativitou

RA: v rodině jediná s PN

OA: anxiozně-depresivní syndrom, generalizovaná ateroskleróza, arteriální hypertenze, astma bronchiale, st.p. operaci katarakty bilat., st. p. TEP levého kolene 2009, inkontinence III. stupně, sarkopenie, st. p. hysterektomii

FA: nakom mite, prestarium neo, tebokan, mirtazapin, ascorutin, agen, citalec, oxazepam, tensiomin, glepark, derin, dassetta

AA: většina antidepresiv, venlaxafin, buronil, tiaprid, pregabalin

Abúzus: neguje

PA: nyní starobní důchod, ubytovaná v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klientka zvládá stoj po celou dobu vyšetření

Zezadu: stoj o úzké bazi, valgozita pravého a varozita levého hlezenního kloubu, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy asymetrické, levá subgluteální rýha výše, sešikmení pánve doprava, inklinace trupu doprava, pravý dolní úhel lopatky níže, pravá lopatka dále od páteře, levé rameno výše

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů více vpravo, anteverze pánve,

hyperkyfoza Thp, protrakce ramen více pravého, předsun hlavy s inklinací doprava

Zepředu: špičky směřují vpřed, větší zatížení med. hrany na pravé noze a lat. na levé, zevní rotace pravého kolenního kloubu, levá SIAS výš, clavicyly asymetrické

2) chůze

Paní využívá nízké chodítko k chůzi. Pacientka se nedokáže narovnat při chůzi, chodí stále v semiflexi. U klientky je narušen stereotyp chůze, nevyužívá zevní hranu ani palec. Kroky jsou krátké a pomalé, ale při modifikacích chůze dokáže změnit styl. Extenze v kyčelním kloubu je nedostatečná. Souhyb HKK nelze hodnotit.

## Příloha 3 - Kineziologický rozbor, proband 2

### Anamnéza:

NO: Pacient trpí PN, která se projevuje především významnými wearing-off stavy, freezingy, pády, otoky DKK způsobených dlouhodobým stáním a výraznou bradykinezi

RA: otec měl Alzheimerovu i Parkinsonovu chorobu, matka měla Alzheimerovu chorobu

OA: arteriální hypertenze, st. p. hluboké žilní trombóze na DKK (terapie antikoagulanty NOAK) 5/2019, mutace MTHFR, heterozygot, M. Leiden vysoký VIII a V f, polyneuropatie DKK, anxiozně-depresivní syndrom, polytopní VAS, stenóza L4/L5, chronická gastritida, st. p. eradikaci Helicobacter pylori, st. p. polypectomii pro tubulární adenom

FA: stacapolo, requip-modutab, helicid, cipralex, moduretic, warfarin, apo-ome, KCL, naxalgan, PK-Mrz, isicom, lactulosa, novalgin, tarka, rivotril, hypnogen, akineton, zolpiden

AA: dalacin

Abúzus: žádné

PA: nyní starobní důchod, ubytován v DS Háje

### Aspekce:

1) stoj

Klient zvládá stoj po celou dobu vyšetření

Ze zadu: stoj o úzké bazi, valgozita obou hlezenních kloubů, Achillovy šlachy nehodnoceny z důvodu výrazného otoku, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy asymetrické, levá subgluteální rýha výše, sešikmení pánve doprava, úklon a rotace trupu doprava, pravý ramenní pletenec výše

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů více vpravo, hyperkyfoza Thp, vyhlazená lordóza Lp, protrakce ramen více pravého, předsun hlavy s inklinací doprava

Zepředu: špičky asymetrické, zevní rotace pravého kolenního kloubu, vbočení pravého kolenního kloubu, levá SIAS výš, clavicyly asymetrické

2) chůze

Pán využívá nízké chodítko k chůzi. Pacient se nedokáže narovnat při chůzi, chodí ve výrazné flexi. Dochází často k zarázům a nemožnostem se odlepit, náchylnost k freezingům se zvyšuje při otočkách a v úzkých prostorech. Kroky jsou šouravé, chůze přechází v cupitání až k zarázu. Dokáže ovlivnit pomocí překročení pomůcky či kroky dozadu. Extenze v kyčelním kloubu je nemožná. Souhyb HKK nelze hodnotit.

