

**UNIVERZITA KARLOVA**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Violeta Bušujeva**

**Specifika fyzioterapie u pacientů s CANVAS  
syndromem**

**Diplomová práce**

Praha 2024

Autor práce: **Violeta Bušujeva**

Vedoucí práce: **Mgr. Klára Kučerová, Ph.D.**

Oponent práce: **doc. PhDr. Ondřej Čakrt, Ph.D.**

Datum obhajoby: **2024**

## **Bibliografický záznam**

BUŠUJEVA, Violeta. Specifika fyzioterapie u pacientů s CANVAS syndromem. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2024. 99 stránek, přílohy. Vedoucí diplomové práce Mgr. Klára Kučerová, Ph.D.

## **Abstrakt**

Tato práce si klade za cíl vytvoření souboru cviků pro pacienty se Syndromem cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie (CANVAS). V teoretické části byla provedená rešerše moderních poznatků o CANVAS a o přístupu fyzioterapie pacientů s bilaterální vestibulární hypofunkcí, cerebelární ataxií a neuropatií. Praktická část obsahuje kazuistiky sedmi pacientek, u kterých byly měřeny Škála k vyšetření a hodnocení ataxie (SARA), Dynamický index chůze (DGI), Funkční vyšetření chůze (FGA), statická a dynamická zraková ostrost (SVA, DVA), statická posturografie a dotazník ABC v rámci vstupního, výstupního a u dvou pacientek i kontrolního vyšetření. Mezi vstupním a výstupním vyšetřením proběhly tři hodinové intervence s odstupem čtyř týdnů. Mezi intervencemi byly pacientky instruovány k domácímu cvičení. Kontrolní vyšetření probíhalo v odstupu 6 až 7 měsíců od výstupního vyšetření. Ze získaných dat vyplývá, že námi navržené cvičení má efekt na zlepšení většiny parametrů u všech pacientek s výjimkou čtvrté pacientky, kde došlo ke zhoršení tří z pěti hodnocených parametrů. Jedna ze dvou pacientek, jež podstoupily kontrolní vyšetření, si udržela zlepšení ve většině parametrů i s odstupem půl roku od výstupního vyšetření.

## **Klíčová slova**

Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie; fyzioterapie; Škála k vyšetření a hodnocení ataxie; Dynamický index chůze; Funkční vyšetření chůze; statická posturografie

## **Bibliographic identification**

BUŠUJEVA, Violeta. Specifics of physiotherapy in patients with CANVAS syndrome. Prague: Charles University, 2nd Faculty of medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2024. 99 pages, appendixes. Supervisor Mgr. Klára Kučerová, Ph.D.

## **Abstract**

This thesis aims to create a set of exercises for patients with Cerebellar Ataxia, Neuropathy and Vestibular Areflexia Syndrome (CANVAS). The theoretic part contains a short recherche of modern findings about CANVAS and physiotherapy in patients with bilateral vestibular hypofunction, cerebellar ataxia and neuropathy. The practical part contains case report of seven patients. Clinical ratings included the scale for the assessment of ataxia (SARA), dynamic gait index (DGI), functional gait assessment (FGA), static and dynamic visual acuity (SVA, DVA), static posturography and the ABC questionnaire. These were measured during the pre-training, post-training and follow-up examinations. Three one-hour interventions took place four weeks apart between the pre-training and post-training examinations. Participants were instructed to perform a home-based balance exercise program in time between interventions. The follow-up examination took place 6 to 7 months after the post-training examination. From the obtained data it appears, that the exercise proposed by us has an effect on the improvement of most parameters in all patients with the exception of the fourth, where there was a deterioration in three of the five evaluated parameters. One of the two patients, who underwent a follow-up examination, maintained improvement in most parameters even half a year after the post-training examination.

## **Keywords**

Cerebellar Ataxia, Neuropathy and Vestibular Areflexia Syndrome; physiotherapy; Scale for the assessment of ataxia; Dynamic gait index; Functional gait assessment; static posturography

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Kláry Kučerové Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 13. srpna 2024

Violeta Bušujeva

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala všem, kteří se podíleli na vzniku dané diplomové práce. Především děkuji vedoucí práce Mgr. Kláře Kučerové, Ph.D. za nesmírnou trpělivost, cenné připomínky a ochotu. Dále bych ráda poděkovala své rodině a kolegům za neskutečnou podporu během celého studia. A v neposlední řadě bych ráda poděkovala ještě jednou všem zúčastněným pacientkám.

# OBSAH

Seznam zkratk	9
Úvod	11
<b>1. Teoretická část</b>	<b>12</b>
1.1. Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie – CANVAS	12
1.1.1. Specifika fyzioterapie u CANVAS	14
1.1.2. Cerebelární ataxie u CANVAS pacientů	14
Vyšetřovací metody	15
ICARS	15
SARA	15
Specifika fyzioterapie	16
1.1.3. Neuropatie u CANVAS pacientů	16
Specifika fyzioterapie	17
1.1.4. Bilaterální vestibulární areflexie u CANVAS	18
Specifika fyzioterapie	19
1.2. Vyšetření stability	19
1.2.1. Vyšetření stability sedu a stoje	20
Balanční škála podle Bergové	20
Statická posturografie	20
1.2.2. Vyšetření stability chůze	21
Mini-BESTest	22
Dynamický index chůze – DGI	22
Funkční vyšetření chůze – FGA	22
1.2.3. Standardizované dotazníky	23
ABC	23
FES – I	23
<b>2. Praktická část</b>	<b>25</b>
2.1. Cíle práce	25
2.2. Metodologie	25

2.2.1. Charakteristika souboru.....	25
2.2.2. Průběh studie.....	25
2.2.3. Průběh vyšetření.....	26
2.2.4. Průběh intervence.....	27
2.3. Kazuistiky.....	28
2.3.1. Kazuistika I.....	28
2.3.2. Kazuistika II.....	34
2.3.3. Kazuistika III.....	40
2.3.4. Kazuistika IV.....	46
2.3.5. Kazuistika V.....	51
2.3.6. Kazuistika VI.....	56
2.3.7. Kazuistika VII.....	59
2.4. Výsledky.....	60
2.4.1. Kazuistika I.....	60
2.4.2. Kazuistika II.....	64
2.4.3. Kazuistika III.....	67
2.4.4. Kazuistika IV.....	70
2.4.5. Kazuistika V.....	73
2.4.6. Souhrn všech výsledků.....	76
2.5. Cvičení pro pacienty s CANVAS.....	78
2.6. Diskuze.....	79
<b>Závěr.....</b>	<b>84</b>
<b>Referenční seznam.....</b>	<b>86</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>96</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>969</b>
<b>Přílohy.....</b>	<b>100</b>



## SEZNAM ZKRATEK

†	úmrť
cca	circa
2.LF UK	2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
ABC	Activities-Specific Balance Confidence Scale
aDVA	active Dynamic Visual Acuity (dynamická zraková ostrost měřená aktivně)
angl.	angličtina
BESTest	Balance Evaluation Systems Test
CANVAS	Cerebellar Ataxia, Neuropathy and Vestibular Areflexia Syndrome (Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie)
CT	Computed Tomography (výpočetní tomografie)
CoP	Centre of Pressure (působíště reakční síly)
DHI	Dizziness Handicap Inventory
DGI	Dynamic Gait Index (Dynamický index chůze)
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DVA	Dynamic Visual Acuity (dynamická zraková ostrost)
EBV	Epstein-Barrové virus
KK	končetiny
LS	lumbosakrální
EO	Eyes Open (otevřené oči)
EC	Eyes Closed (zavřené oči)
FES-I	Falls Efficacy Scale – International (Mezinárodní škála účinků pádů)
FGA	Functional Gait Assessment (Funkční vyšetření chůze)
FN	Fakultní nemocnice
ICARS	International Cooperative Ataxia Rating Scale (Mezinárodní kooperativní škála k hodnocení ataxie)
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
LDK	levá dolní končetina
MR	magnetická rezonance
PDK	pravá dolní končetina

pDVA	pasive Dynamic Visual Acuity (dynamická zraková ostrost měřena pasivně)
RHB	rehabilitace
SARA	Scale for the assessment and rating of ataxia (Škála k vyšetření a hodnocení ataxie)
SD	Standard deviation (směrodatná odchylka)
VAS	vertebrogení algický syndrom

## ÚVOD

Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie (CANVAS) je onemocnění, jehož diagnostická kritéria jsou stará ani ne desetiletí (Szmulewicz et al., 2016) a jehož genetický podklad byl popsán teprve před pěti lety (Cortese et al., 2019).

Řadí se mezi autozomálně recesivní neurodegenerativní onemocnění s pozdním nástupem. Onemocnění se zprvu projevuje neuropatií, na kterou nasedá vestibulární a mozečková dysfunkce, rozvoj plné triády je postupný. K prvním příznakům patří nestabilita v chůzi a distální neuropatie, jenž se objevují kolem 55. roku a vedou k postupné ztrátě samostatné bipedální lokomoce, kdy čtvrtina pacientů usedá přibližně po patnácti letech na vozík (Cortese et al., 2020; Dupré et al., 2021; Turner et al., 2023). U pacientů též nacházíme autonomní dysfunkci, či suchý dráždivý kašel, který může poruchu stability předcházet až o desítky let (Turner et al., 2023; Maggy et al., 2020).

Zatím neexistují studie zabývající se primárně fyzioterapií u pacientů s CANVAS. Pár studií pouze letmo zmiňují nespecifickou rehabilitaci za účelem zlepšení mobility pacienta (Figura et al., 2014; Weinberg et al., 2021) a jedna studie doporučuje zaměřit se na konkrétní symptomy, které pacienta sužují (Cortese, Reilly a Houlden, 2020).

V práci se proto věnujeme nejnovějším poznatkům a doporučením v rehabilitaci hlavní trias CANVAS. U pacientů s CANVAS lze předpokládat postupnou progresi onemocnění a s tím spojenou nutnost průběžného sledování stavu a nastavení terapie v dlouhodobém měřítku. Pro tyto účely byla sestavena základní testovací baterie pro pacienty s CANVAS. Z podmínek, jež byly pro pacienta obtížně zvládnutelné byla sestavena individuální cvičební jednotka pro každého pacienta zvlášť. Efekt terapie byl sledován pomocí stanovené testovací baterie. Na základě výsledků byl vytvořen zásobník cviků pro pacienty s CANVAS, který lze upravovat dle aktuálních potřeb pacienta.

# 1. Teoretická část

## 1.1. Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie – CANVAS

Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie je poměrně nedávno popsáný syndrom. První dohady o možné souvislosti některých symptomů CANVAS spadají do 90. let 20. století, kdy několik na sobě nezávislých týmů poukazovalo na poměrně častý výskyt spojení degenerativní cerebelární ataxie a bilaterální vestibulopatie (Dupré et al, 2021). V roce 2004 Migliaccio et al. představili 4 kazuistiky pacientů se syndromem cerebelární ataxie s bilaterální vestibulopatií. Samotný termín CANVAS se objevil ve studii z roku 2011 (Szmulewicz et al.), kdy do původně popsaného syndromu z roku 2004 zaintegrovali opakující se nález senzitivního deficitu a později i nález autonomní dysfunkce a suchého dráždivého kašle.

Genetická podstata daného syndromu byla popsána teprve před čtyřmi lety Cortese a jejím týmem (2019). CANVAS je autozomálně recesivní neurodegenerativní onemocnění, jehož podkladem je patologická expanze repetitivní sekvence AAGGG na obou alelách v intronu genu RFC1 (Coarelli et al., 2022; Maggy et al., 2022). U pacientů s CANVAS nacházíme od 400 až ke 2000 opakování. Též se mohou vyskytovat modifikace repetitivní sekvence – AAAAG (15-200 opakování) či AAAGG (40-1000 opakování) (Sullivan et al., 2022). Tento objev dále umožnil rozvoj genetického testování u pacientů s podezřením na CANVAS a jejich přesnější diagnostikování. Gen RFC1 hraje důležitou roli v opravování poškozené DNA a jejím replikování, Zhang a Ashizawa (2022) předpokládají, že u výskytu jedné patologické alely jsou kompenzační mechanismy schopné pokrýt vznikající chyby, při výskytu dvou recesivních alel však může kumulace stárnutí organismu a postupně přibývajících chyb v DNA postupně přetížít veškeré kompenzační mechanismy a dochází tak k rozvoji onemocnění, čímž si vysvětlují pozdní začátek syndromu (Zhang et Ashizawa, 2022). Přesná patofyziologie a proč se porucha v genu RFC1 projevuje zrovna triádou, které CANVAS vděčí za jméno, prozatím nebylo v dosavadní literatuře popsáno. Nález patologické expanze v RFC1 genu na obou alelách byl potvrzen v mnoha populacích a etnicích. U běžné populace se výskyt heterozygotů variuje mezi 0,7-6,8 %. Zajímavým nálezem několika evropských studií byl nález patologické expanze u 20-22 % diagnostikovaných pacientů s ataxií s pozdním nástupem a u 60 % pacientů s patologickým nálezem na mozečku a senzoricou

neuropatií. U některých mimoevropských studií se nález u pacientů s ataxií s pozdním nástupem pohyboval spíše okolo 14 % (Sullivan et al., 2022). Coarelli et al. (2022) předpokládají, že RFC1 by mohl být běžnou příčinou ataxie s pozdním nástupem. Odhadovaná prevalence výskytu bilaterální mutace se pohybuje mezi 1:400 - 20.000 (Cortese et al., 2020; Danková et al., 2021), Cortese et al. (2020) se proto domnívají, že je CANVAS v běžné praxi vysoce poddiagnostikován.

Jak už bylo zmíněno výše, CANVAS řadíme mezi pomalu progredující onemocnění. Polovina pacientů využívá v chůzi podpory jedné hole přibližně dekádu po prvních příznacích nestability a čtvrtina přibližně po 15 letech usedá na vozík (Cortese et al., 2020). Projevuje se zprvu neuropatií (100 % diagnostikovaných pacientů), k níž se později přidává vestibulární (80-93 %) a mozečková (60-79 %) dysfunkce. Progrese symptomů začíná nestabilitou v chůzi, jež nastupuje kolem 55. roku života, ale může se variovat od 30. až po 80. rok, a distální neuropatií – nástup též kolem 55. roku života, s variací mezi 20.-75. rokem. K pozdějším symptomům patří porucha zraku (medián kolem 62 let, s variací od 44 do 80 let), objevuje se dysartrie (medián kolem 61 let, s variací od 30 až do 87 let) a dysfagie (medián kolem 64 let, s variací od 30-78 let; 27 % diagnostikovaných pacientů) (Cortese et al., 2020; Dupré et al., 2021; Turner et al., 2023). Pacient s CANVAS může mít tedy zpočátku pouze senzitivní poruchu, jež se u části pacientů může projevovat zprvu asymetricky (Maggy et al., 2020). Mezi další příznak patří autonomní dysfunkce (nejčastěji posturální hypotenze, močová dysfunkce, erektilní dysfunkce a konstipace), v četnosti výskytu u CANVAS pacientů se ale literatura poměrně výrazně rozchází, kdy Turner et al. (2023) se přiklání k 7-13 %, Sullivan et al. (2022) udává podstatně větší rozpětí 7-78 %. Přes 60 % pacientů též referuje suchý dráždivý kašel, který často předchází poruchu chůze, u části pacientů i o několik desítek let. Předpokládá se neurální původ, pravděpodobně v souvislosti s poruchou neurálního okruhu v rámci řízení kašlacího reflexu (Cortese et al., 2020; Turner et al., 2023). Maggy et al. (2020) se přiklání k názoru, že je kašel u CANVAS pacientů dán patologickým narušením periferních aferentních drah ganglia desátého hlavového nervu se senzitivizací a denervací horních dýchacích cest a jícnu. Zajímavým nálezem téže studie byl patologický nález na periferních nervech bez subjektivní senzitivní symptomatiky u CANVAS pacienta, jehož jediným příznakem byl chronický dráždivý kašel.

Léčba CANVAS se zaměřuje na symptomatickou léčbu jednotlivých příznaků, podílí se na ní široká škála specialistů. Diagnostika se opírá o klinické a přístrojové

vyšetření jednotlivých symptomů CANVAS a na molekulárně genetické vyšetření (Cortese, Reilly et Houldon, 2020). V roce 2016 (před objevem genetického podkladu CANVAS) Szmulewicz et al. představili diagnostická kritéria pro CANVAS, která rozdělili do čtyř diagnostických skupin – klinicky možný CANVAS, klinicky pravděpodobný CANVAS, klinicky potvrzený CANVAS a patologicky potvrzený CANVAS. V dnešní době genetického testování a lepších znalostí jednotlivých symptomů by se mělo dle Cortese, Reilly a Houldona (2020) na CANVAS pomýšlet u každého pacienta nad 35 let s potvrzeným nálezem kteréhokoliv symptomu z CANVAS triády, chronického dráždivého kašle, či autonomní dysfunkce. Diagnostická kritéria od roku 2016 nebyla obnovena (Cortese, Reilly et Houldon, 2020).

### **1.1.1. Specifika fyzioterapie u CANVAS**

V rámci provedené rešerše bylo nalezeno jen pár článků zmiňujících fyzioterapii v léčbě CANVAS. Figura et al. v případové studii z roku 2014 píšou nespecificky o fyzioterapii s cílem udržení zdatnosti a mobility pacienta, jakožto jedinou variantu léčby u CANVAS pacientů. Další případová studie z roku 2021 autorů Weinberg et al. o anestezii u CANVAS pacientů popisuje rehabilitaci zaměřenou na časnou mobilizaci pacienta. Systematický přehled autorů Cortese, Reilly a Houlden z roku 2020 jako jediná dohledaná studie detailněji přibližuje možný přístup fyzioterapie u CANVAS. Doporučují se zaměřit specificky na problematické aspekty dle vyšetření jednotlivých symptomů CANVAS. K čemuž se též přikláníme a níže se proto více věnujeme současnému přístupu ve fyzioterapii u trias, ze které název CANVAS vychází.

### **1.1.2. Cerebelární ataxie u CANVAS pacientů**

Ataxie u pacientů s CANVAS vzniká na podkladně kombinace mozečkové dysfunkce a axonální neuropatie vedoucí ke snížené propiocepci, ke které se může či nemusí přidat vestibulární porucha. Klinickými projevy mozečkové dysfunkce u CANVAS jsou pohledový nystagmus, narušená plynulost sledovacích pohybů, sakadická dysmetrie a dysartrie. Může se též vyskytovat dysfagie (Turner et al., 2023). Dále u pacientů nacházíme dysdiadochokinezi a svalový hypotonus (Cortese, Reilly et Houlden, 2020). Dyskoordinace, trupová ataxie a mozečková dysartrie se může začít projevovat již po 2. až 6. roce od začátku obtíží s chůzí. MR studie nalézají snížení počtu Purkyňových buněk s atrofií dominantně mozečkových hemisfér v oblasti fissura

posterior superior a fissura horizontalis (Crus I – lobus posterior) a vermis cerebelli (lobules VI, VIIa a VIIB) (Sullivan et al., 2022).

### **Vyšetřovací metody**

Při podezření na progresivní ataxii se u dospělých provádí řada vyšetření k diagnostice konkrétního typu ataxie. Stále se však můžeme setkat s velkým množstvím nediodagnostikovaných ataktických pacientů, popřípadě diagnostikovaných jako idiopatická ataxie. Dnešním standardem je klinické vyšetření pacienta, při suspekci odeslání na zobrazovací vyšetření (MR, při kontraindikaci – CT), při podezření na genetickou podstatu (například u pozitivní rodinné anamnézy) odeslání na genetické vyšetření. K dovyšetření ataxie se dále využívají standardizované testy, kdy se nejčastěji jedná o Mezinárodní kooperativní škálu k hodnocení ataxie (ICARS) a Škálu k vyšetření a hodnocení ataxie (SARA) (De Silva et al., 2019b).

#### *1.1.2.1.1. ICARS*

Mezinárodní kooperativní škála k hodnocení ataxie byla publikována v roce 1997 Trouillasem a jeho týmem pro potřeby přesné klasifikace a kvantifikace postižení u ataktických pacientů a sledování efektivity potenciální léčby. Obsahuje 19 položek a je rozdělená do 4 kategorií, jenž hodnotí stoj a chůzi, kinetické funkce, řeč a okulomotoriku. Časově je zvládnutelná pod 30 minut. Maximální možné skóre činí 100 bodů, kdy vyšší počet bodů značí větší postižení (Bareš, 2011; Peng, 2024). Salci et al. (2017) ICARS škále přikládají vysokou inter-rater a intra-rater reliabilitu. K témuž výsledku došli i Schmitz-Hübsch a spol. (2006). Storey a spol. (2004) popisují pouze vysokou inter-rater reliabilitu. Efekt stropu či podlahy Salci a spol. (2017) nezaznamenali vyjma 17. bodu, Metz a spol. (2013) považují míru efektu adekvátní (6% efekt stropu v kategorii stoje a chůze, 10% efekt podlahy pro vyšetření okulomotoriky). Dle Salci a spol. (2017) je ICARS nejlepší volbou pro hodnocení lehčí i pokročilejší ataxie.

#### *1.1.2.1.2. SARA*

Škála k vyšetření a hodnocení ataxie (SARA, viz příloha č. 1) je nejčastěji používána při nutnosti častého vyšetření pacienta, jelikož obsahuje pouze 8 položek a zabere nanejvýš lehce přes 20 minut. Maximální počet bodů činí 40, kdy větší počet bodů odpovídá většímu postižení. Nehodnotí však některé důležité aspekty, jako je například okulomotorika. Též není přesně uveden minimální klinicky signifikantní rozdíl (Peng,

2024; Prabhu, 2014). Salci a spol. (2017) dané škále přisuzují vysokou inter-rater a intra-rater reliabilitu, obdobně hodnotí Schmitz-Hübsch a spol. (2006) a Weyer a spol. (2007). Efekt stropu či podlahy Salci a jeho týmem (2017) zaznamenán nebyl, Schmitz-Hübsch a spol. (2006) shledávají efekt adekvátní. Největší výhodou oproti ICARS je rychlost vyšetření (Salcı et al., 2017).