## **Příloha 4 - Kineziologický rozbor, proband 3**

### **Anamnéza:**

NO: pacient trpí PN projevující se častými OFF stavy zejména mezi 10.-11. hodinou dopolední, kognitivním deficitem a dysartrickou řečí

RA: bezvýznamná

OA: makulární degenerace sítnice, erysipel a nástěnná trombóza v. tibialis 2013, stav po TEP levého kyč. kl., st. p. fraktuře pravé klíční kosti

FA: sertralin, corbilta 150mg, corbilta 100mg, isicom, exelon, quetiapin 25mg, quetiapin 100mg, ocuvite lutein

AA: neguje

Abúzus: Punding

PA: nyní starobní důchod, ubytován v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klient zvládá stoj po celou dobu vyšetření

Ze zadu: stoj o úzké bazi, varozita levého hlezenního kloubu, Achillovy šlachy asymetrické, kontury lýtek symetrické, křečové žíly v pravém podkolenní, levá subgluteální rýha výše, sešikmení pánve doprava, skolióza s konkávní stranou nalevo, levá lopatka blíže k páteři, pravé rameno výše

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů, vyrovnaná křivka páteře až záklon, retroverze pánve, protrakce ramen více pravého, předsun hlavy s mírnou extenzí Cp

Zepředu: špičky asymetricky směřující vpřed, levá SIAS výš, clavicyly asymetrické

2) chůze

Pán využívá nízké chodítko k chůzi na delší vzdálenosti, po pokoji zvládá bez kompenzace, chůze je však dost nejistá, musí se hned chytit

Pacient šoupe nohama o podlahu, při modifikacích dokáže změnit stereotyp chůze, která je následně rytmická a stabilní. Bez korekce jeho chůze imituje běh v předklonu. Při chůzi se dost zadýchává, největší problém představuje chůze bokem a tandemem. Extenze v kyčelním kloubu je nedostatečná. Souhyb HKK nelze hodnotit.



## **Příloha 5 - Kineziologický rozbor, proband 4**

### **Anamnéza:**

NO: pacientka trpí PN, která se projevuje slabostí, demencí, depresí

RA: bezvýznamná

OA: stav po fraktuře pravé klíční kosti, arteriální hypertenze na terapii, ischemická choroba srdeční, aortální stenóza, polyartróza, osteoporóza, st. p. appendektomii, st. p. myomatóze dělohy, sarkopenie

FA: nakom, omeprazol, vitacalcin, triplixam, egilok, citalec, stacyl, condrosulf, mirtazapin, litalir, calciferol, lactulosa, glycerin, vigantol

AA: TTC, hmyzí bodnutí, risendronat

Abúzus: neguje

PA: nyní starobní důchod, ubytovaná v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klientka zvládá stoj po celou dobu vyšetření, v průběhu stoje se zhoršují dyskinetické projevy  
Zezadu: stoj o úzké bazi, valgozita levého hlezenního kloubu, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy symetrické, subgluteální rýha symetrické, konkávní strana skoliózy vlevo, výše ramen symetrická

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů více vlevo, anteverze pánve, hyperkyfoza Thp, protrakce ramen více levého, předsun hlavy

Zepředu: špičky směřují vpřed, vbočení levého kolenního kloubu, levá SIAS níže

2) chůze

Paní využívá nízké chodítko k chůzi

Pacientka se nedokáže narovnat při chůzi, chodí stále v semiflexi. Kroky jsou krátké, pomalé a šouravé, při modifikacích chůze dokáže mírně změnit styl a prodloužit krok. Extenze v kyčelním kloubu je nedostatečná. Souhyb HKK nelze hodnotit.