### **Specifika fyzioterapie**

Léčba ataxie se skládá především z rehabilitační léčby, v případě potřeby v kombinaci s ergoterapií a logopedií (De Silva et al., 2019a). U pacientů s ataxií se nejvíce zaměřujeme v rámci fyzioterapie na zlepšení balančních schopností, koordinace horních končetin a opor o horní končetiny. V ideálním případě by měla fyzioterapie u progresivní ataxie zahrnovat intenzivní cvičení, kontrolní vyšetření po ukončení intenzivní fáze a dlouhodobé sledování. Rehabilitace může zlepšit chůzi, balanční schopnosti a trupovou kontrolu pacienta, může snížit limitace a zvýšit participaci v aktivitách. Měla by zahrnovat statické i dynamické úkony cílící na maximální využití balančních schopností pacienta. Prevence pádů je neméně důležitou součástí terapie. V rámci rehabilitace můžeme využít videoher, běžeckého pásu, chůze s vizuálními podněty, kompenzačních pomůcek a biofeedbacku pro chůzi a stabilitu. Silový trénink a protahování se též jeví benefitem pro pacienta. Nejlepších výsledků bylo ve studiích dosahováno s vyšší intenzitou cvičení. Větší studie dosáhly zlepšení balančních schopností a chůze při intenzitě cvičení třikrát týdně hodinu v průběhu čtyř týdnů, jedna studie zaznamenala zlepšení po intenzivní intervenci o frekvenci 11 hodin týdně po dobu 6 týdnů, kdy efekt přetrvával dalších 24 týdnů po ukončení intervencí (Bonney et al., 2016; Marquer, Barbieri et Pérennou, 2014). Za poslední dekádu stále přibývá studií sledujících efekt rehabilitace u ataktických pacientů, jsou však mezi sebou obtížně porovnatelné pro rozdílný formát fyzioterapie ve smyslu četnosti a délky jednotlivých intervencí. Nejčastěji se četnost terapií za týden pohybuje mezi 2 až 8 opakováními, délka celkové terapie se pohybuje mezi 2 až 7 týdny a délka jednotlivé intervence mezi 15 až 60 minutami (Milne et al., 2017).

#### **1.1.3. Neuropatie u CANVAS pacientů**

Ke klinickým příznakům neuropatie u CANVAS patří narušená stabilita, hypestezie, parestezie, bolest a křeče. V rámci klinického vyšetření můžeme najít porušené vnímání vibrací, dotyku a polohocitu ve všech končetinách, které se může i



nemusí zhoršovat v závislosti na vzdálenosti (distální segmenty bývají více zasaženy). Myotatické reflexy též mohou i nemusí být změněny (častěji normální či zvýšené). Normální reflexy jsou vysvětlovány zachováním Ia vláken svalových vřetének. U pacientů nacházíme změnu ve stabilitě v Rombergově testu stoje při vyloučení zrakové kontroly. U CANVAS pacientů s neuropatií se nezdá být porušena svalová síla, či svalový tonus (Cortese, Reilly et Houlden, 2020; Sullivan et al., 2022; Turner et al, 2023). Neurografické studie zabývající se neuropatií u CANVAS našli četná poškození senzitivních axonů se sníženým až vyhaslým akčním potenciálem senzitivního nervu (SNAP) na horních i dolních končetinách a sníženým H-reflexem. Ultrazvukové studie nalézají rozdíl ve velikosti periferních nervů, kdy u CANVAS jsou mnohem menší než u zdravých kontrol shodného věku a pohlaví (Sullivan et al., 2022). Nálezy jsou spíše charakteristické pro neuronopatii, k čemuž se CANVAS studie v posledních letech přiklání (Cortese, Reilly et Houlden, 2020; Sullivan et al., 2022; Szmulewicz et al., 2016).

Pro senzitivní neuronopatii (někdy též nazývanou gangliopatie) je typické poškození ganglií zadních míšních kořenů. Klinicky se projevuje hypestezií, parestezií (častěji začátek na horních končetinách, dále se ale může rozšířit na dolní), dysestezií, či bolestí. Poškozená bývají více silná senzitivní vlákna (propriocepce, vibrace), svalová síla bývá relativně zachována. Senzitivní nervové akční potenciály (SNAP) jsou typicky vyhaslé. Dominantním projevem je senzitivní ataxie. Častěji je spojována s encefalomyelitidou či mozečkovou degenerací (Ambler, 2013).

### **Specifika fyzioterapie**

Studie sledující pacienty s diabetickou neuropatií poukazují na to, že některé fyzioterapeutické techniky, například senzomotorická stimulace (Ahmad et al., 2020; Streckmann et al., 2022; Win et al., 2020), vibrace (Kordi et al., 2015; Lee et al., 2013), či vytrvalostní trénink (Dixit et al., 2016; Gholami et al., 2018; Stubbs et al., 2019; Streckmann et al., 2022) mohou indukovat adaptační procesy v nervovém, muskuloskeletálním a metabolickém systému, jenž vedou ke zlepšení propriocepce a balančních schopností, mohou být prevencí pádů a zranění a vedou ke snížení svalové atrofie. Navýšení hustoty epidermálních nervových vláken pozorovali Stubbs et al. (2019) využívající vytrvalostního a silového tréninku u pacientů rovněž s diabetickou neuropatií. Cvičení s pomocí senzomotorické stimulace může snižovat strach z pádu, úzkost a depresi a může vést ke zlepšení kvality života pacienta (Abdelbasset et al., 2020). Délka výzkumu se ve většině studií pohybovala kolem 2 intervencí týdně (objevovala se i frekvence denně

či až 3x týdně) po dobu 6 až 10 týdnů (našly se též studie trvající 4 nebo 36 týdnů) (Streckmann et al., 2022).

Quigley et al. (2016) porovnávali efekt balančního cvičení versus Tai-chi u pacientů s distální bilaterální polyneuropatií, s frekvencí jednou týdně po dobu 10 týdnů, s výsledkem zlepšení v Time-up-and-go testu u Tai-chi skupiny a zvýšení svalové síly dorzálních flexorů nohy u skupiny balančního cvičení.

Systematický přehled na téma pohybové aktivity u neuropatie z roku 2022 autorů Streckmann a spol. navazuje na svou předchozí verzi z roku 2014 a porovnává 61 studií, kdy 27 studií se věnuje diabetickým pacientům, 9 studií pacientům s polékovou neuropatií při chemoterapii, 3 studie pacientům s HIV, 1 studie pacientům s distální bilaterální polyneuropatií a 1 studie pacientům s hereditární motoricko-senzorickou neuropatií či myotonickou dystrofií. Dle autorů přehledu měla rehabilitace pozitivní efekt alespoň na část sledovaných parametrů v každé kategorii kromě myotonické dystrofie, kde autoři dané studie nenalezli u pacientů žádný efekt. Autoři přehledu tedy předpokládají, že pacienti s neuropatií odlišné etiologie mohou též profitovat z rehabilitace.

Některé animální studie poukazují na pozitivní efekt vytrvalostní zátěže na nervovou soustavu. Ferrer-Alcon a jeho tým ve studii z roku 2008 uvádějí pokus na myších, kdy vytrvalostní zátěž nízké intenzity prodloužila délku života cvičící skupině v průměru o 74 % oproti kontrolní skupině. Zaznamenali též pomalejší úbytek motoneuronů, zvýšení svalové integrity a proliferace buněk ve spinální míše až dvojnásobně. Park a spol. ve studii z roku 2014 sledují regeneraci nervů po sutuře u myší, kdy srovnávají zdravou kontrolu, s operovanou skupinou bez rehabilitace a s operovanou skupinou s rehabilitací formou běhání na běžecím pásu. Studie zaznamenala zvýšení počtu a tloušťky axonů u cvičící skupiny oproti necvičící operované kontrole, vše ale stále snížené oproti zdravé kontrole. Dále pak referují časnější navrácení svalové síly oproti operované necvičící kontrole a lepší trofiku svalů oproti oběma kontrolním skupinám.

#### **1.1.4. Bilaterální vestibulární areflexie u CANVAS**

Pro pacienty s CANVAS je v rámci vestibulární symptomatiky typická oscilopsie – rozmazané vidění při pohybech hlavy během chůze a pohybů hlavou (Cortese et al., 2020). U CANVAS je oscilopsie dána spíše poruchou vestibulo-okulárního reflexu (Dupré et al.; 2021), jenž bývá u CANVAS snížený, či vyhaslý. Klinicky se vyšetřuje tzv.

head impulse testem, kdy hodnotíme stabilizaci pohledu při rychlé rotaci hlavy. Oscilopsii nacházíme zhruba u třetiny diagnostikovaných pacientů (Turner et al., 2023; Cortese et al., 2020). Může být závažná natolik, že při pohybu pacientovi znemožňuje pohledovou fixaci a rozpoznávání obličejů, typicky během chůze či cestování v autě. Na druhou stranu závrať není pro CANVAS pacienty charakteristická, což podporuje nález bilaterálního postižení, kdy závrať je typicky nalézána při unilaterální lézi (Cortese et al., 2020). Zobrazovací studie zaznamenaly selektivní atrofii vestibulárních nervů a snížení počtu buněk v Scarpově ganglionu bez nálezu na kochleárním nervu a ganglionu. Počet vláskových a podpůrných buněk ve vnitřním uchu v oblastech polohové skvrny elipsovitého a kulovitého váčku (z lat. macula statica utriculi et sacculi) a ampulárních hřebenů (z lat. cristae ampullares) polokruhových kanálků byl též v mezích normy (Sullivan et al., 2022).

### **Specifika fyzioterapie**

Při nálezu vestibulární symptomatiky u CANVAS pacienta je léčbou první volby dle Cortese, Reilly a Houldona (2020) vestibulární rehabilitace, což též vyplývá z guidelineů Americké asociace fyzioterapeutů. Do vestibulární rehabilitace lze zahrnout v případě indikace nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád, nedoporučuje se to však prezentovat jako hlavní náplň rehabilitace. Statické a dynamické cvičení pro pacienty s bilaterální hypofunkcí je doporučováno denně v rozmezí 6 až 9 týdnů bez specifikace délky samotného cvičení, avšak s nízkou evidencí. Pro dosažení lepšího výsledku lze doporučit pacientovi cvičení denně 2 - 3x, opět bez specifikace časového intervalu cvičební sestavy. Nácvik zrakové stabilizace (z angl. gaze stabilization exercise) je doporučován 3 až 5krát denně, celkem 20 až 40 minut, v průběhu 5 až 7 týdnů, též s nízkou evidencí (Hall et al., 2022).

## **1.2. Vyšetření stability**

Jak už bylo zmiňováno výše, progresse symptomů CANVAS začíná nestabilitou. Klíčem k optimálním balančním funkcím člověka je integrace informací ze zrakového systému, propiocepce a vestibulárního systému, jenž podléhají mozečkové modulaci (Cortese et al., 2020). Porucha kteréhokoli z výše zmíněných systémů pak může vést k nestabilitě, která může být zejména ve stáří zdrojem pádů, úrazů a dalších komplikací (Růžička et al., 2021, str.111). Najít jeden vhodný prostředek k hodnocení všech aspektů

posturální stability je velice těžké až takřka nereálné, proto je doporučována kombinace přístrojového vyšetření, klinického testu a dotazníku subjektivního hodnocení stability (Fiedorová a Mrázková, 2020).

### **1.2.1. Vyšetření stability sedu a stoje**

Základním vyšetřením stoje je Rombergova zkouška, kdy vyšetřujeme Stoj I-III (I – klidný stoj s normální bází; II – stoj spojný; III – stoj spojný se zavřenýma očima). Ztráta stability ve druhém kroku vyšetření nám může naznačovat na poruchu vestibulárního systému či mozečku, ve třetím na poruchu propriocepce, či též vestibulárního systému (Růžička et al., str.114). Tuto zkoušku můžeme různě modifikovat dle obtíží pacienta, například přidáním pěnové podložky. Na tomto podkladě byl vypracován Modifikovaný klinický test sensorické integrace a balance (z angl. Modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance). Reaktivní stabilitu stoje pak můžeme testovat pomocí Pull-testu, kdy za normu považujeme 1-2 kompenzační kroky vzad (Růžička et al., 2021, str. 112). Proaktivní stabilitu jsme schopni testovat například pomocí Testu funkčního dosahu (z angl. Functional Reach Test).

#### **Balanční škála podle Bergové**

Tato škála hodnotí stabilitu sedu, stoje a přesunů v souvislosti s aktivitami denního života. Zahrnuje 14 položek, které jsou hodnoceny 0 až 4 body, kdy maximum je 56 bodů. Je navržena spíše pro pacienty s výraznější poruchou stability. Kromě Rombergova testu zahrnuje též například test náprahu ruky, stoj na jedné dolní končetině, stoj v tandemu, test otočky, postavování a posazování se (Keus et al., 2014).

#### **Statická posturografie**

Statická posturografie neboli stabilometrie, je objektivní přístrojová metoda hodnotící posturální schopnosti pacientů. Její podstatou je snímání jednotlivých složek a momentů reakčních sil působících na plošinu, za což odpovídají piezoelektrické tenzometry v rozích silové plošiny. Matematickou analýzou se následně vypočítá působíště reakční síly (CoP, z angl. Centre of Pressure). Plošina zaznamenává polohu a pohyb CoP v čase, na jejichž podkladě vypočítá parametry, dle kterých lze posléze hodnotit stabilitu stoje (Čakrt, 2020; Černý, 2017; Dršata a spol., 2008). Sledované parametry lze rozdělit na parametry týkající se trajektorie CoP (délka trajektorie, průměrná rychlost, amplituda) a plochy opsané CoP (95 % plocha konfidenční elipsy –

plocha s největším soustředěním výkyvů polohy CoP) (Čakrt, 2020; Čakrt a spol., 2012). Nejběžnějším využitím je objektivizace Rombergova testu, či Modifikovaného klinického testu sensorické integrace a balance. Základní pozice je stoj s otevřenýma, poté zavřenýma očima na plošině, který následně modifikujeme pěnovou podložkou. Sledování výše zmíněných parametrů nám umožňuje objektivní kvantifikaci poruch stability a uplatňuje se zejména při dlouhodobém sledování vývoje poruchy rovnováhy či při monitorování vlivu léčby.

Statická posturografie nám může být nápomocná též v rámci diferenciální diagnostiky vybraných onemocnění. Kvantitativní parametry popsané výše jsou pro dané účely nespecifické. Místo nich se využívají parametry získané frekvenční analýzou signálu, kdy pro určitá onemocnění nacházíme typický posturografický nález. Jedná se zejména o 3 Hz posturální třes u pacientů s atrofií předního laloku mozečku a pacienty s primárním ortostatickým tremorem pro něž je charakteristické zvýšení oscilací s vrcholem ve frekvenčním pásmu 12-18 Hz.

Výhodou statické posturografie je neinvazivní charakter a malá časová náročnost vyšetření. Hlavním negativem je finanční náročnost na pořízení přístroje. (Čakrt a spol., 2012; Černý, 2017; Fiedorová a Mrázková, 2020).

### **1.2.2. Vyšetření stability chůze**

Stabilitu chůze můžeme testovat pomocí rozličných škál zahrnujících různé modifikace chůze. Nejčastější z nich jsou představeny níže. V některých případech ale již konvenční škály dostačující nejsou, jelikož často kombinují pouze motorické úkoly. V takovém případě je na místě k vyšetření chůze či její modifikace přidat kognitivní úkol, vyžaduje-li to například nález v anamnéze pádu v odpovídající situaci (Fiedorová a Mrázková, 2020; Keus et al., 2014). Tuto modifikaci však už musíme hodnotit zvlášť, mimo testovací baterii. Již v průběhu vyšetření můžeme spatřovat zhoršení balančních schopností, či zpomalení činnosti v závislosti na kapacitě centrálního zpracování, například při odpovídání na otázku. Daný nález je charakteristický pro preklinické stádium demence, kdy dochází k upřednostnění kognitivního úkolu nad motorickým (tzv. motoricko-kognitivní riziko, z angl. motoric cognitive risk), což může následně zvyšovat riziko pádu (Hereitová, Votík a Dorňák, 2023).

### **Mini-BESTest**

Tento test se používá k hodnocení stability stoje i chůze. Byl navrhnut jako náhrada delšímu BESTestu (Balance Evaluation Systems Test). Hodnotí 14 položek, jež jsou systematicky rozdělené na 4 sekce sledující proaktivní, reaktivní stabilitu, senzoryckou orientaci a dynamickou kontrolu při chůzi. Každá položka se hodnotí 0 až 2 body, kdy nejvyšší počet bodů je 28. Hranice pro riziko pádu byla stanovena zatím pouze u pacientů po cévní mozkové příhodě a vychází na 17,5 bodů. Cílovou skupinou, pro niž je daný test navržen jsou neurologičtí pacienti s poruchou rovnováhy (Mihalčinová et al., 2022).

### **Dynamický index chůze – DGI**

Dynamický index chůze (z angl. Dynamic Gait Index – DGI; viz příloha č. 2 a 4) byl vytvořen k hodnocení chůze, rizika pádu a balančních schopností pacienta. Testuje nejen prostou chůzi, ale i náročnější modifikace – změnu rychlosti, současné pohyby hlavou, zvládání překážek, těž otočku a schody. Každá položka je hodnocena 0-3 body, celkem je 8 položek, a tedy maximální bodová hranice je omezena 24 body. Pacienti pod bodovou hranicí 19 bodů jsou v riziku ohrožení pádem. Studie zabývající se poruchou stability v seniorské populaci stanovili minimální klinicky významnou změnu mezi dvěma výsledky testu jednoho pacienta na 2 body, studie sledující pacienty s vestibulární problematikou se přiklánějí ke 3-4 bodům (Keus et al., 2014; Raad, 2020).

### **Funkční vyšetření chůze – FGA**

Funkční vyšetření chůze (z angl. Functional Gait Assessment – FGA; viz příloha č. 3 a 4) je testovací baterie vycházející z Dynamického indexu chůze, jež byla vytvořena za účelem vylepšení nedostatků DGI – hlavně poměrně výrazného efektu stropu. S touto myšlenkou byly přidány náročnější úkoly a bylo zavedeno číselné hodnocení odchylky v trajektorii chůze. Ve vyšetření bylo ponecháno celkem 7 položek, 2 z nich byly lehce upraveny, byla odstraněna chůze kolem překážek a byla přidána chůze v tandemu, pozpátku a se zavřenými očima. Bodové hodnocení zůstalo stejné a maximum bylo navýšeno na celkových 30 bodů. Dle studií sledující seniorskou populaci jsou rizikem pádu ohrožení pacienti dosahující 22 a méně bodů. Minimální klinicky významnou změnu stanovili na 4 body (Alie et al., 2016; Keus et al., 2014).

### 1.2.3. Standardizované dotazníky

Subjektivní pocit nestability či závratě může mít značný dopad na každodenní život pacienta s dopadem na emoční a sociální sféru života a silně ovlivňovat jeho kvalitu života. Je tedy na místě mu věnovat patřičnou pozornost v rámci vyšetření pacienta a nejlépe se ho snažit objektivizovat a evidovat napříč léčbou. Nejčastěji se k tomu využívají standardizované dotazníky, kdy pro jejich validní vyplnění musíme zvážit pacientovy kognitivní předpoklady a schopnost abstraktního myšlení, vzhledem ke skutečnosti, že dotazované aktivity s pacientem často přímo v ordinaci neprovádíme. Mimo níže popsaný dotazník ABC a Mezinárodní škálu účinků pádů (FES-I), je doporučován též DHI – z angl. Dizziness Handicap Inventory, zaměřující se na pacienty se závratí (Fiedorová a Mrázková, 2020).

#### ABC

Dotazník ABC (v angl. Activities-Specific Balance Confidence Scale; viz příloha č. 5) obsahuje 16 položek, kdy pacient zapisuje v procentech (0-100 %) nakolik si je jistý, že neztratí rovnováhu při vykonávání popsaných činností týkajících se aktivit denního života (například vystupování z auta, zametání podlahy smetákem apod.). Byl vypracovaný pro starší populaci a je zaměřen na hodnocení rizika pádu. Hranice pro pacienty v ohrožení pádem je u seniorské populace i u vestibulárních poruch shodná – tj. 67 % v celkovém skóre (Dršata, 2008, Keus et al., 2014; Raad et al., 2013).

#### FES – I

Mezinárodní škála účinků pádů (z angl. Falls Efficacy Scale International, viz příloha č. 6) je obnovená verze původní Škály účinků pádů (FES, z angl. Falls Efficacy Scale), jenž oproti starší verzi dokáže lépe rozlišit obavy z pádu mezi skupinami rozdělenými dle věku, pohlaví, počtu pádů apod. V dané škále kladou autoři velký důraz na emoční zabarvení slov, a proto se snaží vyhýbat silnějším výrazům typu strach či úzkost, pro které by se mohl pacient cítit méněcenný, popřípadě by vyplnění škály odmítl. Škála vykazuje dobrou validitu a reliabilitu, dokáže hodnotit lehčí aktivity v interiéru a náročnější aktivity v exteriéru (Reguli a Svobodová, 2011). Pro některé pacienty může být těžké kvantifikovat svoji obavu, nebo mohou mít tendenci své obtíže negovat, či bagatelizovat. Pro tyto případy lze využít semistrukturovaného rozhovoru (Fiedorová a

Mrázková, 2020). Kromě základní verze s 16 položkami existuje též zkrácená verze se 7 položkami – Short FES-I (McGarrigle et al., 2023).



## **2. Praktická část**

### **2.1. Cíle práce**

Primárním cílem diplomové práce bylo sestavení efektivní cvičební baterie pro pacienty s CANVAS. Dalšími cíli bylo sledovat, zda se terapie odrazí na měřených objektivních parametrech (SARA, DGI, FGA, statické posturografii a statické a dynamické zrakové ostrosti) a na pacientově subjektivním hodnocení poruchy stability (pomocí dotazníku ABC). Posledním cílem bylo zjistit, zda měla terapie vliv na riziko pádu u jednotlivých pacientů.

### **2.2. Metodologie**

#### **2.2.1. Charakteristika souboru**

Studie se zúčastnilo celkem 7 pacientů již diagnostikovaných, či v suspekci na CANVAS. V souboru byly samé ženy ve věku od 49 do 79 let (průměrný věk  $65.14 \pm 13.86$  SD) s délkou trvání prvních příznaků (nepočítaje chronický kašel) od 1 roku po 29 let (průměrně  $15.43 \pm 13.57$  SD). Do studie byli vybráni pacienti, jenž byli vedeni v databázi Centra hereditárních ataxií, Neurologické kliniky 2. LF UK a FN Motol. Noví pacienti byli rovnou odesíláni na rehabilitaci, již vedení pacienti byli osloveni formou emailu s nabídkou rehabilitace a účasti ve studii.

#### **2.2.2. Průběh studie**

Studie byla započata v prosinci 2022 kdy byla vyšetřena první pacientka. Celá studie zahrnovala celkem 3 vyšetření (vstupní, výstupní a kontrolní) a 3 intervence mezi vstupním a výstupním vyšetřením. Pacientky byly instruovány cvičit denně, jednou či opakovaně během dne, dohromady kolem 30 minut. dokončili 2 pacientky, 3 pacientky ukončili studii výstupním vyšetřením, 1 pacientka ukončila studii po 2. intervenci ze zdravotních důvodů a 1 pacientka odstoupila po iniciálním setkání. Interval mezi vstupním vyšetřením, jednotlivými intervencemi a výstupním vyšetřením byl stanoven mezi 3 až 6 týdny, dohromady trvala první část studie od vstupního po výstupní vyšetření 4 až 5 měsíců. Interval mezi kontrolním a výstupním vyšetřením (bez posturografie) se pohyboval mezi 6 až 7 měsíci. Termín kontrolní posturografie byl u jedné z pacientek (III. kazuistika) pro uzavření oddělení odložen, proto byl interval odstupů vstupního

vyšetření od výstupní posturografie 13 měsíců, čímž časově spadal spíše do období kontrolního vyšetření. Na základě analýzy cvičebních jednotek jednotlivých pacientek byla vytvořena cvičební baterie pro CANVAS pacienty (viz příloha č. 7).

### **2.2.3. Průběh vyšetření**

Při prvním setkání s pacienty byla odebrána stručná anamnéza a provedena vstupní statická posturografie. Testování probíhalo na Neurologické klinice FN v Motole, na dynamické verzi přístroje Synapsys Stabilometric Posturography System italského výrobce Inventis. Chodidla pacienta byla umístěna na značkách, které byly vyznačené jak na samotné plošině, tak i posléze na pěnové podložce. Značky byly tvořeny horizontální čarou, sloužící tečnou k patám pacienta, a vertikální čarou s odklonem 15 stupňů od kolmice na horizontálu pat, sloužící tečnou k palcové hraně plosky. Celkem byly testovány čtyři modality stoje – stoj na pevné podložce s otevřenými očima (EO), stoj na pevné podložce se zavřenými očima (EC), stoj na pěnové podložce EO a stoj na pěnové podložce EC. Pro sledování efektu terapie byla vybrána plocha konfidenční elipsy COP (mm<sup>2</sup>).

Pro časovou náročnost a zvýšenou unavitelnost některých pacientů bylo vyšetření rozděleno na iniciační setkání a vstupní vyšetření – v rámci kterého se vyšetřily zbylé sledované parametry a sestavil se individuální cvičební plán.

Při vstupním vyšetření se testovala Škála k vyšetření a hodnocení ataxie (SARA), Head impulse test (když neproběhl v nedávné době Video-Head-impulse-test) a dále následovaly chůzové testy – Dynamický index chůze (DGI) a Funkční vyšetření chůze (FGA). Pro subjektivní hodnocení stability pacienta byl použit dotazník ABC.

Později v průběhu studie se přidalo u nových pacientů vyšetření statické (SVA) a dynamické (DVA) zrakové ostrosti pro lepší hodnocení efektu terapie při sledování vestibulární symptomatiky. Statické i dynamické vyšetření zrakové ostrosti není dosud standardizováno a objevují se různé variace rychlosti pohybu hlavy, vyšetřovaných rovin a používaných optotypů (Erdinest a London, 2020). My jsme použili zavedené vyšetření dle Kliniky rehabilitace a tělovýchovného vyšetření 2.LF a FN Motol. Testování probíhalo v sedě s dopomocí optotypu na 3 metry, hlava byla otáčena v transverzální rovině, rychlostí kolem 120 úhlových stupňů za sekundu. Dynamická zraková ostrost se vyšetřovala při volní rotaci hlavou (aDVA) a při pasivním otáčením pacientovou hlavou

(pDVA). Hodnotil se nejnižší řádek, kde dokázala pacientka správně identifikovat všechna písmena.

Na základě vyšetření byly vybrány cviky vycházející z částí testů činících pacientovi největší obtíže. Do cvičební jednotky kromě balančních cviků jsme na základě studií zabývajících se neuropatií též zařadili nespecifické vytrvalostní cvičení (u pacientů s fyzicky náročnou prací, jsme danou položku vynechali) a hloubkovou masáž plosky masážním ježkem, či manuálně pro zvýšení propriocepce ze stimulované oblasti. Více viz kapitola 2.5 Cvičení pro pacienty s CANVAS.

V průběhu výstupního vyšetření a kontrolního vyšetření se znovu vyšetřili veškeré sledované parametry, jež byly vyšetřeny při vstupním vyšetření a byla provedena kontrola cvičební jednotky a dány doporučení k domácímu cvičení.

#### **2.2.4. Průběh intervence**

Každá intervence trvala hodinu, probíhala prezenčně, či online (při obtížích s dojížděním). V rámci intervence se hodnotilo provedení cviků, u vybraných cviků se sledoval čas, po který byly pacientky schopny v daném cviku setrvat, hodnotila se obtížnost jednotlivých cviků (subjektivní obtížnost byla stanovena na středně-těžkou až těžkou), při snížení subjektivní obtížnosti cvičení, byly cviky upravovány, či zaměňovány. Na konci každé intervence dostala pacientka sepsaný seznam upravených cviků na doma s jejich krátkým popisem.

## 2.3. Kazuistiky

### 2.3.1. Kazuistika I.

**Pacient:** H.U., žena, 1958

**OA:** třes rukou a hlavy cca 2 roky, 1989 periferní paréza n. VII l. dx. s reziduem – asymetrická mimika, tehdy i výrazná instabilita a vertigo, rovnováha se upravila zcela, VAS LS páteře – synoviální cysta facetových kloubů L4/5 s iritačním radikulárním syndromem L5 l. dx., konzervativní postup; operace – ve 3 letech tříselná kýla, st. p. kataraktě bilaterálně

**RA:** matka †82 let, příčinu neví, problémy se stabilitou od 80 let; otec †80 let – kolorektální ca; syn † tragicky za nejasných okolností ve 31 letech – od té doby pohřešovaný; dcera narozená 1987 – bez zdrav obtíží, děti 2018, 2022 bez zdravotních obtíží, v další rodině bez závažných onemocnění

**FA:** Rivotril, Asentrin, Propranolol, Betahistin, Sortis, Gordius, Stacyl, doplňky Vitamín D3, Omega 3, Lecitin, Probiotika, Degasin

**PSA:** 11 let vzdělání, pracovala jako třídička zásilek a dopisů na poště, ve starobním důchodu cca od roku 2019, bydlí sama, ač vdaná, dcera poblíž

**SpA:** procházky – ob den – ujde 5-6 km, s kočárkem ujde i 10 km

**NO:** obtíže pacientky začaly před rokem, začala padat k jedné straně při chůzi. Od té doby má problémy s rovnováhou, spíše stejného charakteru. Příhody motání jednou za 2–3 týdny. Několikrát spadla doma při oblékání. Od minulého roku též chronický kašel. Chůze bez pomůcek. Sledována na neurologii pro suspekci na demenci s Lewyho tělísky, sledována v centru hereditární ataxie FN Motol. Elektronystagmografie před měsícem – abnormální nález periferního typu – prokazují poruchu dráždivosti labyrintu vpravo. Porucha je kompenzovaná, narušení zrakové suprese, visuo-okulární reflex svědčí pro podíl flokulo-nodulární poruchy.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 1).

Pevná podložka EO	559
Pevná podložka EC	1091
Pěnová podložka EO	1019
Pěnová podložka EC	7501

**Tabulka č.1:** Vstupní statická posturografie první pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### 2.3.1.1. Vstupní vyšetření

**Subj.:** pád z postele, nedokázala se 2 hodiny postavit (nejtěžší bylo otočit se ze zad na břicho)

**Měřeno:** pozitivní head impulse test vpravo, SARA (6,5 bodů), ABC (63 %), SVA (6) – aDVA (5) – pDVA (3), chůzové testy nevyšetřeny pro výraznou únavu pacientky

**Na základě vstupního vyšetření pacientka zainstruována k následujícím cvikům:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Strategie vstávání ze země, rozfázované přetáčení ze zad na bok a odtud na 4.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Stoj se středně zúženou bází na měkké podložce se zavřenýma očima.
- Stoj na jedné noze s přidržováním se kuchyňské linky, intermitentně v rámci pár sekund bez přidržování se – na PDK po dobu 3 s, na LDK po dobu 8 s.
- Chůze v širším tandemu (výrazné titubace, HKK vyrovnávají).
- Chůze s holemi (nácvik optimálního stereotypu chůze).

### 2.3.1.2. Intervence I

**Subj.:** upadla na náledí, použila nacvičenou strategii vstávání

**Měřeno:** DGI (18 bodů), FGA (22 bodů)

### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Zlepšen stoj se středně zúženou bází na měkké podložce se zavřenýma očima. Přidali se pohyby hlavou do stran a zúžila se baze (stoj snožmo) – vydrží 9 s.
- Stoj na jedné noze s přidržováním se kuchyňské linky, intermitentně v rámci pár sekund bez přidržování – na LDK po dobu 5 s, na PDK po dobu 15 s.
- Chůze v širším tandemu (menší titubace, HKK stále vyrovnávají).
- Chůze s holemi (opět korekce optimálního stereotypu chůze).

### **Přidané cviky:**

- Stoj v tandemu na pevné podložce – při předsunutí PDK ustojí po dobu 2 s, při předsunutí LDK po dobu 5 s.
- Svižná chůze s otočením hlavy doprava a poté doleva.

## **2.3.1.3. Intervence II**

**Subj.:** bez pádů, docela to jde, s hůlkami si moc nevěří

### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Stoj spojný na měkké podložce se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran – zvládá po dobu 20 s.
- Stoj na jedné noze s přidržováním se kuchyňské linky, intermitentně v rámci pár sekund bez přidržování – na LDK po dobu 7 s, na PDK po dobu 15 s.
- Stoj v tandemu na pevné podložce – při předsunutí PDK se udrží v průměru stále po dobu 4 s, při předsunutí LDK po dobu 9 s.
- Chůze v stále mírně širším tandemu (přetrvávají jemné titubace, HKK lehce vyrovnávají).

- Svižná chůze s otočením hlavy doprava a poté doleva (stále přetrvává mírné zpomalení chůze).

**Přidané cviky:**

- Každodenní kondiční chůze s trekovými holemi.

### 2.3.1.4. Intervence III

**Subj.:** bez pádů, začala si všímat lepší chůze, lépe se jí chodí po schodech i ze schodů, nyní i jistější v terénu s hůlkami

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hloubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě (zrychlila pohyby hlavou do stran).
- Stoj spojný na měkké podložce se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran – zvládá stále v průměru po dobu 20 s.
- Stoj na jedné noze u kuchyňské linky bez přidržování se – na LDK po dobu 7 s, na PDK po dobu 26 s.
- Stoj v tandemu na pevné podložce – při předsunutí PDK se udrží v průměru stále po dobu 8 s, při předsunutí LDK po dobu 30 s. Přidány pohyby hlavou do stran – pacientka zvládá při předsunutí PDK po dobu 2 s, při předsunutí LDK po dobu 15 s.
- Chůze v stále mírně širším tandemu (přetrvávají jemné titubace, HKK lehce vyrovnávají).
- Svižná chůze s otočením hlavy do stran a přidány vertikální pohyby hlavou.
- Každodenní kondiční chůze s trekovými holemi.

### 2.3.1.5. Výstupní vyšetření

**Subj.:** bez pádů, docela to jde

**Měřeno:** SARA (3 bodů), DGI (21 bodů), FGA (25 bodů), ABC (79 %), SVA (7) – aDVA (6) – pDVA (6), statická posturografie (tabulka č. 2)

Pevná podložka EO	359
Pevná podložka EC	788
Pěnová podložka EO	688
Pěnová podložka EC	4357

**Tabulka č.2:** Výstupní statická posturografie první pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Stoj spojný na měkké podložce se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran – již zvládá po dobu 30 s. Upravena poloha HKK – překříženy na hrudníku – zvládá po dobu 23 s.
- Stoj na jedné noze u kuchyňské linky bez přidržování se – na LDK po dobu 17 s, na PDK po dobu 30 s. Ve stoji na PDK přidány pohyby hlavou do stran.
- Stoj v tandemu na pevné podložce s pohyby hlavou – při předsunutí PDK se udrží po dobu 4 s, při předsunutí LDK po dobu 19 s.
- Chůze v stále mírně širším tandemu (již bez titubací). Přidán intermitentní pohled do strany.
- Svižná chůze s vertikální pohyby hlavou.
- Každodenní kondiční chůze s trekovými holemi.

### **Přidané cviky:**

- Poloha rytíře – polohu zvládá po dobu 30 s, s výraznými titubacemi.



### 2.3.1.6. Kontrolní vyšetření

**Subj.:** bez pádů, jde to celkem dobře, cvičit se daří

**Měřeno:** SARA (4 bodů), DGI (19 bodů), FGA (25 bodů), ABC (79 %), SVA (7) – aDVA (7) – pDVA (7), statická posturografie (tabulka č. 3)

Pevná podložka EO	432
Pevná podložka EC	454
Pěnová podložka EO	1309
Pěnová podložka EC	5839

**Tabulka č.3:** Kontrolní statická posturografie první pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

#### Kontrola zadaných cviků:

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Poloha rytíře bez úklonu trupu – polohu zvládá ve stabilní poloze po dobu 30 s. Přidány úklony trupu za nataženými pažemi.
- Stoj spojný na měkké podložce se zavřenými očima a pohyby hlavou do stran s HKK překříženými na hrudníku – zvládá po dobu 30 s.
- Stoj na jedné noze u kuchyňské linky bez přidržování se – na LDK po dobu 16 s, na PDK s pohyby hlavou do stran po dobu 30 s.
- Stoj v tandemu na pevné podložce s pohyby hlavou – při předsunutí PDK se udrží po dobu 5 s, při předsunutí LDK po dobu 20 s.
- Chůze v tandemu s intermitentním pohledem do strany.
- Svižná chůze s vertikální pohyby hlavou. Již bez odchylek.
- Každodenní kondiční chůze s trekovými holemi.

### 2.3.2. Kazuistika II.

**Pacient:** J.S., žena, 1976

**OA:** nikdy nestonala, naopak fyzicky zdatná (na kole ujela 100 km, běhala půlmaratony, 2017 výstup na Mont Blanc), jaro 2017 viróza (v séru dosud pozitivita EBV) – léčila se 3 týdny, byla poprvé v pracovní neschopnosti, následně únava a rozvoj poruch čítí na DKK – parestezie, dysestezie až neuropatická bolest na prstech, nártch DKK, zhoršila se stabilita, koordinace DKK. Na krátké vzdálenosti chodí s holí, na delší vzdálenosti využívá 4kolového chodítka.

**RA:** matka diabetes mellitus, hypertenze, obezita; otec ischemická choroba srdeční, ischemická choroba dolních končetin, diabetes mellitus; bratr zdravý

**SA:** pracuje jako internistka/ praktický lékař v Chebu, dříve onkoložka

**Abusus:** nekouří, alkohol nepije vůbec (zhoršuje kašel, vertigo)

**NO:** nástup příznaků před 6 lety s pozvolnou progresí senzitivních neuropatických symptomů na DKK – porucha čítí do poloviny stehien, před 2 lety progresse i na HKK. Horší obratnost prstů HKK, celkově neuropatické bolesti na končetinách, budí se v noci, výrazná únava, ztráta kondice, horší stabilita, vegetativní dysfunkce – ortostatické vertigo, trávící obtíže. Slabost minimální, spíše ataxie. Jemná motorika horních končetin – knoflík, zip, mince, přístroje zvládá dobře.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 4).

Pevná podložka EO	5378
Pevná podložka EC	9562
Pěnová podložka EO	5462
Pěnová podložka EC	14071

**Tabulka č. 4:** Vstupní statická posturografie druhé pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### 2.3.2.1. Vstupní vyšetření

**Subj.:** unavenější, ale jinak to jde

**Měřeno:** pozitivní head impulse test, SARA (5,5 bodů), DGI (17 bodů), FGA (19 bodů), ABC (68 %)

**Na základě vstupního vyšetření pacientka zainstruována k následujícím cvikům:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace (nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád).
- Poloha na čtyřech – plynulé přenášení váhy na HKK a DKK.
- Poloha na čtyřech – střídavé zanožování (opora na PDK stabilnější).
- Poloha na boku – plynulé vedení svrchních končetin do elevace nad podložkou s lehkým otáčením trupu směrem nazad.
- Stoj na pevné podložce se zúženou bazí se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran.
- Stoj na měkké podložce s běžnou bazí s otevřenýma očima a pohyby hlavou do stran.
- Chůze s 4kolovým chodítkem a horizontálními pohyby hlavou.
- Chůze v širším tandemu.

### 2.3.2.2. Intervence I (online)

**Subj:** byla na běžkách, 8-10 km, hlava bolí, píská v uších, motá se (do všech stran, i v sedě)

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace (nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád).
- Poloha na čtyřech – plynulé přenášení váhy na HKK a DKK.
- Poloha na čtyřech – střídavé zanožování (opora na PDK stabilnější).
- Poloha na boku – plynulé vedení svrchních KK do elevace nad podložkou s lehkým otáčením trupu se směrem nazad.

- Chůze v širším tandemu pro malou obtížnost zaměněn na chůzi v běžném tandemu.
- Stoj na pevné podložce se zúženou bazí se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran.
- Stoj na měkké podložce s běžnou bazí s otevřenýma očima a pohyby hlavou do stran.
- Chůze s 4kolovým chodítkem a horizontálními pohyby hlavou.

**Přidané cviky:**

- Stoj v širším tandemu.

### **2.3.2.3. Intervence II (online)**

**Subj:** rozbité auto, více musí cestovat (místo 30 min – 1,5 hodiny), unavená, „nic moc“

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace (nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád).
- Chůze v tandemu.

**Zbytek pro nedostatek času necvičila – zkontrolováno, neupravováno:**

- Poloha na čtyřech – plynulé přenášení váhy na HKK a DKK.
- Poloha na čtyřech – střídavé zanožování (opora na PDK stabilnější).
- Poloha na boku – plynulé vedení svrchních KK do elevace nad podložkou s lehkým otáčením trupu se směrem nazad.
- Stoj na pevné podložce se zúženou bazí se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran.
- Stoj na měkké podložce s běžnou bazí s otevřenýma očima a pohyby hlavou do stran.
- Stoj v širším tandemu.
- Chůze s 4kolovým chodítkem a horizontálními pohyby hlavou.

**Přidané cviky:**

- Poloha rytíře, bez úklonu trupu k zemi.

### 2.3.2.4. Intervence III

**Subj:** stále dojíždí do práce městskou hromadnou dopravou, cestuje s hůlkou

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hloubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace (nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád).
- Poloha na čtyřech – plynulé přenášení váhy na HKK a DKK. Již pro pacientku velice jednoduché, se cvikem nepokračujeme.
- Poloha na čtyřech – střídavé zanožování. Již jednoduché, přetrvává lepší opora o PDK, přidáno kontralaterální předpažení.
- Poloha na boku – plynulé vedení svrchních KK do elevace nad podložkou s lehkým otáčením trupu se směrem nazad. Již pro pacientku velice jednoduché, se cvikem nepokračujeme.
- Poloha rytíře, přenášení váhy předozadně.
- Stoj na pevné podložce se zúženou bazí (chodidla téměř u sebe) se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran – zvládá po dobu 30 s, s titubacemi.
- Stoj na měkké podložce s otevřenýma očima a pohyby hlavou do stran zvládá bez obtíží 30 s. Změna šíře baze – užší než na šířku pánve.
- Stoj v širším tandemu (stále nestabilní, ve cviku pokračuje).
- Chůze v tandemu (není schopna přesné paty špičky, dělá mezery, tendence k neustále zrakové kontrole plosky).
- Chůze s 4kolovým chodítkem a horizontálními pohyby hlavou (častěji k pravé straně., větší odchylka v chůzi).

### 2.3.2.5. Výstupní vyšetření

**Subj:** stále dojíždí do práce městskou hromadnou dopravou, vyčerpaná

**Měřeno.:** SARA (3 bodů), DGI (18 bodů), FGA (20 bodů), ABC (62 %), statická posturografie (tabulka č. 5)

Pevná podložka EO	1752
Pevná podložka EC	8169
Pěnová podložka EO	4232
Pěnová podložka EC	10970

**Tabulka č. 5:** Výstupní statická posturografie druhé pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### Kontrola zadaných cviků:

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace (nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád).
- Poloha na čtyřech – střídavé zanožování. Již jednoduché, přetrvává lepší opora o PDK, přidáno kontralaterální předpažení.
- Poloha rytíře, přenášení váhy předozadně lehké, změněno na úklony za nataženou HK.
- Stoj na pevné podložce se zúženou bazí (chodidla téměř u sebe) se zavřenýma očima a pohyby hlavou do stran – zvládá po dobu 30 s. Již pouze drobné titubace – přidány horizontální pohyby hlavou.
- Stoj na měkké podložce s úzkou bazí s otevřenýma očima a pohyby hlavou do stran zvládá po dobu 17 s.
- Stoj v širším tandemu (stále nestabilní, ve cviku pokračuje).
- Chůze s 4kolovým chodítkem a horizontálními pohyby hlavou (častěji k pravé straně., větší odchylka v chůzi).
- Chůze v tandemu (není schopna přesné paty špičky, dělá mezery, tendence k neustále zrakové kontrole plosky) – zhoršení stability, návrat k širšímu tandemu.

### 2.3.2.6. Kontrolní vyšetření

**Subj:** unavená, mechanický vozík na cesty, popř. chodítko, od poslední kontroly se ke cvikům nevrátila, před měsícem se vrátila z rehabilitačního ústavu v Bělohradě

**Měřeno:** SARA (5 bodů), DGI (13 bodů), FGA (15 bodů), ABC (56 %), statická posturografie (tabulka č. 6)

Pevná podložka EO	2470
Pevná podložka EC	9518
Pěnová podložka EO	3748
Pěnová podložka EC	18089

**Tabulka č. 6:** Kontrolní statická posturografie druhé pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

#### Opětovný zácvik do cvičení:

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace (nácvik plynulých sledovacích pohybů a sakád).
- Poloha na čtyřech – střídavé zanožování a kontralaterálně předpažování.
- Poloha rytíře, úklony za nataženou HK.
- Stoj v širším tandemu.
- Stoj na pevné podložce se zúženou bází se zavřenými očima a pohyby hlavou do stran.
- Stoj na měkké podložce s úzkou bází s otevřenými očima a pohyby hlavou do stran.
- Chůze s 4kolovým chodítkem a horizontálními pohyby hlavou.
- Chůze v širším tandemu.

### 2.3.3. Kazuistika III.

**Pacient:** Z.D., žena, 1965

**OA:** gastroesophagiální reflux, autoimunitní thyreoiditis, lehká mitrální insuficience, st.p. opakovanou operaci varixů DKK, st.p. adnexektomii vlevo pro cystu

**RA:** matka diabetes mellitus, obtíže s rovnováhou za šera a v noci; otec † v 74letech karcinom plic; bratři bez obtíží s rovnováhou; dcery narozené 1985 a 1990 zdravé

**Abusus:** nekouří, alkohol výjimečně

**SPA:** dříve podlahářka, nyní pokojská

**NO:** minimálně 20let pálivé bolesti HKK a DKK – maximum na prstech a dorzu ruky, bolesti paží při námaze. Kolem 52. roku života (cca před 7 lety) potíže s rovnováhou ve tmě, nyní má obtíže i během dne, při chůzi vrávorá, ale chodí bez opory. Subjektivně horší koordinace HKK, nešikovnost dle pacientky od dětství, nyní horší, brnění HKK, obtíže při jemné motorice (zapínání knoflíčků). Dle elektromyografie senzitivní neuropatie. Udává i zhoršení zrakové ostrosti při pohybu. Chronický kašel posledních 25 let. Posledních 5 let také pocit sevření krku, výraznější při fyzické námaze, musí pořád větrat. Řeč v normě. V posledním roce časté skoro-pády tak jednou za 2 měsíce, strach v otevřeném prostoru. Magnetická rezonance krční páteře: významná foraminostenóza v etáži C5/6 vpravo a hraniční v etáži C5/6 vlevo a C6/7 bilaterálně, bez známek myelopatie.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 7).