## **Příloha 6 - Kineziologický rozbor, proband 5**

### **Anamnéza:**

NO: pacientka trpí PN projevující se pozdními hybnými komplikacemi s výraznými on/off oscilacemi (značné dyskinézy i OFF stavy)

RA: bezvýznamná

OA: systémový lupus erythematoses, antifosfolipidový syndrom, trombocytopenie, revmatoidní artritida, arteriální hypertenze, gonartróza bilat., chronický VAS Lp, pseudoradikulopatie L5/S1 bilat., chronická žilní insuficience, st. p. flebotrombóze bilat., hepatopatie, obezita, st. p. pneumonii spojené s COVID-19, st. p. cholecystektomii 2013, st. p. TEP L kolenního kloubu 2020

FA: isicom, comtan, requip mod, plaquenil, cipralex, detralex, kalium chlor., warfarin, vigantol, novalgin, MTX, acidum folic., derin, zaldiar

AA: neguje

Abúzus: neguje

PA: nyní invalidní důchod, ubytovaná v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klientka zvládá stoj po celou dobu vyšetření, dyskinéze ovlivňují vyšetření

Ze zadu: stoj na šíři pánve, Achillovy šlachy symetrické, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy symetrické, subgluteální rýhy symetrické, inklinace trupu doprava, konkávní strana skoliózy napravo, pravé rameno výše

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů, hyperkyfoza Thp, protrakce ramen více pravého, předsun hlavy s inklinací doleva

Zepředu: pravá špička směřují zevně kvůli zevně-rotacímu postavení v kyč. kl., větší zatížení lat. hrany na pravé noze a med. na levé, absence torako-brachiálního trojúhelníku vlevo, claviculy asymetrické

2) chůze

Paní využívá nízké chodítko k chůzi

Pacientka se vyhýbá plné zátěži levého kolenního kloubu, vždy nakročí dlouhým krokem pravou DK vpřed a levou pouze přisouvá. Rytmus chůze zásadně narušen dyskinézemi. Pomocí modifikací chůze (dlouhé kroky) se pohybový projev zlepší. Klientka chodí stále v semiflexi.

Extenze v kyčelním kloubu je viditelná pouze na levé DK. Souhyb HKK nelze hodnotit.

## **Příloha 7 - Kineziologický rozbor, proband 6**

### **Anamnéza:**

NO: pacientka trpí PN s pozdními hybnými komplikacemi, omezující je bradykineze a dekon-dice

RA: bezvýznamná

OA: demence smíšená, vaskulární encefalopatie, st. p. fraktury acetabula a dolního raménka stydké kosti vpravo 1/2021 léčena konzervativně, recidivující pády, arterioskleróza, hypertenze, antrální gastritis, hiátová hernie, obstipace, operace katarakty bilat., st. p. cholecystektomii

FA: isicom, comtan, euthyrox, motilium, omeprazol, mirtazapin, donepezil, ketilept, preductal, godasal, sortis, glycerin, laktulosa, nitromint, bitoptic, novalgin, dolgin, paralen, tiapridal

AA: morphin, codein, PNC, náplast

Abúzus: neguje

PA: nyní starobní důchod, ubytovaná v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klientka zvládá stoj pouze po krátkou chvíli, vyšetření stoje bylo přerušováno kvůli nestabilitě a snížené kondici

Zezadu: stoj o velmi úzké bazi, valgozita obou hlezenních kloubů, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy symetrické, subgluteální rýhy symetrické, pánev symetrická, inklinace trupu doprava, skolióza s konkávní stranou nalevo a gibus na pravé, levý dolní úhel lopatky výše, levé rameno výše

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů více vpravo, hyperkyfoza Thp, protrakce ramen více levého, předsun hlavy s inklinací doprava

Zepředu: špičky směřují vpřed, umbilicus asymetrický, claviculy asymetrické

2) chůze

Paní využívá nízké chodítko k chůzi

Pacientka se nedokáže narovnat při chůzi, chodí stále v semiflexi. Vydrží v souvislé chůzi 0,5-1 chodby, poté nutná relaxace kvůli snížené kondici, bolestivosti DKK i HKK, které využívá kvůli stabilitě. Kroky jsou krátké a pomalé, při modifikacích chůze nepatrná změna stylu. Extenze v kyčelním kloubu je nedostatečná. Souhyb HKK nelze hodnotit.