Pevná podložka EO	591
Pevná podložka EC	2434
Pěnová podložka EO	2555
Pěnová podložka EC	12352

**Tabulka č. 7:** Vstupní statická posturografie třetí pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.



### 2.3.3.1. Vstupní vyšetření

**Subj.:** cítí se dobře

**Měřeno:** pozitivní head impulse test, SARA (2 bodů), DGI (18 bodů), FGI (19 bodů), ABC (34 %), SVA (7) - aDVA (6) – pDVA (6)

**Na základě vstupního vyšetření pacientka zainstruována k následujícím cvikům:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Stoj se zavřenýma očima s nohama o užší bázi na pevné podložce – s velkými titubacemi, zvládá po dobu 20 s (s nohama u sebe zvládá po dobu 3 s).
- Chůze s pohyby hlavou horizontálně – lehký výkyv ad l. dx. při pohledu na levou stranu.
- Chůze v tandemu.

### 2.3.3.2. Intervence I

**Subj.:** zhoršení, v otevřeném prostoru (parkoviště) ztuhnou nohy, mezitím 2 pády v a do skleníku (prolétla „tím vroubkovaným plastem“), tíseň – svírání na krku, přišla s trekovými holemi pro větší jistotu

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě – korekce ke zmenšení rozsahu pohybu, ale a o trochu rychleji.
- Stoj se zavřenýma očima s nohama o užší bázi na pevné podložce – s velkými titubacemi cca 30 s (při zúžení baze stále ustojí pouze 3 s – pád bez stranové preference)
- Chůze s pohyby hlavou horizontálně – rychlé pohyby hlavou vyvolávají jemné výchylky na obě strany, zkoušeno s trekovými holemi.
- Chůze v tandemu (nejistá, ale bez přešlapů, pohled namířen na nohy) -- úprava pohledu do dálky.

**Přidané cviky:**

- Stoj na měkké podložce o bázi užší než pánev – zvládá 30 s s lehkými titubacemi – přidány rotace hlavou vertikálně i horizontálně (malé intenzity).
- Chůze po parkovišti s trekovými holemi, bez dopomoci přítele (bez přidržování).

**2.3.3.3. Intervence II**

**Subj.:** začala brát nové léky od neurologa, větší únava, větší nestabilita, častější pády, více vázáno na stres, dle doktora normální na začátku užívání léků, nyní ve stavu podobném jako při minulé terapii (tudíž od začátku užívání léku lepší), v otevřeném prostoru (parkoviště) začala využívat trekové hole (bez poutek, jelikož při styku s hřbetem ruky vyvolávají brnění rukou), při náročné situaci na udržení stability brní ruce (záklon trupu apod.)

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě – necvičeno, neupravováno.
- Stoj se zavřenýma očima s nohama o užší bázi na pevné podložce – nyní větší zhoršení – při větší bázi udrží se pouze pár sekund – zatím vyřazeno.
- Stoj na měkké podložce o užší bázi než pánev – rotace hlavou do stran a nahoru (malé intenzity).
- Chůze s pohyby hlavou do stran – více zpomaluje při otočení hlavou – snaha o udržení tempa a vedení plynulých pohybů hlavou (nahoru nejhorší ze všech pohybů).
- Chůze v tandemu – bez titubací, stabilní – vyřazeno.
- Chůze po parkovišti s trekovými holemi, bez dopomoci přítele (bez přidržování) – stále subjektivně velice nestabilní.

**2.3.3.4. Intervence III**

**Subj.:** stále přepadá úzkost v otevřeném prostoru, při náročné situaci na udržení stability brnění rukou, motání hlavou, bez pádů

### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě – necvičeno, neupravováno.
- Stoj na měkké podložce o užší bázi než pánev – rotace hlavou do stran a nahoru (malé intenzity) – nyní bez odchylek, cvik byl vyřazen.
- Chůze s pohyby hlavou do stran – nyní bez odchylek, cvik byl vyřazen.
- Chůze v tandemu – bez titubací, stabilní – vyřazeno.
- Chůze po parkovišti s trekovými holemi, bez dopomoci přítele (bez přidržování) – stále subjektivně velice nestabilní.

### **Přidané cviky:**

- Poloha rytíře s úklony za nataženou HK a rotací hlavy za spodní a svrchní HK.

### **2.3.3.5. Výstupní vyšetření I.**

**Subj.:** pořád přepadá úzkost v otevřeném prostoru, v davu, v šeru, výrazně ji rozhazují hlasité zvuky (pískání, bouchání apod.), při náročné situaci na udržení stability brnění rukou, motání hlavou, bez pádů, cítí se lépe než při minulé intervenci

**Měřeno:** SARA (0 bodů), DGI (22 bodů), FGI (24 bodů), ABC (52 %), SVA (7) – aDVA (7) – pDVA (7), pro uzavření oddělení kvůli opravám ve FN Motol bylo posturografické vyšetření odloženo

### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Poloha rytíře s úklony a rotací hlavou – již lehké – změna: rytíř na měkké podložce.
- Stoj na měkké podložce s užší bazí než pánev s rotací hlavou do stran a nahoru (malé intenzity) – změn výraznější titubace, vydrží po dobu 15 s.
- Chůze s pohyby hlavou do stran – lehké výchylky, cvik opět navrácen.
- Chůze v tandemu – bez titubací, stabilní i s HKK přeloženými na hrudníku – vyřazeno.

- Chůze po parkovišti s trekovými holemi, bez dopomoci přítele (bez přidržování) – stále subjektivně velice nestabilní.

#### **Přidané cviky:**

- Stoj na měkké podložce snožmo se zavřenýma očima – zvládá po dobu 5 s.
- Stoj na 1 DK bez přidržování se – nyní zvládá na PDK po dobu 8 s, na LDK 12 s.

### **2.3.3.6. Výstupní vyšetření II.**

**Subj.:** před měsícem prodělala Covid, mnoho práce, zhoršili se úzkostné stavy na parkovišti, v davu, v plánu konzultace u jejího neurologa stran léků a psychoterapie. Celou terapii hodnotí kladně - „Hodnotím to podle práce, jsem si jistější, než jsem byla před počátkem rehabilitace, dokážu více činností, jsem stabilnější.“

**Měřena** výstupní statická posturografie (tabulka č. 8).

Pevná podložka EO	181
Pevná podložka EC	492
Pěnová podložka EO	855
Pěnová podložka EC	14721

**Tabulka č. 8:** Výstupní statická posturografie třetí pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

#### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Poloha rytíře s úklony a rotací hlavou – již lehké – změna: rytíř na měkké podložce.

- Stoj na měkké podložce snožmo se zavřenýma očima – zvládá po dobu 5 s.
- Stoj na 1 DK bez přidržování se – nyní zvládá na PDK po dobu 5 s, na LDK 30 s.
- Stoj na měkké podložce o užší bázi než pánev s rotací hlavou do stran a nahoru (malé intenzity) – malé titubace, doma cvičí již snožmo, vydrží po dobu 30 s, ztíženo o rychlejší pohyb hlavou.
- Chůze s pohyby hlavou do stran – lehké výchylky, cvik opět navrácen.
- Chůze v tandemu – bez titubací, stabilní i s HKK přeloženými na hrudníku – vyřazeno.
- Chůze po parkovišti s trekovými holemi, bez dopomoci přítele (bez přidržování) – stále subjektivně velice nestabilní.

### **2.3.3.7. Kontrolní vyšetření**

Pro odložené měření statické posturografie by kontrolní vyšetření následovalo po době odevzdání diplomové práce. Z toho důvodu nebylo zahrnuto do dané diplomové práce.

### 2.3.4. Kazuistika IV.

**Pacientka:** J.G., žena, 1964

**OA:** st.p. operaci pupeční hernie 2009; st.p. cholecystektomii 2013

**RA:** podobné obtíže měla matka – přisuzovala diabetické neuropatii; má 63letého bratra, zdravý; 3 děti – zdravé

**FA:** Atonis, Ursosan, Pragiola

**Abusus:** nekuřačka, alkohol příležitostně

**SA:** stále pracuje v administrativě na plný úvazek, žije s manželem – rodinný dům se schody

**NO:** Příznaky začali v roce 2006 – poruchy cití na HKK i DKK (necitlivost a studené nohy) spolu se suchým dráždivým kašlem. Během dalších 10 let zhoršení stability hlavně bez kontroly zraku. Občas mívá slabost pravé ruky a někdy zakopává. Potíže mají kolísavý charakter, jsou období lepší i horší. Z neurologického vyšetření v roce 2016 – diagnostikovaná periferní neuropatie, dle následné elektromyografie zjištěna senzitivní axonální neuropatie na DKK i HKK. 5/2016 hospitalizace ve Fakultní nemocnici v Motole k likvorovému vyšetření a vyloučení neuroboreliózy – negativní, vysloveno podezření na hereditární neuropatii. 6/2022 stále trvá chronický dráždivý kašel, porucha stability ve tmě a se zavřenýma očima, při stoji a chůzi musí mít zrakovou kontrolu, má pocit studených nohou, horší citlivost nohou od kolen distálně, vypadávají ji předměty z rukou, horší jemná motorika prstů, třes nemá, horší koordinace pohybu. Neuropatické symptomy zmírnil pregabalin. Popisuje oscilopsii při chůzi. 3/2022 potvrzena DNA vyšetřením amplifikace patogenní alely AAGGG v intronu 2 genu RFC1. 7/22 abnormální nález periferního typu charakteru bilaterální vestibulopatie.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 9).

Pevná podložka EO	222
Pevná podložka EC	3228
Pěnová podložka EO	331
Pěnová podložka EC	20704

**Tabulka č. 9:** Vstupní statická posturografie čtvrté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### 2.3.4.1. Vstupní vyšetření

**Subj.:** unavenější, poslední dobou některé dny hůř spí

**Měřeno:** pozitivní head impulse test, SARA (3,5 bodů), DGI (23 bodů), FGI (25 bodů), ABC (79 %)

**Na základě vstupního vyšetření pacientka zainstruována k následujícím cvikům:**

- Hloubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Rytíř s horizontálními pohyby hlavou.
- Stoj na 1 DK s pohyby hlavou horizontálně.
- Stoj se zavřenýma očima snožmo – zvládá po dobu 10 s.
- Chůze s pohyby hlavou do horizontálně i vertikálně.
- Chůze v tandemu – zvládá s výraznými titubacemi 6 metrů.
- Venčí psa v rámci kondiční chůze.

### 2.3.4.2. Intervence I

**Subj.:** unavenější, minulý týden byla na školení a před tím týden viróza – proto necvičila

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hloubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.

- Poloha rytíře s úklony za nataženou HK a rotací hlavy za spodní a svrchní HK.
- Stoj na 1 DK s intermitentním přidržováním a dle stavu aktuální náročnosti cviku i s pohyby hlavou horizontálně.
- Stoj se zavřenýma očima snožmo – zvládá po dobu 10 s.
- Chůze s pohyby hlavou horizontálně i vertikálně.
- Chůze v tandemu – stále zvládá s výraznými titubacemi 6 kroků.
- Venčí psa v rámci kondiční chůze.

### 2.3.4.3. Intervence II

**Subj.:** unavenější, stále některé dny hůř spí, jednou do měsíce týden, kdy se více motá, poté se to opět ustálí na původní rovinu

#### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Poloha rytíře s úklony za nataženou HK a rotací hlavy za spodní a svrchní HK – vyřazeno, pacientka necvičí – doma nemá čas, v práci nezvládá.
- Stoj na 1 DK s intermitentním přidržováním a dle aktuální náročnosti cviku i s pohyby hlavou horizontálně – na LDK bez přidržování se s horizontálním pohybem hlavy zvládá 30 s, na PDK s přidržováním se s hlavou ve středním postavení zvládá po dobu 17 s.
- Stoj na pevné podložce se zavřenýma očima snožmo – zvládá po dobu 15 s.
- Chůze s pohyby hlavou horizontálně i vertikálně.
- Chůze v tandemu – zvládá 11 kroků s výraznými titubacemi.

#### **Přidané cviky:**

- Optokinetická stimulace dle videonávodu – zaměřeno na naučení sakád.

### 2.3.4.4. Intervence III

**Subj.:** unavená, stále hůř spí



### Kontrola zadaných cviků:

- Hloubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace dle videonávodu – zaměřeno na naučení sakád.
- Poloha rytíře s úklony za nataženou HK a rotací hlavy za spodní a svrchní HK – vyřazeno, pacientka necvičí – doma nemá čas, v práci nezvládá.
- Stoj na 1 DK s intermitentním přidržováním a dle stavu pacientky i s pohyby hlavou horizontálně – na LDK bez přidržování se s horizontálním pohybem hlavy zvládá 30 s, na PDK s přidržováním se s hlavou ve středním postavení zvládá po dobu 18 s.
- Stoj se zavřenýma očima snožmo – zvládá po dobu 17 s.
- Chůze s pohyby hlavou horizontálně i vertikálně.
- Chůze v tandemu – zvládá 10 kroků s výraznými titubacemi.

### Přidané cviky:

- Stoj na měkké podložce se zavřenýma očima – zvládá po dobu 3 s.

### 2.3.4.5. Výstupní vyšetření

**Subj.:** unavenější, ráno se uhodila ramenem o dveře autobusu, vzala si analgetika, ruku nezvedne nad 40st bez dopomoci

**Měřeno:** SARA (1 bodů), DGI (22 bodů), FGI (23 bodů), ABC (89 %), statická posturografie (tabulka č. 10)

Pevná podložka EO	298
Pevná podložka EC	7870
Pěnová podložka EO	484
Pěnová podložka EC	24063

**Tabulka č. 10:** Výstupní statická posturografie čtvrté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Optokinetická stimulace dle videonávodu – zaměřeno na naučení sakád.
- Stoj na měkké podložce se zavřenýma očima – zvládá stále po dobu 3 s – zaměněno na stoj s přivřenýma očima – zvládá po dobu 8 s.
- Stoj se zavřenýma očima snožmo – zvládá po dobu 9 s.
- Chůze s pohyby hlavou horizontálně i vertikálně – vyřazeno, pro absenci odchylek při vykonávání cviku.
- Chůze v tandemu – zvládá 12 kroků s výraznými titubacemi.
- Poloha rytíře s úklony za nataženou HK a rotací hlavy za spodní a svrchní HK – vyřazeno, pacientka necvičí – doma nemá čas, v práci nezvládá.
- Stoj na 1 DK s intermitentním přidržováním a dle stavu pacientky i s pohyby hlavou horizontálně – na LDK bez přidržování se s horizontálním pohybem hlavy zvládá 27 s, na PDK s přidržováním se s hlavou ve středním postavení zvládá po dobu 9 s.

### **2.3.4.6. Kontrolní vyšetření**

Pacientka pro časovou vyčíženost a únavu zrušila vyšetření.

### 2.3.5. Kazuistika V.

**Pacient:** D.V., žena, 1954

**OA:** v roce 2017 st.p. fraktury L1, konzervativně řešeno ortézou, chronické degenerativní změny L4/L5/S1, v dětství 2x zlomené levé zápěstí, v roce 1984 konizace čípku, před 15 lety operačně řešená endometrióza, v roce 1996 excize ledvinového kamene, 20 let neuropatické obtíže na zprvu na DKK, poté i HKK (distálně horší, dle pacientky se hledá příčina v páteři – v plánu konzultace s MUDr. Štulíkem stran operace), dysestezie celého těla (po probuzení každé ráno pálení celého těla zezadu, někdy i přes den) hypertenze, hypothyreóza, reflux, 10let dráždivý suchý kašel

**FA:** lyrica (od 40let, dle pacientky má odpovídající vedlejší účinky – kašel, závratě, tuhnutí svalstva, neuropatii, zamlžené vidění), léky na hypertenzi, na hypothyreózu

**AA:** penicilin, biseptol, ořechy, mrkev, řapíkatý celer, jablko, hruška

**SPA:** kadeřnice dříve, od ledna 2024 ve starobním důchodu

**NO:** před rokem začala nejistota ve stoji i v chůzi – nyní stejné, šero a zavřené oči zhoršují stabilitu, přestala jezdit na kole – bojí se. 2023 nález patogenní alely AAGGG v intronu 2 PFC 1 genu, diagnostikován CANVAS.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 11).

Pevná podložka EO	204
Pevná podložka EC	672
Pěnová podložka EO	885
Pěnová podložka EC	10114

**Tabulka č. 11:** Vstupní statická posturografie páteř pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

#### 2.3.5.1. Vstupní vyšetření

**Subj.:** dnes se cítí unavená, šíleně ospalá, vyčerpaná

**Obj.:** negativní head impulse test, SARA (4 bodů), DGI (23 bodů), FGA (24 bodů), ABC (87 %), SVA (7) – aDVA (7) – pDVA (6)

**Na základě vstupního vyšetření pacientka zainstruována k následujícím cvikům:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Stoj snožmo na pevné podložce se zavřenýma očima (titubace výrazné) – nyní zvládá po dobu 10 s.
- Stoj s normální bází se zavřenýma očima na měkké podložce (titubace výrazné) – nyní zvládá po dobu 4 s.
- Stoj na 1 DK s přidržováním se u kuchyňské linky – nyní zvládá na PDK po dobu 10 s, na LDK po dobu 17 s (výrazné titubace bilaterálně).

### **2.3.5.2. Intervence I**

**Subj.:** nyní po návštěvě své neuroložky, proběhla konzultace u MUDr. Štulíka – FT poukaz, zatím odložení op., kontrola za 3 měsíce

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Stoj snožmo na pevné podložce se zavřenýma očima (titubace méně výrazné) – nyní zvládá po dobu 27 s.
- Stoj s normální bází se zavřenýma očima na měkké podložce (titubace výrazné) – nyní zvládá po dobu 8 s.
- Stoj na 1 DK s intermitentním přidržováním se o kuchyňskou linku – nyní zvládá na PDK po dobu 13 s (s menšími titubacemi), na LDK 22 s (s výraznými titubacemi).

**Přidané cviky:**

- Chůze v tandemu, HKK vyvažují – zvládá 10 kroku s titubacemi.
- Rytíř s úklonem a pohledem ke spodní ruce – s titubacemi (intermitentně chytají křeče – zácvik do protahování před cvičením).

### **2.3.5.3. Intervence II**

**Subj.:** intervence odložena pro nemoc – nyní stále v léčbě antibiotiky pro cystitidu, cítí se už ale dobře

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Rytíř pro neustálé křeče DKK ze cvičení vyřazen.

- Stoj snožmo na pevné podložce se zavřenýma očima (titubace méně výrazné) – nyní zvládá po dobu 45 s, zpočátku s výraznými titubacemi, poté vyváží. Přidány jemné pohyby hlavou do stran.
- Stoj s normální bází se zavřenýma očima na měkké podložce (titubace výrazné) – nyní zvládá po dobu 12 s.
- Stoj na 1 DK bez přidržování se – nyní zvládá na PDK po dobu 30 s – menší titubace, na LDK po dobu 18 s – výrazné titubace (dnes výraznější bolestivost SI I. sin.). Ve stoji na PDK přidány jemné pohyby hlavou do stran.
- Chůze v tandemu, HKK překříženy na hrudníku – zvládá 10 kroku bez přerušování, menší titubace.

#### **Přidané cviky:**

- Stoj v tandemu na měkké podložce – s PDK v zanožení 9 s, s LDK v zanožení 4 s.

### **2.3.5.4. Intervence III**

**Subj.:** včera dobrala antibiotika pro cystitidu, příští týden kontrola na urologii, cítí se už ale dobře, nově ortopedické vložky do bot, cvičení vnímá středně těžké intenzity, dle pacientky po antibiotikách se jí zlepšil chronický kašel

#### **Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Stoj snožmo na pevné podložce se zavřenýma očima po zastabilizování polohy přidává jemné pohyby hlavou do stran – dohromady ustojí 23 s.
- Stoj s normální bází se zavřenýma očima na měkké podložce (titubace výrazné) – nyní zvládá po dobu 19 s.
- Stoj na 1 DK bez přidržování se – nyní zvládá na PDK po dobu 45 s – menší titubace, na LDK po dobu 18 s – výrazné titubace, ve stoji na PDK s jemnými pohyby hlavou do stran zvládá po dobu 12 s.
- Stoj v tandemu na měkké podložce – s PDK v zanožení 15 s, s LDK v zanožení 8 s.

- Chůze v tandemu, HKK překříženy na hrudníku – zvládá 10 kroku bez přerušení, menší titubace – pro pouze drobné odchylky vyřazeno.

**Přidané cviky:**

- Stoj v tandemu na pevné podložce s přivřenými očima – s PDK v zanožení 24 s, s LDK v zanožení 18 s.

### 2.3.5.5. Výstupní vyšetření

**Subj.:** nyní po nemoci, cítí se unaveně, necvičila

**Obj.:** SARA (3,5 bodů), DGI (24 bodů), FGA (26 bodů), ABC (93 %), SVA (7) – aDVA (7) – pDVA (6), statická posturografie (tabulka č. 12).

Pevná podložka EO	203
Pevná podložka EC	2465
Pěnová podložka EO	691
Pěnová podložka EC	9286

**Tabulka č. 12:** Výstupní statická posturografie páte pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Stoj snožmo na pevné podložce se zavřenými očima po zastabilizování polohy přidává jemné pohyby hlavou do stran – 19 s.
- Stoj s normální bází se zavřenými očima na měkké podložce – nyní zvládá po dobu 25 sekund, zpočátku s výraznými titubacemi – změna baze na užší.
- Stoj na 1 DK bez přidržování se – na PDK zvládá po dobu 22 s výraznými titubacemi, na LDK po dobu 16 s, též výrazné titubace – ve stoji na PDK s jemnými pohyby hlavou do stran zvládá po dobu 9 s.
- Stoj v tandemu na měkké podložce – s PDK v zanožení 15 s, s LDK v zanožení 11 s.

- Stoj v tandemu na pevné podložce s přivřenýma očima – s PDK v zanožení 18 s, s LDK v zanožení 8 s.
- Chůze v tandemu, HKK překříženy na hrudníku – zvládá 6 kroku bez přerušení, větší titubace – opět navraceno do terapie.

**Bez přidanych cviku.**

### **2.3.5.6. Kontrolní vyšetření**

Termín kontrolního vyšetření by následoval po době odevzdání diplomové práce. Z toho důvodu nebylo kontrolní vyšetření zahrnuto do dané diplomové práce.