## **Příloha 8 - Kineziologický rozbor, proband 7**

### **Anamnéza:**

NO: Pacient trpí PN projevující sníženou kondicí odpovídající věku klienta, bez výrazných omezení vzhledem k dobré reakci na farmakoterapii

RA: bezvýznamná

OA: st. p. urosepsi, polyneuropatie, ischemická choroba srdeční, st. p. implantaci kardiostimulátoru (reimplantace 2012), ischemická choroba DKK, chronická žilní insuficience, arteriální hypertenze, coxartróza III-IV bilat., VAS, st. p. pankreatitidě, st. p. cholecystektomii, st. p. prosta-  
tektomii pro hyperplazii, st. p. flebotrombóze vpravo, st. p. odstranění basaliomu na tváři, re-  
fluxní ezofagitida, st. p. eradikaci Helicobacter pylori, chronická laryngitida,

FA: cardilopin, verospiron, coryol, furon, godasal, kinito, controloc, vessel due

AA: neguje

Abúzus: neguje

PA: nyní starobní důchod, ubytován v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klient zvládá stoj po celou dobu vyšetření

Zezadu: stoj o úzké bazi, otoky hlezenních kloubů, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy symetrické, subgluteální rýhy symetrické, pánev v normě, skolióza s konkávní stranou vpravo, pravý dolní úhel lopatky níže, levé rameno výše

Z boku: semiflexe kolenních a kyčelních kloubů, protrakce ramen více pravého, flexe a předsun hlavy s inklinací doprava

Zepředu: špičky směřují zevně kvůli zevně-rotačnímu postavení v kyč. kll., claviculy asymetrické

2) chůze

Pán zvládá chůzi bez kompenzační pomůcky, využívá pro samostatnou lokomoci nebo v případě denní snížené energie

Pacient chodí relativně rovně. Kroky jsou krátké a pomalé, při modifikacích chůze dokáže změnit styl. Extenze v kyčelním kloubu je nedostatečná. Souhyb HKK velmi snížen.

## **Příloha 9 - Kineziologický rozbor, proband 8**

### **Anamnéza:**

NO: Pacientka trpí PN nemocí, která se projevuje mírnou bradykinezí a občasnými dyskinezemi

RA: matka má Alzheimerovu chorobu, otec měl deprese - suicidium

OA: VAS pro polyetážovou kombinovanou stenózu páteřního kanálu, radikulopatie na DKK, st. p. operaci výhřezu disku L5/S1, depresivní syndrom, hypothyreóza, oxygenoterapie pro COVID-19, gastroezofageální reflux, hiátová hernie, st. p. cholecystektomii, st. p. tonsilektomii, st. p. operaci L hallux valgus

FA: stalevo, requip modutab, isicom, euthyrox, novalgin, brintellix, tritico, suppositoria, mictonorm, stilnox, neuro1, apo-panto, lactulosa

AA: PNC

Abúzus: neguje

PA: nyní starobní důchod, ubytovaná v DS Háje

### **Aspekce:**

1) stoj

Klientka zvládá stoj po celou dobu vyšetření

Zezadu: stoj o úzké bazi, valgozita levého a varozita pravého hlezenního kloubu, lehký otok v oblasti hlezenních kloubů, kontury lýtek symetrické, podkolenní rýhy asymetrické – levá výše, pravá subgluteální rýha výše, sešíkmení pánve doprava, skolióza s konkávní stranou vpravo, pravé rameno výše

Z boku: uvolněné postavení DKK, hyperlordóza Lp, protrakce ramen více vpravo, předsun hlavy dopředu a mírně doleva

Zepředu: špičky směřují vpřed, větší zatížení med. hrany na L noze a lat. na P noze, levá SIAS výš, claviculy asymetrické

2) chůze

Paní nevyužívá žádnou kompenzační pomůcku

Klientka se zadýchává při mluvení. Chůze rytmická. Extenze v kyčelním kloubu je mírná. Souhyb HKK mírný.

# Příloha 2

## Formulář PIF

Vyplňte prosím následující formulář PIF (Pre-assessment Information Form, Informační formulář vyplněný pacientem před vyšetřením) před první návštěvou fyzioterapie. Pomůže Vám (případně tomu, kdo o Vás pečuje) se zamyslet nad tím, kterým problémům se chcete s fyzioterapeutem věnovat. Váš fyzioterapeut si díky tomu udělá obrázek o tom, co považujete za hlavní problém(y), a také o Vaší fyzické kondici.

Datum: 31.1.2022

Jméno: JV

### Cíl ve fyzioterapii

1. Jaký problém/problémy byste nejdříve začal/a řešit na prvním místě?

kyčlovost

2. Jakým způsobem jste se snažil/a řešit tento problém/problémy dosud?

chůze, cvičení

3. Jak moc toto Vaše řešení fungovalo?

periodické cvičení a pohyb fungovalo

4. Co byste chtěl/a, aby pro Vás fyzioterapeut udělal?

odborný dohled

5. Je něco dalšího, co by o Vás měl fyzioterapeut vědět (např. jiné zdravotní obtíže mimo Parkinsonovu nemoc)?

---

---

6. Je něco, na co byste se chtěl/a fyzioterapeuta zeptat?

---

---

#### Pády

7. Upadl/a jste za poslední rok, ať už z jakéhokoliv důvodu, kvůli zakopnutí nebo uklouznutí, byť by to pravděpodobně nemuselo souviset s Parkinsonovou nemocí?

- Ne
- Ano

8. Stalo se Vám za poslední rok, že byste málem upadl/a, ale nakonec se Vám podařilo pádu předejít?

- Ne
- Ano

9. Jak velký máte strach z pádů?

- Vůbec ne
- Trochu
- Poměrně dost
- Velmi

#### Zamrznutí (freezing)

Zamrznutí (freezing) označuje pocit jako byste měl/a nohy přilepené k podlaze. Někdy ho doprovází třes dolních končetin a krátké, šouravé krůčky. Objevuje se při rozejití, v otočkách, při procházení zúženými prostory nebo při chůzi v přelidněných prostorech. Pokud si nejste jisti, zda u vás k zamrznutí (freezing) dochází, podívejte se na video zamrznutí (freezingu) na webové stránce [www.parkinsonnet.info/euguideline](http://www.parkinsonnet.info/euguideline)

10. Došlo u vás za poslední měsíc k zamrznutí (freezingu)?

- Ne  
 Ano

#### Fyzická aktivita

11. U každé aktivity, kterou jste za poslední týden provozovali, napište, jak dlouho jste ji dělal/a. Uveďte prosím součet za celý týden.

Aktivita	Celkový čas strávený při aktivitě za poslední týden
Chůze po rovině (doma, venku nebo na běžeckém pásu)	Minuty: 840
Chůze do kopce, do schodů nebo běh	Minuty: 30
Jízda na kole po rovině (venku nebo na rotopedu)	Minuty: 0
Jízda na kole do kopce nebo rychlá jízda (venku nebo na rotopedu)	Minuty: 0
Tanec, rekreační plavání, gymnastika, skupinové cvičení, jóga, tenisová čtyřhra nebo golf	Minuty: 0
Vytrvalostní plavání v klidném tempu, tenisová dvouhra nebo veslování	Minuty: 0
Zametání, mytí oken nebo hrabání listí na zahradě či na dvoře	Minuty: 0
Práce na zahradě či na dvoře, náročné stavební práce, zvedání těžkých břemen, sekání dřeva nebo odhazování sněhu	Minuty: 0
Jiné aktivity, prosím uveďte jaké:	Minuty:

12. Jak aktivní jste byl/a v porovnání s ostatními týdny?

- Tento týden aktivnější  
 Stejně aktivní  
 Tento týden méně aktivní

13. Přestal/a jste v posledních 12 měsících provozovat nějaké pravidelné aktivity?

*ne*  
*nejedním dnem*

14. Pokud ano, proč?

*nejedním dnem*



15. Zatrhněte prosím, zda tyto aktivity považujete za obtížné nebo zda při nich máte potíže jako je zamrznutí (freezing), nestabilita nebo bolest:



Doména	Aktivita	Obtížné	Snadné
Chůze	Chůze v interiéru		
	Chůze v exteriéru		
	Otáčení		
	Začátek chůze		
	Chůze do schodů a ze schodů		
	Chůze spolu se současným prováděním druhé aktivity		
	Chůze v úzkém prostoru		
	Zastavení		
Transfery	Otáčení na lůžku	✓	
	Vstávání z postele nebo si lehnout si	✓	
	Nastupování do auta nebo vystupování z auta	✓	
	Posazování ze židle nebo postavování na židli		✓
	Posazování na toaletu nebo zvednutí se z toalety		✓
	Zvedání předmětů ze země		✓
	Vstávání ze země	✓	
	Nasedání na kolo nebo sesedání z kola	✓	
	Vstup do vany nebo výstup z vany	✓	
Manuální aktivity	Běžné manuální aktivity jako je příprava pokrmů nebo domácí práce		
	Sebeobsluha jako najíst se, umýt se nebo obléknout se	✓	

16. Prosím zaškrtněte, zda míváte tyto pocity:

Doména	Aktivita	Ano	Ne
Tělesné funkce	Snadno se zadýchám	✓	
	Svalová slabost	✓	
	Ztuhlost	✓	
Bolest	Bolest	✓	

Zvažte, zda k fyzioterapeutovi nechcete přijít s tím, kdo o Vás pečuje, nebo s kamarádem či kamarádkou: Víc hlav víc ví!



V průběhu dne se mi, jak se cítím méně, těžší být jen ochotna vyhledat páneí úradní.

# Příloha 11 - Modifikované UPDRS

JV

## Motorika

- Kdy byl diagnostikována PN? 2000
- Během té doby: (vyptat se, zda byla změna stavu skoková, plíživá, v čem- stability, motorika, kognice, ...)

zlepšení stejné zhoršené zejména po onemocnění COVID 19

- LÉKY:
  - Levodopa? Stalero (levodopa, karbidopa, entakapon); Regup (madulata) (agonista d.),
  - Psycho léky? brintellix, triftico, stilnox, neuro isicom (levodopa, karbidopa)
  - Analgetika? novalgín
  - Jiné? euthyrox (sodná sůl levothyroxinu - štítná žláza), suppositaria (zčpa),
  - Kdy? 7-10-13-17-20-22 čas mictonorm (moc. mčelujř), apo-paunto (pálení žalhy), lactulosa (projitadlo)
  - Počet minut od poslední dávky: 30 min
  - Stav: On  Off  nevnímá rozdíl

1-1-1-1-1-1 20mg  
7-10-13-17-20-22 čas  
Stalero ←

2-1,5-2-1,5-2-1,5  
isicom 25mg

ŘEČ: (0- bez problémů, 1- zhoršení, ale slova srozumitelná, 2- většina srozumitelná, 3- obtížně srozumitelná, 4- nesrozumitelná)

- Zeptat se klienta, co dnes dělal, jaký měl den.
- Intonace: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- Hlasitost: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- Srozumitelnost: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

2. POLYKÁNÍ: (0- bez problémů, 1- zhoršení, 2- dlouhé držení sousta, 3- dlouhé držení, obtížně polykání, 4- velké problémy s polknutím)

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|

3. MIMIKA: 10 s bez mluvení (0- bez problémů, 1- snížená F mrkání, 2- maskovitá tvář, hlavně v dolní části obličeje, 3- maskovitá tvář, občas pootevřené rty i v klidu, 4- pootevřené oči většinu času)