### 2.3.6. Kazuistika VI.

**Pacient:** K.B., žena, 1946

**OA:** hypothyreóza, hypercholesterolemie, gastroesophagiální reflux, hypertenze (kolísavý krevní tlak)

**RA:** otec trpěl na závratě, † v 82 letech po ischemické cévní mozkové příhodě; matka † v 76 letech na srdeční selhání, poruchu rovnováhy neměla; sestra † v 87 letech, trpěla na Menierův syndrom; bratr bez poruchy rovnováhy; 2 dcery zdravé

**AA:** náplasti

**FA:** Euthyrox, Concor, Escitalopram, Apo-omeprazol, Torvacard, Tebokan

**PA:** ve starobním důchodu, dříve v administrativě, bydlí s dcerou

**NO:** pacientka s geneticky potvrzeným CANVAS, první obtíže s rovnováhou pozoruje cca od 50 let, kdy měla mírné obtíže ve tmě, postupně se pomalu rovnováha zhoršuje, poslední roky opakovaně padá, proto vyhledala neurologa. Nyní chodí s 1 vycházkovou holí, přesto občas upadne, dle pacientky z ničeho nic. Nejhorší jsou obtíže v noci, kdy si připadá „jako opilý“. Parestezie DK neguje, pouze vnímá zhoršení citlivosti, dle elektromyografie nález senzitivní neuropatie. Nyní jí nejvíce bolí PHK – od ramene k lokti, řeší na ortopedii, zatím bez indikace k operačnímu řešení. Řeč bez obtíží, třes neguje. Video head impulse test pozitivní.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 13).

Pevná podložka EO	692
Pevná podložka EC	2084
Pěnová podložka EO	1280
Pěnová podložka EC	6554

**Tabulka č. 13:** Vstupní statická posturografie šesté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.



### 2.3.6.1. Vstupní vyšetření

**Subj.:** poslední dobou častější pády (doma, nikdy venku), horší stabilita ve tmě, se zavřenými očima, při chůzi vzad, úzkostná, parestezie (brnění) a hypestezie HKK i DKK.

**Měřeno:** SARA (10 bodů), DGI (12 bodů), FGA (10 bodů), ABC (78 %), SVA (7) – aDVA (5) – pDVA (3)

**Na základě vstupního vyšetření pacientka zainstruována k následujícím cvikům:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Stabilizace pohledu v sedě.
- Stoj na pevné podložce o bázi užší, než pánve zvládá po dobu 10 s (snožmo neustojí).
- Stoj na pevné podložce s bází na šířku pánve se zavřenými očima zvládá po dobu 7 s.
- Chůze s holemi v terénu pro zlepšování kondice.

### 2.3.6.2. Intervence I

**Subj.:** viróza po Vánocích, dnes pád (brala prášek večer na spaní – pravděpodobně ortostatická závrať)

**Kontrola zadaných cviků:**

- Hlubková masáž plosky před začátkem cvičení.
- Zraková stabilizace v sedě.
- Stoj na pevné podložce o bázi užší, než pánve zvládá po dobu 30 s – stoj snožmo zvládá s výraznými titubacemi též po dobu 30 s.
- Stoj na pevné podložce s bází na šířku pánve se zavřenými očima zvládá po dobu 30 s – pohyb hlavou horizontálně s výraznými titubacemi po dobu 30 s.
- Chůze s holemi v terénu pro zlepšování kondice.

**Přidané cviky:**

- Stoj na měkké podložce s bází o šířce pánve zvládá po dobu 22 s.

### **2.3.6.3. Intervence II**

Pacientka přerušila rehabilitaci z důvodu hospitalizace pro zlomeninu kotníku po pádu do bezvědomí, pravděpodobně opět z důvodu nízkého tlaku.

### 2.3.7. Kazuistika VII.

**Pacientka:** A.V., žena, 1944

**OA:** chronický VAS krční a bederní páteře, polyneuropatie, osteoporóza, migrenózní cefalea, coxartróza, chronická gastritida, eufunkční struma, st.p. erythema migrans – přeléčena antibiotiky

**RA:** negativní

**AA:** prach, kotrimoxazol, netoleruje opiáty – nevolnost, závratě

**FA:** Rosumop, Calcichew, Isicom, Vigantol, Bisfosfonát, Cavinton, Pregabalin

**PA:** bydlí s manželem, ve starobním důchodu, dříve sekretářka, průkaz osoby se zdravotním postižením

**NO:** pacientka s geneticky potvrzeným CANVAS, kde pozitivní patologická expanze na obou alelách, první obtíže s rovnováhou pozorovala před 11 lety, vznikly pozvolna, postupně se zhoršují, zejména za poslední půlrok. V chůzi pocit nejistoty, ve tmě obtíže mnohem horší. Při chůzi pocit rozmazaného vidění, v klidu vidí bez obtíží. Chodí se 2 francouzskými holemi, či s dopomocí manžela. Dle elektromyografie senzitivní neuropatie HKK i DKK těžkého stupně, motorická vlákna postižena minimálně. Řeč bez obtíží. Video head impulse test pozitivní.

**Měřena** vstupní statická posturografie (tabulka č. 14).

Pevná podložka EO	1066
Pevná podložka EC	5058
Pěnová podložka EO	3784
Pěnová podložka EC	neměřitelné

**Tabulka č. 14:** Vstupní statická posturografie sedmé pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

#### 2.3.7.1. Vstupní vyšetření

Pacientka se rozhodla v rehabilitaci nepokračovat.

## 2.4. Výsledky

### 2.4.1. Kazuistika I.

První pacientka se dle výstupního vyšetření zlepšila ve všech sledovaných parametrech. Při kontrolním vyšetření se sledované parametry spíše zhoršily, avšak v porovnání se vstupním vyšetřením byly stále všechny parametry kromě statické posturografie, konkrétně pozice stoj na měkké podložce s otevřenýma očima, lepší (viz tabulky níže).

#### SARA

Pozorovali jsme výrazné zlepšení v době výstupního vyšetření (viz tabulka č. 15), kdy se pacientka zlepšila více než o polovinu dříve dosažených bodů. Při kontrolním vyšetření se mírně zhoršila, v porovnání se vstupním vyšetřením si však stále udržela lepší hodnoty o 2,5 bodů.

SARA 1	6,5 bodu	SARA 2-1	-3,5 bodu
SARA 2	3 body	SARA 3-2	1 bod
SARA 3	4 body	SARA 3-1	-2,5 bodu

**Tabulka č. 15:** Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie první pacientky. Pozn.: SARA 1 – výsledky z prvního měření. SARA 2 – výsledky z druhého měření. SARA 3 – výsledky ze třetího měření. SARA 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. SARA 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

#### DGI

Po vyšetření DGI jsme též pozorovali zlepšení parametrů v době výstupního vyšetření (viz tabulka č. 16), kdy se pacientka zlepšila o 3 body, což je dle Raada (2020) klinicky významná změna. Při kontrolním vyšetření se pacientka zhoršila skoro na původní hodnotu, v porovnání se vstupním vyšetřením si však stále udržela mírně lepší

hodnoty. Hodnota vstupního vyšetření označila pacientku jako osobu v riziku pádu, další měření byly již nad bodovou hranicí.

DGI 1	18 bodů	DGI 2-1	3 body
DGI 2	21 bodů	DGI 3-2	-2 body
DGI 3	19 bodů	DGI 3-1	1 bod

**Tabulka č. 16:** Výsledky Dynamického indexu chůze první pacientky. Pozn.: DGI 1 – výsledky z prvního měření. DGI 2 – výsledky z druhého měření. DGI 3 – výsledky ze třetího měření. DGI 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. DGI 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. DGI 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

## FGA

Vstupní hodnota FGA též odpovídala osobě v riziku pádu, další vyšetření opět ukázaly zlepšení, které si pacientka udržela i při kontrolním vyšetření (viz tabulka č. 17). Klinicky významné změny však dosaženo nebylo.

FGA 1	22 bodů	FGA 2-1	3 body
FGA 2	25 bodů	FGA 3-2	0 bodů
FGA 3	25 bodů	FGA 3-1	3 body

**Tabulka č. 17:** Výsledky Funkčního vyšetření chůze první pacientky. Pozn.: FGA 1 – výsledky z prvního měření. FGA 2 – výsledky z druhého měření. FGA 3 – výsledky ze třetího měření. FGA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. FGA 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. FGA 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

## Statická a dynamická zraková ostrost

V daném případě jsme pozorovali zlepšení při každém měření (viz tabulka č. 18). Hodnoty prvního vyšetření značili dle Erdinese a London patologie, kdy za normu považují rozdíl mezi statickou a dynamickou zrakovou ostrostí do 2 řádků. Další měření již odpovídaly normě. Hodnota 6 a 7 též odpovídala normě.

SVA – aDVA - pDVA 1	6–5–3	SVA – aDVA - pDVA 2- 1	(1) -(1)-(3)
SVA – aDVA - pDVA 2	7-6-6	SVA – aDVA - pDVA 3- 2	0-(1)-(1)
SVA – aDVA - pDVA 3	7-7-7	SVA – aDVA - pDVA 3- 1	(1)-(2)-(4)

**Tabulka č. 18:** Výsledky Statické (SVA) a dynamické zrakové ostrosti měřené aktivně (aDVA) a pasivně (pDVA) první pacientky. Pozn.: SVA – aDVA – pDVA 1 – výsledky z prvního měření. SVA – aDVA – pDVA 2 – výsledky z druhého měření. SVA – aDVA – pDVA 3 – výsledky ze třetího měření. SVA – aDVA – pDVA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. SVA – aDVA – pDVA 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. SVA – aDVA – pDVA 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

### Statická posturografie

V době výstupního vyšetření jsme pozorovali zlepšení ve všech parametrech (viz tabulky č. 19 a 20). Při kontrolním vyšetření došlo ke zlepšení pouze ve stoji na pevné podložce se zavřenýma očima, ve zbylých parametrech došlo ke zhoršení oproti výstupnímu vyšetření, ale stále byly pozorovány vesměs lepší hodnoty oproti vstupnímu vyšetření. Pouze ve stoji na pěnové podložce s otevřenýma očima došlo při kontrolním měření ke zhoršení oproti vstupním hodnotám.

	1	2	3
Pevná podložka EO	559	359	432
Pevná podložka EC	1091	788	454
Pěnová podložka EO	1019	688	1309
Pěnová podložka EC	7501	4357	5839

**Tabulka č. 19:** Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření první pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 1 – výsledky z prvního

měření. 2 – výsledky z druhého měření. 3 – výsledky ze třetího měření. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

	2-1	3-2	3-1
Pevná podložka EO	-200	73	-127
Pevná podložka EC	-303	-334	-637
Pěnová podložka EO	-331	621	290
Pěnová podložka EC	-3144	1482	-1662

**Tabulka č. 20:** Výsledky statické posturografie – rozdíly první pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### ABC

I vstupní hodnota dotazníku ABC odpovídala osobě v riziku pádu, další vyšetření též ukázaly zlepšení, kdy hodnota z výstupního vyšetření odpovídala hodnotě kontrolního vyšetření (viz tabulka č. 21).

ABC 1	63 %	ABC 2-1	16 %
ABC 2	79 %	ABC 3-2	0 %
ABC 3	79 %	ABC 3-1	16 %

**Tabulka č. 21:** Výsledky dotazníku ABC první pacientky. Pozn.: ABC 1 – výsledky z prvního měření. ABC 2 – výsledky z druhého měření. ABC 3 – výsledky ze třetího měření. ABC 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. ABC 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. ABC 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

## 2.4.2. Kazuistika II.

Druhá pacientka se dle výstupního vyšetření zlepšila ve všech sledovaných parametrech kromě dotazníku ABC. Při kontrolním vyšetření se sledované parametry oproti výstupním hodnotám zhoršily všechny kromě stoje na měkké podložce s otevřenými očima v rámci posturografie. Kontrolní hodnoty oproti vstupním se zhoršili v chůzových testech, u dotazníku ABC a u posturografie ve stoji na pěnové podložce se zavřenými očima (viz tabulky níže).

### SARA

Pozorovali jsme zlepšení v době výstupního vyšetření o 2,5 body. Při kontrolním vyšetření se pacientka zhoršila a vrátila se skoro na původní hodnotu (viz tabulka č. 22).

SARA 1	5,5 bodů	SARA 2-1	-2,5 bodu
SARA 2	3 body	SARA 3-2	2 body
SARA 3	5 bodů	SARA 3-1	-0,5 bodu

**Tabulka č. 22:** Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie druhé pacientky. Pozn.: SARA 1 – výsledky z prvního měření. SARA 2 – výsledky z druhého měření. SARA 3 – výsledky ze třetího měření. SARA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. SARA 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. SARA 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

### DGI

Po vyšetření DGI jsme pozorovali pouze nepatrné zlepšení při výstupním vyšetření. Při kontrolním došlo ale k výraznému zhoršení a rozdíl mezi kontrolním a výstupním a kontrolním a vstupním byl pokaždé větší než minimální klinicky významná změna (viz tabulka č. 23). Hodnoty všech vyšetření označily pacientku jako osobu v riziku pádu.



DGI 1	17 bodů	DGI 2-1	1 bod
DGI 2	18 bodů	DGI 3-2	-5 body
DGI 3	13 bodů	DGI 3-1	-4 body

**Tabulka č. 23:** Výsledky Dynamického indexu chůze druhé pacientky. Pozn.: DGI 1 – výsledky z prvního měření. DGI 2 – výsledky z druhého měření. DGI 3 – výsledky ze třetího měření. DGI 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. DGI 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. DGI 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

### FGA

U hodnot Funkčního vyšetření chůze jsme pozorovali tentýž jev jako u hodnot DGI, kdy se pacientka v době výstupního vyšetření mírně zlepšila, ale nedosáhla nad hranici rizika pádu a poté se výrazně zhoršila (viz tabulka č. 24).

FGA 1	19 bodů	FGA 2-1	1 bod
FGA 2	20 bodů	FGA 3-2	-5 bodů
FGA 3	15 bodů	FGA 3-1	-4 body

**Tabulka č. 24:** Výsledky Funkčního vyšetření chůze druhé pacientky. Pozn.: FGA 1 – výsledky z prvního měření. FGA 2 – výsledky z druhého měření. FGA 3 – výsledky ze třetího měření. FGA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. FGA 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. FGA 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

### Statická posturografie

V době výstupního vyšetření jsme pozorovali zlepšení ve všech parametrech. Při kontrolním vyšetření došlo ke zlepšení pouze ve stoji na pěnové podložce s otevřenými očima, ve zbylých parametrech došlo ke zhoršení oproti výstupnímu vyšetření, ale stále byly vesměs pozorovány lepší hodnoty oproti vstupnímu vyšetření. Pouze ve stoji na pěnové podložce se zavřenými očima došlo při kontrolním měření ke zhoršení oproti vstupním hodnotám (viz tabulky č. 25 a 26).

	1	2	3
Pevná podložka EO	5378	1752	2470
Pevná podložka EC	9562	8169	9518
Pěnová podložka EO	5462	4232	3748
Pěnová podložka EC	14071	10970	18089

**Tabulka č. 25:** Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření druhé pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 1 – výsledky z prvního měření. 2 – výsledky z druhého měření. 3 – výsledky ze třetího měření. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

	2-1	3-2	3-1
Pevná podložka EO	-3626	718	-2908
Pevná podložka EC	-1393	1349	-44
Pěnová podložka EO	-1230	-484	-1714
Pěnová podložka EC	-3101	7119	4018

**Tabulka č. 26:** Výsledky statické posturografie – rozdíly druhé pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### ABC

Vstupní hodnota dotazníku ABC neodpovídala osobě v riziku pádu a nekorelovala v daném ohledu s chůzovými testy, avšak pouze o 1 %. V průběhu dalších vyšetření hodnoty postupně klesaly a již odpovídali osobě v riziku pádu (viz tabulka č. 27).

ABC 1	68 %	ABC 2-1	-6 %
ABC 2	62 %	ABC 3-2	-6 %
ABC 3	56 %	ABC 3-1	-12 %

**Tabulka č. 27:** Výsledky dotazníku ABC druhé pacientky. Pozn.: ABC 1 – výsledky z prvního měření. ABC 2 – výsledky z druhého měření. ABC 3 – výsledky ze třetího měření. ABC 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. ABC 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. ABC 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením.

### 2.4.3. Kazuistika III.

Třetí pacientka se dle výstupního vyšetření zlepšila ve všech sledovaných parametrech kromě stoje na pěnové podložce se zavřenýma očima v rámci měření statické posturografie. Kontrolního vyšetření se již neúčastnila, proto jsou porovnávány výsledky pouze vstupního a výstupního vyšetření (viz tabulky níže).

#### SARA

Pozorovali jsme zlepšení v době výstupního vyšetření, kdy se pacientka zlepšila o 2 body (viz tabulka č. 28).

SARA 1	2 body	SARA 2-1	-2 body
SARA 2	0 bodů		

**Tabulka č. 28:** Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie třetí pacientky. Pozn.: SARA 1 – výsledky z prvního měření. SARA 2 – výsledky z druhého měření. SARA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

#### DGI

Po vyšetření DGI jsme též pozorovali zlepšení parametrů v době výstupního vyšetření, kdy se pacientka zlepšila o 4 body, což je dle Raada (2020) klinicky významná

změna. Hodnota vstupního vyšetření označila pacientku jako osobu v riziku pádu, hodnota výstupního vyšetření byla již nad bodovou hranicí (viz tabulka č. 29).

DGI 1	18 bodů	DGI 2-1	4 body
DGI 2	22 bodů		

**Tabulka č. 29:** Výsledky Dynamického indexu chůze třetí pacientky. Pozn.: DGI 1 – výsledky z prvního měření. DGI 2 – výsledky z druhého měření. DGI 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### FGA

Vstupní hodnota FGA též odpovídala osobě v riziku pádu, další vyšetření ukázalo zlepšení, jenž bylo větší než klinicky významné minimum (viz tabulka č. 30). Výstupní hodnota již neodpovídala osobě v riziku pádu.

FGA 1	19 bodů	FGA 2-1	5 bodů
FGA 2	24 bodů		

**Tabulka č. 30:** Výsledky Funkčního vyšetření chůze třetí pacientky. Pozn.: FGA 1 – výsledky z prvního měření. FGA 2 – výsledky z druhého měření. FGA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### Statická a dynamická zraková ostrost

Pacientka od počátku odpovídala normě. Ve výstupním vyšetření byla schopna při vyšetření dynamické zrakové ostrosti přečíst o jeden řádek níže (viz tabulka č. 31).

SVA – aDVA - pDVA 1	7-6-6	SVA – aDVA - pDVA 2- 1	0-(1)-(1)
SVA – aDVA - pDVA 2	7-7-7		

**Tabulka č. 31:** Výsledky Statické (SVA) a dynamické zrakové ostrosti měřené aktivně (aDVA) a pasivně (pDVA) třetí pacientky. Pozn.: SVA – aDVA – pDVA 1 – výsledky z prvního měření. SVA – aDVA – pDVA 2 – výsledky z druhého měření. SVA – aDVA – pDVA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### Statická posturografie

V době výstupního vyšetření jsme pozorovali zlepšení ve všech parametrech kromě stoje na pěnové podložce se zavřenými očima (viz tabulka č. 32 a 33).

	1	2
Pevná podložka EO	591	181
Pevná podložka EC	2434	492
Pěnová podložka EO	2555	855
Pěnová podložka EC	12352	14721

**Tabulka č. 32:** Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření třetí pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 1 – výsledky z prvního měření. 2 – výsledky z druhého měření. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

	2-1
Pevná podložka EO	-410
Pevná podložka EC	-1943
Pěnová podložka EO	-1700
Pěnová podložka EC	2369

**Tabulka č. 33:** Výsledky statické posturografie – rozdíly třetí pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### ABC

Vstupní i výstupní hodnoty odpovídaly osobě v riziku pádu, kdy výstupní hodnota nekorelovala v tomto případě s chůzovými testy (viz tabulka č. 34).

ABC 1	34 %	ABC 2-1	18 %
ABC 2	52 %		

**Tabulka č. 34:** Výsledky dotazníku ABC třetí pacientky. Pozn.: ABC 1 – výsledky z prvního měření. ABC 2 – výsledky z druhého měření. ABC 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### 2.4.4. Kazuistika IV.

Čtvrtá pacientka se dle výstupního vyšetření zhoršila ve všech sledovaných parametrech kromě Škály k vyšetření a hodnocení ataxie a dotazníku ABC (viz tabulky níže).

## SARA

Pozorovali jsme zlepšení v době výstupního vyšetření, kdy se pacientka zlepšila o 2,5 bodu (viz tabulka č. 35).

SARA 1	3,5 bodu	SARA 2-1	-2,5 bodu
SARA 2	1 bod		

**Tabulka č. 35:** Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie čtvrté pacientky. Pozn.: SARA 1 – výsledky z prvního měření. SARA 2 – výsledky z druhého měření. SARA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

## DGI

Po vyšetření DGI jsme pozorovali mírné zhoršení v době výstupního vyšetření, zhoršení však nedosáhlo klinicky významného minima (viz tabulka č. 36).

DGI 1	23 bodů	DGI 2-1	-1 bod
DGI 2	22 bodů		

**Tabulka č. 36:** Výsledky Dynamického indexu chůze čtvrté pacientky. Pozn.: DGI 1 – výsledky z prvního měření. DGI 2 – výsledky z druhého měření. DGI 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

## FGA

Hodnoty FGA se též zhoršily, též však nedosáhly na klinicky významné minimum (viz tabulka č. 37).

FGA 1	25 bodů	FGA 2-1	-2 body
FGA 2	23 bodů		

**Tabulka č. 37:** Výsledky Funkčního vyšetření chůze čtvrté pacientky. Pozn.: FGA 1 – výsledky z prvního měření. FGA 2 – výsledky z druhého měření. FGA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### Stabilometrie

V době výstupního vyšetření jsme pozorovali zhoršení ve všech parametrech (viz tabulka č. 38 a 39).

	1	2
Pevná podložka EO	222	298
Pevná podložka EC	3228	7870
Pěnová podložka EO	331	484
Pěnová podložka EC	20704	24063

**Tabulka č. 38:** Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření čtvrté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 1 – výsledky z prvního měření. 2 – výsledky z druhého měření. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.



	2-1
Pevná podložka EO	76
Pevná podložka EC	4642
Pěnová podložka EO	153
Pěnová podložka EC	3359

**Tabulka č. 39:** Výsledky statické posturografie – rozdíly čtvrté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### ABC

Výstupní hodnota dotazníku ABC byla o 10 % větší než vstupní hodnota (viz tabulka č. 40).

ABC 1	79 %	ABC 2-1	10 %
ABC 2	89 %		

**Tabulka č. 40:** Výsledky dotazníku ABC čtvrté pacientky. Pozn.: ABC 1 – výsledky z prvního měření. ABC 2 – výsledky z druhého měření. ABC 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### 2.4.5. Kazuistika V.