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|

RIGIDITA: (0- bez problémů, 1- nepatrné, 2- mírné postižení, 3- střední postižená, 4- těžké postižení)

Dominantní končetina: 

P	L
---	---

Bez aktivačního manévru:

- 4. Šíje: 

0	1	2	3	4 (pasivně AntF-RetroF)
---	---	---	---	-------------------------
- 5. PHK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 6. LHK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 7. PDK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 8. LDK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

S aktivačním manévrem: (klepání rukou, šroubování žárovky, klepání nohy)

- 9. Šíje: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 10. PHK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 11. LHK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 12. PDK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---
- 13. LDK: 

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

**DIADOCHOKINÉZA:** (hodnotit jeden test, nebo více a hodnotu zprůměrovat)

14. PHK:

- Klepání prstem  
0 1 2 3 4
- Ruku v pěst  
0 1 2 3 4
- Pronace-Supinace  
0 1 2 3 4

15. LHK:

- Klepání prstem  
0 1 2 3 4
- Ruku v pěst  
0 1 2 3 4
- Pronace-Supinace  
0 1 2 3 4

16. PDK:

- 0 1 2 3 4
- Klepání špičkou  
0 1 2 3 4
  - Dupání  
0 1 2 3 4

17. LDK:

- Klepání špičkou  
0 1 2 3 4
- Dupání  
0 1 2 3 4

18. **VSTÁVÁNÍ ZE ŽIDLE:** (0- BP, 1- pomalejší, 2- opření o područky, 3- potřeba se odrazit, více než 1 pokus na zvednutí, 4- nezvedne se bez pomoci)

0 1 2 3 4

19. **CHŮZE:** 10 metrů s otočkou (0- BP, 1- drobné vady, 2- podstatné postižení, 3- lokomoční pomůcka, 4- neschopen chůze, nebo s pomoci)

0 1 2 3 4

20. **FREEZING:** (0- BP, 1- ojedinělý záraz, 2- více než 1, ale ne při přímé chůzi, 3- 1 v přímé chůzi, 4- zárazy v přímé chůzi)

1. Vyvolání freezingu- chůze se skleničkou, otáčení kolem vlastní osy

0 1 2 3 4

21. **POSTURÁLNÍ STABILITY:** (0- BP, 1- vyrovná s kroky, 2- více než 5 kroků, 3- bez zásahu by upadl, ale stojí, 4- nestabilní)

0 1 2 3 4

22. **DRŽENÍ TĚLA:** (0- BP, 1- mírně, 2- jednoznačná F, skolióza, náklon ke straně, ale dokáže korigovat, 3- nedokáže korigovat, 4- abnormální postoj)

0 1 2 3 4

23. **ZPOMALENOST:** (0-BP, 1- nepatrná zpomalenost, 2- mírná, 3- střední, 4- těžká)

0 1 2 3 4

TREMOR: (0- BP, 1- menší než 1 cm, 2- 1 až 3 cm, 3- 3 až 10 cm, 4- více než 10 cm)

24. Posturální:	PHK	LHK	PDK	LDK	rtý			
			0	1	2	3	4	
25. Kinetický:	PHK	LHK	PDK	LDK	rtý			
			0	1	2	3	4	
26. Stálost:								
	0	0	1 (< 25%)	2 (26-50%)	3 (51-75%)	4 (>75%)		

DYSKINEZE:

- Přítomna:  
0 1
- Ovlivnilo vyšetření:  
0 1

**Vyhodnocení:**

26 otázek → 0-4 b.

104 - 78 = 4-5

77 - 52 = 3-4

51 - 26 = 2-3

25 > = 0-1

**Stadia dle Hoehnové a Yahra:**

- 0- Bez příznaků
- 1- Pouze unilaterální
- 2- Bilat. Bez poruchy rovnováhy
- 3- Mírné až střední, postur. Nestabilita, nezávislý, potřebuje pomoc k vyrovnání těžiště při pull testu
- 4- Těžké postižení, schopen chůze, stoj bez pomoci
- 5- Invalidní vozík, lůžko bez pomoci