Pátá pacientka se zlepšila dle všech parametrů kromě jedné položky ze statické posturografie (stoj na pevné podložce se zavřenýma očima). Kontrolního vyšetření se již neúčastnila, proto jsou porovnávány výsledky pouze vstupního a výstupního vyšetření (viz tabulky níže).

## SARA

Pozorovali jsme pouze mírné zlepšení v době výstupního vyšetření, kdy se pacientka zlepšila o 0,5 bodu (viz tabulka č. 41).

SARA 1	4 body	SARA 2-1	-0,5 bodu
SARA 2	3,5 bodu		

**Tabulka č. 41:** Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie páté pacientky. Pozn.: SARA 1 – výsledky z prvního měření. SARA 2 – výsledky z druhého měření. SARA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

## DGI

Rozdíl v hodnotách DGI odpovídal zlepšení, jenž však nedosáhlo klinicky významné změny (viz tabulka č. 42).

DGI 1	23 bodů	DGI 2-1	1 bod
DGI 2	24 bodů		

**Tabulka č. 42:** Výsledky Dynamického indexu chůze páté pacientky. Pozn.: DGI 1 – výsledky z prvního měření. DGI 2 – výsledky z druhého měření. DGI 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

## FGA

Rozdíl hodnot FGA též odpovídaly zlepšení, které nedosáhlo klinicky významného minima (viz tabulka č. 43).

FGA 1	24 bodů	FGA 2-1	2 body
FGA 2	26 bodů		

**Tabulka č. 43:** Výsledky Funkčního vyšetření chůze páté pacientky. Pozn.: FGA 1 – výsledky z prvního měření. FGA 2 – výsledky z druhého měření. FGA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### Statická a dynamická zraková ostrost

Pacientka od počátku odpovídala normě. Ve výstupním vyšetření nedošlo ke změně výsledků (viz tabulka č. 44).

SVA – aDVA - pDVA 1	7-7-6	SVA – aDVA - pDVA 2- 1	0-0-0
SVA – aDVA - pDVA 2	7-7-6		

**Tabulka č. 44:** Výsledky Statické (SVA) a dynamické zrakové ostrosti měřené aktivně (aDVA) a pasivně (pDVA) páté pacientky. Pozn.: SVA – aDVA – pDVA 1 – výsledky z prvního měření. SVA – aDVA – pDVA 2 – výsledky z druhého měření. SVA – aDVA – pDVA 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### Statická posturografie

V době výstupního vyšetření jsme pozorovali zlepšení ve všech parametrech kromě stoje na pevné podložce se zavřenými očima (viz tabulky č. 45 a 46).

	1	2
Pevná podložka EO	204	203
Pevná podložka EC	672	2465
Pěnová podložka EO	885	691
Pěnová podložka EC	10114	9286

**Tabulka č. 45:** Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření páté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 1 – výsledky z prvního měření. 2 – výsledky z druhého měření. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

	2-1
Pevná podložka EO	-1
Pevná podložka EC	1793
Pěnová podložka EO	-194
Pěnová podložka EC	-828

**Tabulka č. 46:** Výsledky statické posturografie – rozdíly páté pacientky. Pozn.: Tabulka znázorňuje naměřené hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. EO – otevřené oči. EC – zavřené oči.

### ABC

Vstupní i výstupní hodnoty neodpovídaly osobě v riziku pádu, v době výstupního vyšetření bylo zaznamenáno zlepšení (viz tabulka č. 47).

ABC 1	87 %	ABC 2-1	6 %
ABC 2	93 %		

**Tabulka č. 47:** Výsledky dotazníku ABC páté pacientky. Pozn.: ABC 1 – výsledky z prvního měření. ABC 2 – výsledky z druhého měření. ABC 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením.

### 2.4.6. Souhrn všech výsledků

V následující tabulce (viz tabulka č. 48) jsou zaznamenány všechny rozdíly mezi jednotlivými vyšetřeními. Poslední dvě pacientky se neúčastnily výstupního vyšetření, proto nejsme schopni porovnat data ze stabilometrie či vstupního vyšetření s jiným vyšetřením.

	K I	K II	K III	K IV	K V	K VI	K VII
SARA 2-1	-3,5b	-2,5b	-2b	-2,5b	-0,5b	X	X
SARA 3-2	1b	2b	X	X	X	X	X
SARA 3-1	-2,5b	-0,5b	X	X	X	X	X
DGI 2-1	3b	1b	4b	-1b	1b	X	X
DGI 3-2	-2b	-5b	X	X	X	X	X
DGI 3-1	1b	-4b	X	X	X	X	X
FGA 2-1	3b	1b	5b	-2b	2b	X	X
FGA 3-2	0b	-5b	X	X	X	X	X
FGA 3-1	3b	-4b	X	X	X	X	X
SVA/aDVA/pDVA 2-1	(1) - (1) - (3)	X	0 - (1) - (1)	X	0 - 0 - 0	X	X
SVA/aDVA/pDVA 3-2	0 - (1) - (1)	X	X	X	X	X	X
SVA/aDVA/pDVA 3-1	(1) - (2) - (4)	X	X	X	X	X	X
Statická posturografie							
Pevná podložka EO 2-1	-200	-3626	-410	76	-1	X	X
Pevná podložka EC 2-1	-303	-1393	-1943	4642	1793	X	X
Pěnová podložka EO 2-1	-331	-1230	-1700	153	-194	X	X
Pěnová podložka EC 2-1	-3144	-3101	2369	3359	-828	X	X
Pevná podložka EO 3-2	73	718	X	X	X	X	X
Pevná podložka EC 3-2	-334	1349	X	X	X	X	X
Pěnová podložka EO 3-2	621	-484	X	X	X	X	X
Pěnová podložka EC 3-2	1482	7119	X	X	X	X	X
Pevná podložka EO 3-1	-127	-2908	X	X	X	X	X
Pevná podložka EC 3-1	-637	-44	X	X	X	X	X
Pěnová podložka EO 3-1	290	-1714	X	X	X	X	X
Pěnová podložka EC 3-1	-1662	4018	X	X	X	X	X
ABC 2-1	16%	-6%	18%	10%	6%	X	X
ABC 3-2	0%	-6%	X	X	X	X	X
ABC 3-1	16%	-12%	X	X	X	X	X

**Tabulka č. 48:** Porovnání výsledků ze všech měření. Pozn.: 1 – výsledky z prvního měření. 2 – výsledky z druhého měření. 3 – výsledky ze třetího měření. 2-1 – rozdíl mezi výstupním a vstupním vyšetřením. 3-2 – rozdíl mezi kontrolním a výstupním vyšetřením. 3-1 – rozdíl mezi kontrolním a vstupním vyšetřením. K – Kazuistika. SARA – Škála k vyšetření a hodnocení ataxie. DGI – Dynamický index chůze. FGA – Funkční vyšetření chůze. SVA – Statická zraková ostrost. aDVA – Dynamická zraková ostrost aktivně. pDVA – Dynamická zraková ostrost pasivně. Statická posturografie – hodnoty plochy konfidenční elipsy COP v mm<sup>2</sup>. OE – otevřené oči. CE – zavřené oči. ABC – Activities-Specific Balance Confidence Scale. X – neměřeno. Zelená – zlepšení. Červená – zhoršení. Oranžová – beze změny. **Tučně** – klinicky významná změna.

## **2.5. Cvičení pro pacienty s CANVAS**

Vybrané cviky (viz příloha č. 7) z větší části vycházejí z nejproblematictějších činností ve vyšetřovaných testech u pacientů s CANVAS zapojených do dané diplomové práce. První cvik byl přidán na doporučení studií zabývajících se jednotlivými symptomy CANVAS v rámci zvýšení propriocepce ze stimulované oblasti. Část cviků byla inspirována doporučenými cviky Národní nadace pro ataxii (z angl. National Ataxie Foundation – Lucas, 2019).

Vzhledem k různorodosti potřebné modifikace pro progresi jednotlivých cviků, jsme zvolili možnost navolení si požadovaného obsahu cviku dle potřeby konkrétního pacienta. Terapeut tedy zaškrtně druh cvičení (například stoj, chůze, kondiční cvičení atd.), dále konkrétní cvik (stoj na 1 DK, chůze v tandemu apod.) a posléze si navolí podmínky, ve kterých bude pacient daný cvik provádět (měkká podložka, zavřené oči apod.). Jiné je to pouze u hloubkové masáže plosky, kdy si pacient sám volí, jak bude cvik provádět, a u zrakové stabilizace, kde terapeut zaškrtně zároveň požadovaný pohyb i polohu, ve které bude cvik prováděn.

## 2.6. Diskuze

Syndrom cerebelární ataxie, neuropatie a vestibulární areflexie (CANVAS) je autozomálně recesivní neurodegenerativní onemocnění, jehož genetický podklad byl popsán poprvé v roce 2019 Cortese a jejím týmem. Ačkoliv první zmínky o možné souvislosti mezi hlavní triádou symptomů CANVAS se začali objevovat v 90. letech minulého století, samotný termín CANVAS se začal používat od roku 2011 (Szmulewicz et al.) a kritéria pro jeho diagnostiku byla vytvořena v roce 2016 a od té doby nebyla obnovena. Prevalence se odhaduje mezi 1:400 - 20.000 (Cortese et al., 2020; Danková et al., 2021), s předpokladem výrazného poddiagnostikování (Cortese et al., 2020). V českých reáliích na poddiagnostikování může mít vliv menší obeznámenost s daným syndromem, jeho poměrně nespecifické počáteční symptomy (suchý dráždivý kašel, porucha čítí a rovnováhy), pozdní nástup onemocnění a v neposlední řadě nutnost se dopravit na genetické testování.

V posledních letech přibývá zahraničních studií zabývajících se pacienty s CANVAS, ačkoliv žádná z nich se zatím přímo nezaměřovala na rehabilitační léčbu u daných pacientů. Figura a spol. (2014) a Weinberg a spol. (2021) se zmiňují nespecificky o fyzioterapii s cílem udržení mobility pacienta. Cortese, Reilly a Houlden (2020) se doporučují zaměřit na konkrétní symptomy objevující se u pacienta, čímž jsme se pro danou práci rozhodli řídit i my.

Byly vybrány vyšetřovací metody zaměřující se na základní trias symptomů u CANVAS pacientů. Pro hodnocení vestibulární problematiky byl vybrán head impulse test, který jsme poté v průběhu studie doplnili o vyšetření zrakové ostrosti pro možnost snazšího hodnocení efektu terapie. Pro vyšetření mozečkových příznaků byla vybrána Škála pro vyšetření a hodnocení ataxie pro její rychlost a častý výskyt ve studiích. Na neuropatickou problematiku se zaměřovaly specifické modifikace stoje a chůze v rámci chůzových testů a statické posturografie. Chůzové testy byly vybrány dva – DGI, pro častější výskyt ve studiích a FGA, jenž bylo vybráno kvůli zamezení efektu stropu DGI testu a pro zhodnocení chůze s vyloučením zrakové kontroly. Statická posturografie byla vybrána jakožto objektivizace Rombergova testu a jeho modifikace na pěnové podložce. Pro subjektivní hodnocení stability byl vybrán dotazník ABC, který referoval pacientovu jistotu, že neztratí rovnováhu při aktivitách denního života. Celé testování v průměru trvalo 30-50 minut. Pro použití v klinické praxi bychom doporučili testovací baterii

zkrátit pouze na testování zrakové ostrosti, Škály pro vyšetření a hodnocení ataxie, FGA a stabilometrie a vyplnění dotazníku ABC.

Cvičební jednotka byla sestavována na základě nejhůře hodnocených aspektů jednotlivých testů a byla vypracována každé pacientce na míru. Při následných intervencích byly cviky upravovány či nahrazovány náročnějšími. Největší výhodou vstupního vyšetření a sestavení cvičební jednotky jsme vnímali v nutnosti minimálního zásahu do samotné jednotky, kdy docházelo k malým změnám, či obměnám cviků a v případě nutnosti mohla být intervence vedena online. Což může být velkou výhodou pro méně mobilní pacienty, či pro vzdáleněji sídlící jedince.

CANVAS spadá mezi progresivní onemocnění a již dekádu po prvních příznacích nestability využívá 50 % pacientů v chůzi kompenzační pomůcku (Cortese et al., 2020). Určitým výsledkem rehabilitační léčby může tedy být i zpomalení či zastavení progresu příznaků. Naším cílem bylo nastavit dlouhodobou rehabilitační léčbu tak, aby měla co nejdélejší efekt a zároveň aby terapie nezasahovala výrazně do každodenního života pacienta. Proto též byly každé pacientce sděleny doporučený čas a frekvence domácího cvičení, ale nebyl tvořen cvičební deník, a bylo na každé pacientce, kolik času bude ochotná či schopná cvičení věnovat. Motivačním aspektem bylo na konci každé intervence porovnání výkonu během dané a minulé intervence. Výsledky naší studie jsou shrnuty v tabulce č. 48. V rámci výstupního vyšetření došlo u všech pacientek ke zlepšení hodnot Škály vyšetření a hodnocení ataxie průměrně o 2,2 bodu, u čtyř pacientek došlo ke zlepšení hodnot DGI, FGA a dotazníku ABC a u dvou pacientek došlo ke zlepšení hodnot dynamické zrakové ostrosti, kdy u třetí pacientky byly hodnoty již od počátku v normě a zůstaly beze změny. U posturografického vyšetření se hodnoty plochy konfidenční elipsy COP snížily ve všech modifikacích stoje pouze u dvou pacientek, u dalších dvou se snížily ve 3 ze 4 poloh a u jedné pacientky se hodnoty ve všech pozicích zhoršily. Do určité míry můžeme zhoršení hodnot poslední pacientky přisuzovat i akutnímu úrazu ramene, který se stal tentýž den ráno. Kontrolní vyšetření by nám mohlo říct více, pacientka se však rozhodla dále ve studii nepokračovat. Hodnoty všech tří vyšetření můžeme porovnat pouze u dvou pacientek. V rámci kontrolního vyšetření padl u každé dotaz, zda od poslední návštěvy cvičily. První pacientka, jež si udržela zlepšení ve většině parametrů, cvičila příležitostně. Druhá pacientka, jež si udržela zlepšení oproti vstupnímu vyšetření ve Škále vyšetření a hodnocení ataxie a ve třech ze čtyř poloh stabilometrie a zhoršila se v ostatních sledovaných parametrech, necvičila námi zadané cviky, ale cvičila individuálně nastavený program v rámci měsíčního pobytu v lázních,



což může do jisté míry ovlivnit výsledek měření. Při porovnání hodnot pouze vstupní a poslední statické posturografie prvních tří pacientek, kdy u třetí pacientky byla výstupní posturografie prováděna později a časově odpovídala spíše kontrolnímu měření, můžeme říct, že můžeme vidět snížení plochy konfidenční elipsy COP u tří ze čtyř testovaných poloh i v období půl roku od ukončení intervencí.

Vzhledem k absenci studií, jež by se zabývali rehabilitací u CANVAS syndromu, byly níže vybrány nejpodobnější studie sledující alespoň některé shodné parametry. Musíme brát ale v potaz, že délka intervence a následné pauzy mezi ukončením intervence a kontrolním vyšetřením se výrazně lišila oproti představeným studiím.

Keller a Bastian ve studii z roku 2014 sledovali pacienty s degenerativní mozečkovou ataxií. Studii absolvovalo 14 probandů dosahujících minimální hodnoty 5 bodů v ICARS. Pacienti byly podrobeni vstupnímu, výstupnímu a kontrolnímu vyšetření, kdy mezi vstupním a výstupním vyšetřením byla šestitýdenní domácí terapie a mezi výstupním a kontrolním byl měsíc, v průběhu kterého pacienti nemuseli pokračovat v domácí terapii. Domácí terapie se skládala z balančního cvičení obsahujícího modifikace sedu, stoje, chůze v tandemu, výpady a chůze do schodů. Cvičební jednotka mohla být rozdělena do vícero částí během dne o celkové minimální délce 20 minut. Referují zlepšení v DGI po šestitýdenní intenzivní domácí terapii. Pozitivní efekt se udržel i po měsíci od ukončení terapie. Oproti nám, kdy jsme naměřili zlepšení hodnot DGI po terapii též u většiny pacientek, efekt ale přetrval pouze u jedné ze dvou dlouhodobě sledovaných pacientek. Hodnota dotazníku ABC se signifikantně během 13 týdnů nezměnila v porovnání s našimi výsledky, kdy jsme v hodnotách zaznamenaly výrazné rozdíly.

Fonteyn a spol. (2014) sledovali též pacienty s degenerativní mozečkovou ataxií. V souboru bylo celkem 10 probandů a délka intervence činila pět týdnů. Cvičení bylo rozděleno na deset hodinových intervencí, kdy každá obsahovala různé modifikace chůze na běžecím pásu. Zaznamenali obdobně jako naše studie zmenšení průměrné hodnoty Škály vyšetření a hodnocení ataxie. Průměrná hodnota dotazníku ABC se oproti našim výsledkům signifikantně nezměnila.

Miyai a spol. (2012) porovnávali výsledky 42 probandů s degenerativní mozečkovou ataxií, kteří byli randomizovaně rozděleni do intervenční a kontrolní skupiny. Čtyřtýdenní intenzivní rehabilitace probíhala v rámci hospitalizace formou hodinových intervencí fyzioterapeuta i ergoterapeuta denně ve všedních dnech a jednou během víkendu. Cvičební jednotka byla zaměřena na zlepšení balančních schopností

pacienta a chůze. Mezi výstupním a kontrolním vyšetřením byli pacienti instruováni k provádění domácího cvičení o celkové délce 20–40 minut týdně. Zaznamenali obdobně jako naše studie zlepšení průměrné hodnoty Škály vyšetření a hodnocení ataxie, které přetrvávalo i 12 týdnů po výstupním vyšetření.

Herdman a spol. (2007) sledovali pacienty s bilaterální vestibulární hypofunkcí, jež měli abnormální hodnotu dynamické zrakové ostrosti – o 2 řádky vyšší než průměrná statická zraková ostrost zdravého jedince ve stejné věkové kategorii. Studie se účastnilo 13 probandů, kteří byli randomizovaně rozděleni do skupiny vestibulární rehabilitace a kontrolní skupiny, která prováděla vestibulárně-neutrální cviky. Cvičební jednotka obsahovala cvičení zrakové stabilizace 4 – 5x během dne celkem 20-40 minut denně a k tomu balanční cvičení a chůzi o minimální celkové době cvičení 20 minut. Cvičit měli pacienti po dobu šesti týdnů v domácím prostředí. Autoři studie zaznamenali výrazné zlepšení dynamické zrakové ostrosti, které jsme též pozorovali u naší jediné pacientky spadající pod parametry této studie.

Ve většině sledovaných parametrů se naše výsledky s výše popsanými studii shodovaly. Nejvíce se rozcházíme ve výsledcích dotazníku ABC. Jedním z důvodů může být samotná forma intervence, kdy byla kombinována průběžná individuální terapie s terapeutem se samostatným cvičením v domácím prostředí. Terapeut mohl průběžně měnit cvičební jednotku dle aktuálního stavu pacienta a zároveň pacient prováděl cvičení v domácím prostředí. V neposlední řadě mohl mít vliv i důraz na progresi zátěže a zhodnocení pokroku na konci každé intervence.

Jedním z cílů této diplomové práce bylo zhodnocení vlivu terapie na riziko pádu, kdy tři z pěti pacientek, u kterých bylo možno hodnotit změnu v parametrech, byly v riziku. První pacientka již při výstupním vyšetření dle sledovaných parametrů v riziku pádu nebyla, zlepšení si udržela i při kontrolním vyšetření. Druhá pacientka po výstupním i kontrolním vyšetření dle všech parametrů v riziku pádu zůstala. Třetí pacientka v době výstupního vyšetření již nespádala všemi parametry krom dotazníku ABC do skupiny osob v riziku pádu. Nutno dodat, že spolu s typickými symptomy pro CANVAS se u dané pacientky objevovaly též symptomy atypické – až imobilizující úzkostné stavy v otevřeném prostoru a v davu a zvýšené parestezie na horních končetinách v situacích, kdy si nepřipadala stabilní. Pacientce byla doporučena konzultace s ošetřujícím neurologem stran návštěvy psychologa.

Do hlavních limitů práce bychom řadili malý a nehomogenní vzorek pacientů. Malý počet probandů byl dán samotným syndromem, který je diagnostikován raritně.

Nehomogenost vzorku přímo souvisí s počtem probandů, kdy jsme si nemohli dovolit vyřazovat pacienty s komorbiditami či s malou adherencí k léčbě, jenž by mohly ovlivnit výsledky výzkumu. Dalším limitem práce byla délka a náročnost vyšetření, pro něž jsme u první pacientky byly nuceni chůzové testy vyšetřovat až v rámci první intervence. Část testovaných prvků se překrývala a v případě, že nebyly rozdílné instrukce, bylo možné je testovat pouze jednou, hodnocení však probíhalo dle požadavků konkrétního testu. Možná zkrácená verze testovací baterie pro CANVAS pacienty je představena výše, je ale stále potřeba brát zřetel na to, že je CANVAS komplexní syndrom a přílišné zjednodušení testovací baterie nemusí dostatečně reflektovat pacientův stav. Do limitů práce spadá i pozdní zařazení testování zrakové ostrosti, které jsme tudíž nebyli schopni hodnotit u všech představených probandů. V neposlední řadě bych zmínila též délku a náročnost samotné studie, jež byla v mnoha aspektech benefitem, ale díky nimž většina pacientek studii ukončila předčasně.

## ZÁVĚR

Specifika fyzioterapie u pacientů s CANVAS byla popsána zatím pouze ve studii Cortese, Reilly a Houlden z roku 2020. Jedná se o komplexní onemocnění, čemuž odpovídá i terapie, která zahrnuje postupy rehabilitace u pacientů s vestibulární poruchou, pacientů s degenerativním mozečkovým onemocněním a pacientů s neuropatií. Navzdory komplexnosti příznaků by však samotná terapie měla být cílená. Za tímto účelem byla na základě provedené rešerše vytvořena testovací baterie pro CANVAS pacienty. Následně byla sestavena cvičební jednotka na doma na míru každému pacientovi, jež se upravovala dle aktuálního stavu pacienta během intervencí. Hlavní důraz byl dán na optimální obtížnost cviků, postupnou progresi zátěže a podporu motivace ke cvičení, která vzhledem k charakteru onemocnění je podkladem k dlouhodobé adherenci k terapii.

Cílem dané práce bylo zhodnocení efektu individuálně nastavené domácí terapie pomocí navržené testovací baterie a sestavení cvičební baterie, jež by byla dostatečně komplexní pro zahrnutí všech specifík terapie, flexibilní pro možnost sestavení cvičební jednotky na míru a zároveň by obsahovala možnost progresu zátěže.

Sledovali jsme hodnoty statické posturografie, chůzových testů DGI a FGA, Škály k vyšetření a hodnocení ataxie, statické a dynamické zrakové ostrosti a dotazníku ABC. V době výstupního vyšetření jsme zaznamenaly zlepšení ve většině parametrů všech testovaných pacientek kromě čtvrté, kde došlo ke zlepšení hodnot pouze Škály pro vyšetření a hodnocení ataxie. Na zhoršení většiny parametrů čtvrté pacientky mohl mít určitý vliv akutní úraz ramene, který pacientka utrpěla v tentýž den ráno. Ke kontrolnímu vyšetření se dostavily pouze dvě pacientky. První pacientka si udržela zlepšení ve většině parametrů. Druhá pacientka si udržela zlepšení pouze dle hodnot Škály pro vyšetření a hodnocení ataxie a tří položek statické posturografie. Jedním z rozdílů daných pacientek byla mimo jiné adherence k léčbě a čas trávený terapií. První pacientka byla již v důchodu a dle jejích slov po výstupním vyšetření se příležitostně ke cvikům vracela. Na rozdíl od druhé pacientky, která trávila spoustu času prací a přesuny mezi prací a domovem s pomocí chodítka, či mechanického vozíku a po výstupním vyšetření necvičila doporučené cviky.

Do budoucna by bylo zajímavé otestovat formát pouze online intervencí, kdy by se pacient dostavil na vstupní vyšetření a poté až na výstupní. Daný formát jsme vyzkoušely u druhé pacientky u dvou intervencí ze tří a jak už bylo zmíněno výše, v době výstupního vyšetření došlo ke zlepšení všech parametrů kromě hodnot dotazníku ABC a u části parametrů si zlepšení udržela i v době kontrolního vyšetření 6 měsíců poté.

## REFERENČNÍ SEZNAM

ABDELBASSET, Walid Kamal; ALRAWAILI, Saud M.; NAMBI, Gopal; YASSEN, Eman; MOAWD, Samah A. et al. Therapeutic effects of proprioceptive exercise on functional capacity, anxiety, and depression in patients with diabetic neuropathy: a 2-month prospective study. Online. *Clinical Rheumatology*. 2020, roč. 39, č. 10, s. 3091-3097. ISSN 0770-3198. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10067-020-05086-4>. [cit. 2024-04-29].

ADVOCATE AT HOME. Dynamic Gait Index. Online. Community Physical Therapy & Associates. 2016 Dostupné z: <https://www.cptrehab.com/wp-content/uploads/sites/60/2016/09/Dynamic-Gait-Index.pdf>. [cit. 2024-05-13].

AHMAD, Irshad; NOOHU, Majumi M.; VERMA, Shalini; SINGLA, Deepika a HUSSAIN, Mohd Ejaz. Effect of sensorimotor training on balance measures and proprioception among middle and older age adults with diabetic peripheral neuropathy. Online. *Gait & Posture*. 2019, roč. 74, s. 114-120. ISSN 09666362. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.08.018>. [cit. 2024-04-29].

ALIE Tamara, AUSTIN Stephanie, TEFERTILLER Candy, KAHN Jennifer, WRISLEY Diane et al. *Dynamic Gait Index*. Online. Shirley Ryan AbilityLab. 2016. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/functional-gait-assessment> [cit. 2023-12-30].

AMBLER, Zdeněk. Paraneoplastické syndromy periferních nervů, nervosvalového spojení a svalů: Paraneoplastic syndromes of peripheral nerves, neuromuscular junction and muscles. *Neurologia pre prax*. 2013, roč. 14, č. 1, s. 17-20. ISSN 1335-9592. [cit. 2023-12-30].

BAREŠ, Martin. Mezinárodní kooperativní škála k hodnocení ataxie. Online. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. Suppl. G, s. 32-34. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/09.pdf>. [cit. 2023-12-30].

BONNEY, Harriet; DE SILVA, Rajith; GIUNTI, Paola; GREENFIELD, Julie a HUNT, Barry. *Management of the ataxias towards best clinical practice*. Online. 3. vydání. UK: Ataxia UK, 2016. Dostupné z: [https://www.ataxia.org.uk/wp-content/uploads/2020/11/Ataxia\\_UK\\_Medical\\_Guidelines\\_Third\\_Edition\\_v3m\\_Dec\\_2016\\_-\\_updated\\_Sep\\_2019.pdf](https://www.ataxia.org.uk/wp-content/uploads/2020/11/Ataxia_UK_Medical_Guidelines_Third_Edition_v3m_Dec_2016_-_updated_Sep_2019.pdf). [cit. 2023-12-30].

COARELLI, Giulia; WIRTH, Thomas; TRANCHANT, Christine; KOENIG, Michel; DURR, Alexandra et al. The inherited cerebellar ataxias: an update. Online. *Journal of Neurology*. 2022, roč. 270, č. 1, s. 208-222. ISSN 0340-5354. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11383-6>. [cit. 2023-12-24].

CORTESE, Andrea; SIMONE, Roberto; SULLIVAN, Roisin; VANDROVCOVA, Jana; TARIQ, Huma et al. Biallelic expansion of an intronic repeat in RFC1 is a common cause of late-onset ataxia. Online. *Nature Genetics*. 2019, roč. 51, č. 4, s. 649-658. ISSN 1061-4036. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41588-019-0372-4>. [cit. 2023-12-07].

CORTESE Andrea, REILLY Mary M. a HOULDEN Henry. RFC1 CANVAS / Spectrum Disorder. In: Adam MP, Feldman J, Mirzaa GM, et al., editors. GeneReviews® Online. 2020. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564656/> [cit. 2023-12-07].

CORTESE, Andrea; TOZZA, Stefano; YAU, Wai Yan; ROSSI, Salvatore; BEECROFT, Sarah J et al. Cerebellar ataxia, neuropathy, vestibular areflexia syndrome due to RFC1 repeat expansion. Online. *Brain*. 2020, roč. 143, č. 2, s. 480-490. ISSN 0006-8950. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/brain/awz418>. [cit. 2023-12-07].

CORTESE, Andrea; CURRO, Riccardo; VEGEZZI, Elisa; YAU, Wai Yan; HOULDEN, Henry et al. Cerebellar ataxia, neuropathy and vestibular areflexia syndrome (CANVAS): genetic and clinical aspects. Online. *Practical Neurology*. 2022, roč. 22, č. 1, s. 14-18. ISSN 1474-7758. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/practneurol-2020-002822>. [cit. 2023-12-24].

ČAKRT, Ondřej (2020). Kinetická analýza (posturografie). In KOLÁŘ, P. Rehabilitace v klinické praxi. Druhé vydání. Praha: Galén, s. 198-199. ISBN 978-80-7492-500-9.

ČAKRT, Ondřej; FUNDA, T.; ČERNÝ, R.; KOLÁŘ, P.; MUŽÍK, J. et al. Diagnosticky specifické nálezy při posturografickém vyšetření – dvě kazuistiky. Online. *Cesk Slov Neurol N*. 2012, 75/108(1), s. 88-91. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2012-1-10/diagnosticky-specificke-nalezky-pri-posturografickem-vysetreni-dve-kazuistiky-37195/download?hl=cs>. [cit. 2024-05-12].

DANKOVÁ, Michaela; MUŠOVÁ, Zuzana; JEŘÁBEK, Jaroslav; PAULASOVÁ SCHWABOVÁ, Jaroslava; ZUMROVÁ, Alena et al. CANVAS – a newly identified genetic cause of late-onset ataxia. Description of the first cases in the Czech Republic.

Online. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2021, roč. 84/117, č. 4. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://doi.org/10.48095/cccsnn2021397>. [cit. 2023-12-02].

DE SILVA, Rajith; GREENFIELD, Julie; COOK, Arron; BONNEY, Harriet; VALLORTIGARA, Julie et al. Guidelines on the diagnosis and management of the progressive ataxias. Online. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2019, roč. 14, č. 1. ISSN 1750-1172. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13023-019-1013-9>. [cit. 2023-12-30].

DE SILVA, Rajith Nilantha; VALLORTIGARA, Julie; GREENFIELD, Julie; HUNT, Barry; GIUNTI, Paola et al. Diagnosis and management of progressive ataxia in adults. Online. *Practical Neurology*. 2019, roč. 19, č. 3, s. 196-207. ISSN 1474-7758. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/practneurol-2018-002096>. [cit. 2023-12-30].

DIXIT, Snehil; MAIYA, Arun; SHASTRY, Barkur A. a GUDDATTU, Vasudev. Analysis of Postural Control During Quiet Standing in a Population with Diabetic Peripheral Neuropathy Undergoing Moderate Intensity Aerobic Exercise Training. Online. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2016, roč. 95, č. 7, s. 516-524. ISSN 0894-9115. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000426>. [cit. 2024-04-29].

DRŠATA, Jakub; VALIŠ, Martin; LÁNSKÝ, Miroslav a VOKURKA, Jan. Přínos statické počítačové posturografie e ke skrínigovému vyšetření kvantifi kace posturalní rovnováhy. Online. *Cesk Slov Neurol N 2008*. 2008, roč. 71/104, č. 4, s. 422-428. Dostupné z: <https://www.csmn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2008-4/prinos-staticke-pocitacove-posturografie-ke-skrinigovemu-vysetreni-kvantifikace-posturalni-rovnovahy-49636/download?hl=cs>. [cit. 2024-04-01].

DUPRÉ, Mathieu; HERMANN, Ruben a FROMENT TILIKETE, Caroline. Update on Cerebellar Ataxia with Neuropathy and Bilateral Vestibular Areflexia Syndrome (CANVAS). Online. *The Cerebellum*. 2021, roč. 20, č. 5, s. 687-700. ISSN 1473-4222. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12311-020-01192-w>. [cit. 2023-12-24].

ERDINEST, Nir a LONDON, Naomi. Dynamic visual acuity and methods of measurement. Online. *Journal of Optometry*. 2022, roč. 15, č. 3, s. 247-248. ISSN 18884296. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.optom.2021.06.003>. [cit. 2024-05-08].

FERRER-ALCON, Marcel; WINKLER-HIRT, Carine; MADANI, Rime; PERRIN, Florence E. a KATO, A.C. Low intensity exercise attenuates disease progression and



stimulates cell proliferation in the spinal cord of a mouse model with progressive motor neuronopathy. Online. *Neuroscience*. 2008, roč. 152, č. 2, s. 291-295. ISSN 03064522. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2007.11.058>. [cit. 2024-04-29].

FIEDOROVÁ, Iva a MRÁZKOVÁ, Eva. Možnosti hodnocení stability v klinické praxi u pacientů s možným rizikem pádu. Online. *Prakt. Léč.* 2020, roč. 100, č. 5, s. 225-232. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2020-5-15/moznosti-hodnoceni-stability-v-klinicke-praxi-u-pacientu-s-moznym-rizikem-padu-126340/download?hl=cs>. [cit. 2024-04-01].

FIGURA, Monika; GAWEŁ, Małgorzata; KOLASA, Anna a JANIK, Piotr. Cerebellar ataxia with neuropathy and vestibular areflexia syndrome (CANVAS) – A case report and review of literature. Online. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2014, roč. 48, č. 5, s. 368-372. ISSN 00283843. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.pjnns.2014.08.003>. [cit. 2023-12-03].

FONTEYN, Ella M.R.; HEEREN, Anita; ENGELS, Jasper-Jan C.; BOER, Jasper J. Den; VAN DE WARRENBURG, Bart P.C. et al. Gait adaptability training improves obstacle avoidance and dynamic stability in patients with cerebellar degeneration. Online. *Gait & Posture*. 2014, roč. 40, č. 1, s. 247-251. ISSN 09666362. Dostupné z: [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.GAITPOST.2014.04.190](https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2014.04.190). [cit. 2024-05-10].

GHOLAMI, Farhad; NIKOOKHESLAT, Saeed; SALEKZAMANI, Yaghoub; BOULE, Normand a JAFARI, Afshar. Effect of aerobic training on nerve conduction in men with type 2 diabetes and peripheral neuropathy: A randomized controlled trial. Online. *Neurophysiologie Clinique*. 2018, roč. 48, č. 4, s. 195-202. ISSN 09877053. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2018.03.001>. [cit. 2024-04-29].

HALL, Courtney D.; HERDMAN, Susan J.; WHITNEY, Susan L.; ANSON, Eric R.; CARENDER, Wendy J. et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Updated Clinical Practice Guideline From the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. Online. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2022, roč. 46, č. 2, s. 118-177. ISSN 1557-0576. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000382>. [cit. 2023-12-31].

HEREITOVÁ, Iva; VOTÍK, Tomáš a DORŇÁK, Tomáš. Dual-task walking speed in older people with cognitive decline. Online. *Česká a slovenská neurologie a*

neurochirurgie. 2023, roč. 86/119, č. 4. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://doi.org/10.48095/cccsnn2023271>. [cit. 2024-05-11].

HERDMAN, Susan J.; HALL, Courtney D.; SCHUBERT, Michael C.; DAS, Vallabh E. a TUSA, Ronald J. Recovery of Dynamic Visual Acuity in Bilateral Vestibular Hypofunction. Online. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2007, roč. 133, č. 4. ISSN 0886-4470. Dostupné z: [HTTPS://DOI.ORG/10.1001/ARCHOTOL.133.4.383](https://doi.org/10.1001/ARCHOTOL.133.4.383). [cit. 2024-05-10].

KELLER, Jennifer L. a BASTIAN, Amy J. A Home Balance Exercise Program Improves Walking in People With Cerebellar Ataxia. Online. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2014, roč. 28, č. 8, s. 770-778. ISSN 1545-9683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1545968314522350>. [cit. 2024-05-10].

KEUS Samyra; MUNNEKE Marten; GRAZIANO Mariella; PALTAMAA Jaana; PELOSIN Elisa et al. Evropské doporučené postupy pro fyzioterapeutickou léčbu Parkinsonovy nemoci. Online. 2014. KNGF/ParkinsonNet, Nizozemsko. Dostupné z: [https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/doporu\\_en\\_postupy\\_pro\\_fyzioterapeutickou\\_1\\_bu\\_parkinsonovy\\_nemoci\\_fin\\_81277\\_-\\_kop\\_rovat.pdf](https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/doporu_en_postupy_pro_fyzioterapeutickou_1_bu_parkinsonovy_nemoci_fin_81277_-_kop_rovat.pdf). [cit. 2023-12-02].

KORDI YOOSEFINEJAD, Amin; SHADMEHR, Azadeh; OLYAEI, Ghloamreza; TALEBIAN, Saeed; BAGHERI, Hossein et al. Short-term effects of the whole-body vibration on the balance and muscle strength of type 2 diabetic patients with peripheral neuropathy: a quasi-randomized-controlled trial study. Online. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2015, roč. 14, č. 1. ISSN 2251-6581. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40200-015-0173-y>. [cit. 2024-04-29].

LEE, Kyoungjin; LEE, Seungwon a SONG, Changho. Whole-Body Vibration Training Improves Balance, Muscle Strength and Glycosylated Hemoglobin in Elderly Patients with Diabetic Neuropathy. Online. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 2013, roč. 231, č. 4, s. 305-314. ISSN 0040-8727. Dostupné z: <https://doi.org/10.1620/tjem.231.305>. [cit. 2024-04-29].

LUCAS, Stephanie. 11 Exercises for Ataxia Patients. Online. National Ataxia Foundation. 2019. Dostupné z: <https://www.ataxia.org/11-exercises-for-ataxia-patients/>. [cit. 2024-05-07].

MAGY, Laurent; CHAZELAS, Pauline; RICHARD, Laurence; DESCHAMPS, Nathalie; FRACHET, Simon et al. Early Diagnosis in Cerebellar Ataxia, Neuropathy, Vestibular Areflexia Syndrome (CANVAS) by Focusing on Major Clinical Clues: Beyond Ataxia and Vestibular Impairment. Online. *Biomedicines*. 2022, roč. 10, č. 8. ISSN 2227-9059. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/biomedicines10082046>. [cit. 2023-12-24].

MARQUER, Adelaide.; BARBIERI, Guillaume a PÉRENNOU, Dominic. The assessment and treatment of postural disorders in cerebellar ataxia: A systematic review. Online. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2014, roč. 57, č. 2, s. 67-78. ISSN 18770657. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.01.002>. [cit. 2023-12-31].

MCGARRIGLE, Lisa; YANG, Yang; LASRADO, Reena; GITTINS, Matthew a TODD, Chris. A systematic review and meta-analysis of the measurement properties of concerns-about-falling instruments in older people and people at increased risk of falls. Online. *Age and Ageing*. 2023, roč. 52, č. 5. ISSN 0002-0729. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ageing/afad055>. [cit. 2024-05-11].

METZ, Günther; COPPARD, Nicholas; COOPER, Jonathon M.; DELATYCKI, Martin B.; DÜRR, Alexandra et al. Rating disease progression of Friedreich's ataxia by the International Cooperative Ataxia Rating Scale: analysis of a 603-patient database. Online. *Brain*. 2013, roč. 136, č. 1, s. 259-268. ISSN 1460-2156. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/brain/aws309>. [cit. 2023-12-30].

MIGLIACCIO, Americo A.; HALMAGYI, Michael G.; MCGARVIE Leigh A.; CREMER Phillip D. Cerebellar ataxia with bilateral vestibulopathy: description of a syndrome and its characteristic clinical sign. Online. *Brain*. 2004, roč. 127, č. 2, s. 280-293. ISSN 1460-2156. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/brain/awh030>. [cit. 2023-12-07].

MIHALČINOVÁ, Klaudia; JENÍČEK, Jakub; ROGALEWICZ, Vladimír; JAKOVCOVÁ, Karolína; KEJHOVÁ, Eva et al. Czech version of the Mini-BESTest and recommendation for its clinical use. Online. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2022, roč. 85/118, č. 1. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://doi.org/10.48095/cccsnn202249>. [cit. 2024-04-01].

- MILNE, Sarah C.; CORBEN, Louise A.; GEORGIU-KARISTIANIS, Nellie; DELATYCKI, Martin B. a YIU, Eppie M. Rehabilitation for Individuals With Genetic Degenerative Ataxia: A Systematic Review. Online. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2017, roč. 31, č. 7, s. 609-622. ISSN 1545-9683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1545968317712469>. [cit. 2023-12-31].
- MIYAI, Ichiro; ITO, Mizuki; HATTORI, Noriaki; MIHARA, Masahito; HATAKENAKA, Megumi et al. Cerebellar Ataxia Rehabilitation Trial in Degenerative Cerebellar Diseases. Online. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2012, roč. 26, č. 5, s. 515-522. ISSN 1545-9683. Dostupné z: [HTTPS://DOI.ORG/10.1177/1545968311425918](https://doi.org/10.1177/1545968311425918). [cit. 2024-05-10].
- PARK, Jae-Sung; HÖKE, Ahmet a GILLINGWATER, Thomas H. Treadmill Exercise Induced Functional Recovery after Peripheral Nerve Repair Is Associated with Increased Levels of Neurotrophic Factors. Online. *PLoS ONE*. 2014, roč. 9, č. 3. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090245>. [cit. 2024-04-29].
- PENG, Christina Yi. Editor Dr. Hayley McLoughlin. *Snapshot: What is the International Cooperative Ataxia Rating Scale?* Online. National Ataxia Foundation. Dostupné z: <https://www.ataxia.org/scasourceposts/snapshot-what-is-the-international-cooperative-ataxia-rating-scale/>. [cit. 2023-12-30].
- PRABHU, Sneha. *Scale for Assessment and Rating of Ataxia*. Online. Shirley Ryan AbilityLab. 2014. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/scale-assessment-and-rating-ataxia>. [cit. 2023-12-30].
- QUIGLEY, Patricia A.; BULAT, Tatjana; SCHULZ, Brian; FRIEDMAN, Yvonne; HART-HUGHES, Stephanie et al. Exercise Interventions, Gait, and Balance in Older Subjects with Distal Symmetric Polyneuropathy. Online. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2014, roč. 93, č. 1, s. 1-16. ISSN 0894-9115. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000052>. [cit. 2024-04-29].
- RAAD Jason; HAMBY Julie; RIVADELO Ryan Lainez; PHYLLIS Palma Ryan; PHYLLIS Christopher Newman et al. *Activities-Specific Balance Confidence Scale*. Online. Shirley Ryan AbilityLab. 2013. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/activities-specific-balance-confidence-scale/>. [cit. 2023-12-30].

RAAD Jason; GARMISA Ali; GOLDSTICK Melanie; TEFERTILLER Candy; KAHN Jennifer et al. *Dynamic Gait Index*. Online. Shirley Ryan AbilityLab. 2020. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/dynamic-gait-index>. [cit. 2023-12-30].

REGULI, Zdenko a SVOBODOVÁ, Lenka. Česká verze diagnostiky strachu z pádů u seniorů FES-I (Falls Efficacy Scale International). Online. *Studia sportiva*. 2011, roč. 5, č. 2, s. 5-12. ISSN 2570-8783. Dostupné z: <https://doi.org/10.5817/StS2011-2-1>. [cit. 2024-05-11].

SALCI, Yeliz; FIL, Ayla; KEKLICEK, Hilal; ÇETIN, Barış; ARMUTLU, Kadriye et al. Validity and reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS) and the Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) in multiple sclerosis patients with ataxia. Online. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2017, roč. 18, s. 135-140. ISSN 22110348. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.09.032>. [cit. 2023-12-30].

SCHMITZ-HÜBSCH, Tanja; TEZENAS DU MONTCEL, Sophie; BALIKO, Laszlo; BOESCH, Sylvia; BONATO, Sara et al. Reliability and validity of the International Cooperative Ataxia Rating Scale: A study in 156 spinocerebellar ataxia patients. Online. *Movement Disorders*. 2006, roč. 21, č. 5, s. 699-704. ISSN 0885-3185. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/mds.20781>. [cit. 2023-12-30].

STOREY, Elsdon; TUCK, Kate; HESTER, Robert; HUGHES, Andrew a CHURCHYARD, Andrew. Inter-rater reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS). Online. *Movement Disorders*. 2004, roč. 19, č. 2, s. 190-192. ISSN 0885-3185. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/mds.10657>. [cit. 2023-12-30].

STRECKMANN, Fiona; BALKE, Maryam; CAVALETTI, Guido; TOSCANELLI, Alexandra; BLOCH, Wilhelm et al. Exercise and Neuropathy: Systematic Review with Meta-Analysis. Online. *Sports Medicine*. 2022, roč. 52, č. 5, s. 1043-1065. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01596-6>. [cit. 2023-12-31].

STUBBS, Evan B.; FISHER, Morris A.; MILLER, Clara M.; JELINEK, Christine; BUTLER, Jolene et al. Randomized Controlled Trial of Physical Exercise in Diabetic Veterans With Length-Dependent Distal Symmetric Polyneuropathy. Online. *Frontiers in Neuroscience*. 2019, roč. 13. ISSN 1662-453X. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00051>. [cit. 2024-04-29].

SULLIVAN, Roisin; KAIYRZHANOV, Rauan a HOULDEN, Henry. Cerebellar ataxia, neuropathy, vestibular areflexia syndrome: genetic and clinical insights. Online. *Current Opinion in Neurology*. 2021, roč. 34, č. 4, s. 556-564. ISSN 1350-7540. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000961>. [cit. 2023-12-25].

SZMULEWICZ, David J.; WATERSTON, John A.; MACDOUGALL, Hamish G.; MOSSMAN, Stuart; CHANCELLOR, Andrew M. et al. Cerebellar ataxia, neuropathy, vestibular areflexia syndrome (CANVAS): a review of the clinical features and video-oculographic diagnosis. Online. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2011, roč. 1233, č. 1, s. 139-147. ISSN 0077-8923. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06158.x>. [cit. 2023-12-07].

TURNER, Richard D.; HIRONS, Barnaby; CORTESE, Andrea a BIRRING, Surinder S. Chronic Cough as a Genetic Neurological Disorder? Insights from Cerebellar Ataxia with Neuropathy and Vestibular Areflexia Syndrome (CANVAS). Online. *Lung*. 2023, roč. 201, č. 6, s. 511-519. ISSN 0341-2040. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00408-023-00660-4>. [cit. 2023-12-02].

WEINBERG, Laurence; HUNGENAHALLY, Akshay; MEYEROV, Joshua; MILES, Lachlan Fraser; COX, Daniel Robert Anthony et al. Anaesthesia techniques and advanced monitoring in CANVAS patients – Implications for postoperative morbidity and patient recovery: A case report. Online. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2021, roč. 83. ISSN 22102612. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.106058>. [cit. 2024-01-03].

WEYER, Anja; ABELE, Michael; SCHMITZ-HÜBSCH, Tanja; SCHOCH, Beate; FRINGS, Markus et al. Reliability and validity of the scale for the assessment and rating of ataxia: A study in 64 ataxia patients. Online. *Movement Disorders*. 2007, roč. 22, č. 11, s. 1633-1637. ISSN 0885-3185. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/mds.21544>. [cit. 2023-12-30].

WIN, Mi Mi Thet Mon; FUKAI, Kiyoko; NYUNT, Htwe Htwe a LINN, Khaing Zaw. Hand and foot exercises for diabetic peripheral neuropathy: A randomized controlled trial. Online. *Nursing & Health Sciences*. 2020, roč. 22, č. 2, s. 416-426. ISSN 1441-0745. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/nhs.12676>. [cit. 2024-04-29].

WRISLEY, Diane M; MARCHETTI, Gregory F; KUHARSKY, Diane K a WHITNEY, Susan L. Reliability, Internal Consistency, and Validity of Data Obtained With the Functional Gait Assessment. Online. *Physical Therapy*. 2004, roč. 84, č. 10, s. 906-918. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ptj/84.10.906>. [cit. 2024-05-13].

ZHANG, Nan a ASHIZAWA, Tetsuo. Mechanistic and Therapeutic Insights into Ataxic Disorders with Pentanucleotide Expansions. Online. *Cells*. 2022, roč. 11, č. 9. ISSN 2073-4409. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/cells11091567>. [cit. 2023-12-24].

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka č.1:</b> Vstupní statická posturografie první pacientky.	Stránka 29
<b>Tabulka č.2:</b> Výstupní statická posturografie první pacientky.	Stránka 32
<b>Tabulka č.3:</b> Kontrolní statická posturografie první pacientky.	Stránka 33
<b>Tabulka č.4:</b> Vstupní statická posturografie druhé pacientky.	Stránka 34
<b>Tabulka č.5:</b> Výstupní statická posturografie druhé pacientky.	Stránka 38
<b>Tabulka č.6:</b> Kontrolní statická posturografie druhé pacientky.	Stránka 39
<b>Tabulka č.7:</b> Vstupní statická posturografie třetí pacientky.	Stránka 40
<b>Tabulka č.8:</b> Výstupní statická posturografie třetí pacientky.	Stránka 44
<b>Tabulka č.9:</b> Vstupní statická posturografie čtvrté pacientky.	Stránka 47
<b>Tabulka č.10:</b> Výstupní statická posturografie čtvrté pacientky.	Stránka 50
<b>Tabulka č.11:</b> Vstupní statická posturografie páté pacientky.	Stránka 51
<b>Tabulka č.12:</b> Výstupní statická posturografie páté pacientky.	Stránka 54
<b>Tabulka č.13:</b> Vstupní statická posturografie šesté pacientky.	Stránka 56
<b>Tabulka č.14:</b> Vstupní statická posturografie sedmé pacientky.	Stránka 59
<b>Tabulka č.15:</b> Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie první pacientky.	Stránka 60
<b>Tabulka č.16:</b> Výsledky Dynamického indexu chůze první pacientky.	Stránka 61
<b>Tabulka č.17:</b> Výsledky Funkčního vyšetření chůze první pacientky.	Stránka 61
<b>Tabulka č.18:</b> Výsledky Statické (SVA) a dynamické zrakové ostrosti měřené aktivně (aDVA) a pasivně (pDVA) první pacientky.	Stránka 62



<b>Tabulka č.19:</b> Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření první pacientky.	Stránka 62
<b>Tabulka č.20:</b> Výsledky statické posturografie – rozdíly první pacientky.	Stránka 63
<b>Tabulka č.21:</b> Výsledky dotazníku ABC první pacientky.	Stránka 63
<b>Tabulka č.22:</b> Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie druhé pacientky.	Stránka 64
<b>Tabulka č.23:</b> Výsledky Dynamického indexu chůze druhé pacientky.	Stránka 65
<b>Tabulka č.24:</b> Výsledky Funkčního vyšetření chůze druhé pacientky.	Stránka 66
<b>Tabulka č.25:</b> Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření druhé pacientky.	Stránka 66
<b>Tabulka č.26:</b> Výsledky statické posturografie – rozdíly druhé pacientky.	Stránka 67
<b>Tabulka č.27:</b> Výsledky dotazníku ABC druhé pacientky.	Stránka 67
<b>Tabulka č.28:</b> Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie třetí pacientky.	Stránka 68
<b>Tabulka č.29:</b> Výsledky Dynamického indexu chůze třetí pacientky.	Stránka 68
<b>Tabulka č.30:</b> Výsledky Funkčního vyšetření chůze třetí pacientky.	Stránka 69
<b>Tabulka č.31:</b> Výsledky Statické (SVA) a dynamické zrakové ostrosti měřené aktivně (aDVA) a pasivně (pDVA) třetí pacientky.	Stránka 69
<b>Tabulka č.32:</b> Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření třetí pacientky.	Stránka 69
<b>Tabulka č.33:</b> Výsledky statické posturografie – rozdíly třetí pacientky.	Stránka 70
<b>Tabulka č.34:</b> Výsledky dotazníku ABC třetí pacientky.	Stránka 70

<b>Tabulka č.35:</b> Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie čtvrté pacientky.	Stránka 71
<b>Tabulka č.36:</b> Výsledky Dynamického indexu chůze čtvrté pacientky.	Stránka 71
<b>Tabulka č.37:</b> Výsledky Funkčního vyšetření chůze čtvrté pacientky.	Stránka 71
<b>Tabulka č.38:</b> Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření čtvrté pacientky.	Stránka 71
<b>Tabulka č.39:</b> Výsledky statické posturografie – rozdíly čtvrté pacientky.	Stránka 72
<b>Tabulka č.40:</b> Výsledky dotazníku ABC čtvrté pacientky.	Stránka 73
<b>Tabulka č.41:</b> Výsledky Škály k vyšetření a hodnocení ataxie páté pacientky.	Stránka 73
<b>Tabulka č.42:</b> Výsledky Dynamického indexu chůze páté pacientky.	Stránka 74
<b>Tabulka č.43:</b> Výsledky Funkčního vyšetření chůze páté pacientky.	Stránka 74
<b>Tabulka č.44:</b> Výsledky Statické (SVA) a dynamické zrakové ostrosti měřené aktivně (aDVA) a pasivně (pDVA) páté pacientky.	Stránka 74
<b>Tabulka č.45:</b> Výsledky statické posturografie – jednotlivá měření páté pacientky.	Stránka 75
<b>Tabulka č.46:</b> Výsledky statické posturografie – rozdíly páté pacientky.	Stránka 75
<b>Tabulka č.47:</b> Výsledky dotazníku ABC páté pacientky.	Stránka 76
<b>Tabulka č.48:</b> Porovnání výsledků ze všech měření.	Stránka 77

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha č. 1:** Škála k vyšetření a hodnocení ataxie (škála)

**Příloha č. 2:** Dynamický index chůze (škála)

**Příloha č. 3:** Funkční vyšetření chůze (škála)

**Příloha č. 4:** DGI a FGA (škála)

**Příloha č. 5:** ABC (dotazník)

**Příloha č. 6:** FES-I (dotazník)

**Příloha č. 7:** Cvičení pro pacienty s CANVAS (brožura)

**Příloha č. 8:** Naměřené hodnoty první pacientky (tabulky)

**Příloha č. 9:** Naměřené hodnoty druhé pacientky (tabulky)

**Příloha č. 10:** Naměřené hodnoty třetí pacientky (tabulky)

**Příloha č. 11:** Naměřené hodnoty čtvrté pacientky (tabulky)

**Příloha č. 12:** Naměřené hodnoty páté pacientky (tabulky)

**Příloha č. 13:** Naměřené hodnoty šesté pacientky (tabulky)

**Příloha č. 14:** Informovaný souhlas

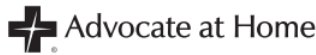
## PŘÍLOHY

**Příloha č. 1:** Škála k vyšetření a hodnocení ataxie (Materiál Neurologické kliniky FN Motol)

Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) (škála pro posouzení a hodnocení ataxie)	
1/ Chůze	2/ Stoj
<b>Probant je vyzván (1) k chůzi v bezpečné vzdálenosti paralelně se stěnou včetně otočky zpátky a (2) k tandemové chůzi (pata k špičce) bez opory</b>	<b>Probant je vyzván k stoji (1) v přirozeném postoji, (2) v spojném stoji, (3) v tandemu (chodidla v jedné linii, pata a špička se dotýkají). Všetření se provádí bez bot, oči jsou otevřené. Pro každou část jsou povolené 3 pokusy, započítan je ten nejlepší.</b>
0/ normální, bez obtíží při chůzi, při otočení či tandemové chůzi (1 krok mimo tolerován)	0/ stoj normální, schopný stát v tandemu > 10 s
1/ mírné obtíže, zřetelné jenom při tandemové chůzi při provedení aspoň 10 kroků	1/ schopný stát v spojném stoji bez titubací, ale ne v tandemu > 10 s
2/ zřetelně abnormální, tandemová chůze >10 kroků není možná	2/ schopný stát v spojném stoji > 10 s, ale s titubacemi
3/ lehké potácení, obtíže při otáčení, ale bez opory	3/ schopný stát > 10 s bez opory v přirozeném postoji, ale ne v spojném stoji
4/ střední potácení, vyžaduje občasnou oporu o stěnu	4/ schopný stát > 10 s v přirozeném postoji s občasnou podporou
5/ závažné potácení, vyžaduje stálou oporu o 1 hůl, nebo lehkou oporu 1 ramena	5/ schopný stát > 10 s v přirozeném postoji jen se stálou oporou 1 ramena
6/ chůze >10 m možná jen za pevné opory (2 FH nebo chodítka nebo opora druhé osoby)	6/ neschopný stát > 10 s i s oporou
7/ chůze <10 m jen s pevnou oporou (2 francouzské hole nebo chodítka nebo opora druhé osoby)	
8/ neschopnost chůze (i s oporou)	
3/ Sed	4/ Řeč (při normální konverzaci)
<b>Probant je vyzván posadit se na vyšetřovacím lehátku bez podpory, oči otevřené, ruky v předpažení</b>	0/ normální
0/ normální, bez obtíží sedí > 10 s	1/ náznak poruchy řeči
1/ mírné obtíže, občasné kolísání v sedě	2/ porucha řeči, ale řeč srozumitelná
2/ stálé kolísání, ale schopen sedu > 10 bez opory	3/ některé slova nerosrozumitelná
3/ schopen sedu > 10 s občasnou oporou	4/ většina slov nerosrozumitelná
4/ neschopný sedět > 10 s bez stálé podpory	5/ jenom některé slova srozumitelně
	6/ řeč nerosrozumitelná / anarthria

5/ Finger chase (zkouška prst-prst) hodnotí se každá strana zvlášť				6/ Zkouška nos-prst, hodnotí se každá strana zvlášť			
<p>Proband pohodlně sedí, když je to potřebné, s oporou. Vyšetřující sedí oproti a provede 5 za sebou následujících náhlých a rychlých pohybů do nepředvidatelných směrů ve frontální rovině, v 50% dosahu probanda. Pohyby jsou v amplitudě 30 cm a s frekvencí 1 pohyb každé 2 sek. Proband je vyzván sledovat pohyby svým ukazovákem co nejrychleji a nejpřesněji jak je možné. Hodnotí se průměrné provedení <b>posledních 3 pohybů</b></p>				<p>Proband pohodlně sedí, když je to potřebné, s oporou. Proband je vyzván ukazovat střídavě na svůj nos a na prst vyšetřujícího (který sedí oproti v 90% dosahu probanda). Pohyby jsou střední rychlosti. Hodnotí se průměrná amplituda kinetického tremoru.</p>			
0/ bez dysmetrie				0/ bez tremoru			
1/ dysmetria, odchýlka < 5 cm				1/ tremor s amplitudou < 2 cm			
2/ dysmetria, odchýlka < 15 cm				2/ tremor s amplitudou < 5 cm			
3/ dysmetria, odchýlka > 15 cm				3/ tremor s amplitudou > 5 cm			
4/ neschopen provést 5 cílených pohybů				4/ neschopnost provést 5 cílených pohybů			
vpravo		vlevo		vpravo		vlevo	
průměr obou stran (P+L)/2				průměr obou stran			
7/ Rychle se střídající pohyby ruky (diadochokineza) hodnotí se každá strana zvlášť				8/ Zkouška pata-holeň (taxe) hodnotí se každá strana zvlášť			
<p>Proband pohodlně sedí, když je to potřebné, s oporou. Proband je vyzván provést 10 cyklů repetitivních alternujících pohybů- pronace a supinace ruky na stehně co nejrychleji a nejpřesněji, rychlostí přibližně 10 cyklů za 7 sekund. Je vhodné úkol stopovat.</p>				<p>Proband leží na vyšetřovacím lehátku, má zavřené oči. Proband je vyzván zvednout jednu nohu, položit patu na druhé koleno, a pak sunout po holení dolů ke kotníku. Poté položí nohu znovu na lehátko. Úkol provede 3 krát. Pohyb od kolena dolů by měl být provedený do 1 sekundy.</p>			
0/ normální, bez nepravidelnosti (provedení < 10 s)				0/ normální			
1/ lehce nepravidelné (provedení < 10 s)				1/ lehce abnormální, kontakt s holení zachovaný			
2/ jasně nepravidelné, jednotlivé pohyby je obtížné odlišit, nebo pohyby přerušuje, ale jinak provedení < 10 s				2/ jasně abnormální, během 3 cyklů sjede z holení max. 3x			
3/ velmi nepravidelné, jednotlivé pohyby je obtížné odlišit, nebo pohyby přerušuje, provedení > 10 s				3/ výrazně abnormální, během 3 cyklů sjede z holení více než 4x			
4/ neschopnost dokončit 10 cyklů				4/ neschopen provést úkol			
vpravo		vlevo		vpravo		vlevo	
průměr obou stran (P+L)/2				průměr obou stran (P+L)/2			

**Příloha č. 2: Dynamický index chůze (škála) (tvorba Advocate at Home, převzato z Community Physical Therapy & Associates, 2016)**



**DYNAMIC GAIT INDEX**

The Dynamic Gait Index was developed by Anne Shumway-Cook (1995) and has been used with older adults to determine their likelihood of falling. Scores of 19 and less are related to falls in older adults. It tests 8 facets of gait and can be used with an assistive device.

Patient Name: \_\_\_\_\_

Rater: \_\_\_\_\_

- A. Gait level surface
- B. Change in gait speed
- C. Gait with horizontal head turns
- D. Gait with vertical head turns
- E. Gait and pivot turn
- F. Step over obstacle
- G. Step around obstacle
- H. Stairs

Date	Date	Date	Date

TOTAL SCORE

Patient Name: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

**A. Gait Level Surface**

Instructions: Walk at your normal speed from her to the next mark (20 feet). Check th lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Cannot walk 20 ft. without assistance, severe gait deviations, or imbalance.
- 1. Moderate Impairment: Walks 20 feet, slow speed, abnormal gait pattern, evidence for imbalance.
- 2. Mild Impairment: Walks 20 feet, uses assistive devices, slower speed, mild gait deviations.
- 3. Normal: Walks 20 feet, no assistive devices, good speed, no evidence of imbalance, normal gait pattern.

**B. Change in Gait Speed**

Instructions: Begin walking at your normal pace (for 5 ft.). When I tell you "GO", walk as fast as you can (for 5 ft.). When I tell you "SLOW", walk as slowly as you can (for 5 ft.). Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Cannot change speeds, or loses balance and has to reach for wall or be caught.
- 1. Moderate Impairment: Makes only minor adjustments to walking speed or accomplishes a change in speed with significant gait deviations, or changes speed but has significant gait deviations, or changes speed but loses balance but is able to recover and continue walking.
- 2. Mild Impairment: Able to change speed but demonstrates mild gait deviations, or no gait deviations but unable to achieve a significant change in velocity, or uses an assistive device.
- 3. Normal: Able to smoothly change walking speed without loss of balance or gait deviation. Shows significant difference in walking speeds between normal, fast, and slow speeds.

**C. Gait with Horizontal Head Turns**

Instructions: Begin walking at your normal pace. When I tell you "look right", keep walking straight, but turn your head to the right. Keep looking to the right until I tell you "look left", then keep walking straight and turn your head to the left. Keep your head to the left until I tell you "look straight". then keep walking straight but return your head to the center. Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Performs task with severe disruptions of gait (i.e. - staggers outside 15 inch path, loses balance, stops, reaches for wall).
- 1. Moderate Impairment: Performs head turns with moderate change in gait velocity, slows down, staggers but recovers, can continue to walk.
- 2. Mild Impairment: Performs head turn smoothly with slight change in gait velocity (i.e. - minor disruption to smooth gait path or uses walking aid).
- 3. Normal: Performs head turns smoothly with no change in gait.

**D. Gait with Vertical Head Turns**

Instructions: Begin walking at your normal pace. When I tell you "look up", keep walking straight, but tip your head and look up. Keep looking up until I tell you "look down", then keep walking straight and turn your head down. Keep your head down until I tell you "look straight", then keep walking straight but return your head to the center. Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Performs task with severe disruptions of gait (i.e. - staggers outside 15 inch path, loses balance, stops, reaches for wall).
- 1. Moderate Impairment: Performs task with moderate change in gait velocity, slows down, staggers but recovers, can continue to walk.
- 2. Mild Impairment: Performs task with slight change in gait velocity (i.e. - minor disruption to smooth gait path or uses walking aid).
- 3. Normal: Performs head turns with no change in gait.

**E. Gait and Pivot Turn**

Instructions: Begin walking at your normal pace. When I tell you "stop and turn", turn as quickly as you can to face the opposite direction and stop. Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Cannot turn safely, requires assistance to turn and stop.
- 1. Moderate Impairment: Turns slowly, requires verbal cueing, requires several small steps to catch balance following turn.
- 2. Mild Impairment: Pivot turns safely in greater than 3 seconds and stops with no loss of balance.
- 3. Normal: Pivots and turns safely within 3 seconds and stops quickly with no loss of balance.

**F. Step over Obstacle**

Instructions: Begin walking at your normal speed. When you come to the shoebox, step over it, not around it, and keep walking. Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Cannot perform activity without assistance.
- 1. Moderate Impairment: Able to step over box, but must stop, then step over. May require verbal cueing.
- 2. Mild Impairment: Able to step over box, but must slow down and adjust steps to clear box safely.
- 3. Normal: Able to step over box without changing gait speed; no evidence of imbalance.

**G. Step around Obstacles**

Instructions: Begin walking at your normal speed. When you come to the first cone (about 6 ft. away), walk around the right side of it. When you come to the second cone (about 6 ft. past first cone), walk around it to the left. Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Unable to clear cones, walks into one or both cones, or requires physical assistance.
- 1. Moderate Impairment: Able to clear cones but must significantly slow speed to accomplish task, or requires verbal cueing
- 2. Mild Impairment: Able to step around both cones, but must slow down and adjust steps to clear cones.
- 3. Normal: Able to walk around cones safely without changing gait speed; no evidence of imbalance.

**H. Stairs**

Instructions: Walk up these stairs as you would at home (i.e. - using the rail if necessary) At the top, turn around and walk down. Check the lowest category that applies.

- 0. Severe Impairment: Cannot perform safely.
- 1. Moderate Impairment: Two feet to a stair, must use rail.
- 2. Mild Impairment: Alternating feet, must use rail.
- 3. Normal: Alternating feet, no rail.

**Příloha č. 3: Funkční vyšetření chůze (Wrisley et al., 2004, str. 917-918; překlad a úpravy – Gál O., Hoskovcová M., Klempíř J. a Urbanová T.)**

**FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ CHŮZE (FGA, FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT)**

Datum: \_\_\_\_\_

Jméno: \_\_\_\_\_

Vyšetřující: \_\_\_\_\_

**Potřebné vybavení:**

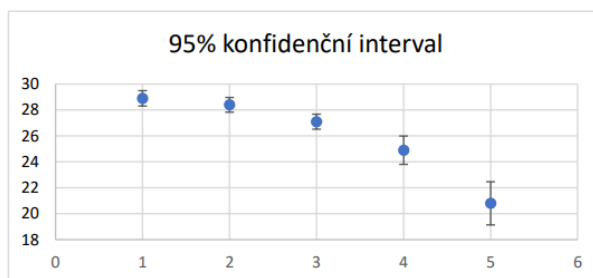
Vyznačená dráha dlouhá 6 m a široká 30 cm  
2 krabice (krabice od bot s rozměry 30 x 21 x 11,5 cm)  
Stopky  
Schody se zábradlím

**Vyhodnocení:**

Čtyřbodová škála v rozmezí 0-3 body. Stupeň „0“ znamená nejnižší míru funkční schopnosti, stupeň „3“ míru nejvyšší.  
Maximální počet bodů je 30.  
Označte vždy nejvyšší dosaženou kategorii.

**Celkové skóre FGA po dekadách:**

Věk	N	Minimální skóre	Maximální skóre	Průměr	SD	95% konfidenční interval
40-49	27	24	30	28,9	1,5	28,3 - 29,5
50-59	33	25	30	28,4	1,6	27,9 - 29,0
60-69	63	20	30	27,1	2,3	26,5 - 27,7
70-79	44	16	30	24,9	3,6	23,9 - 26,0
80-89	33	10	28	20,8	4,7	19,2 - 22,6
Celkem	200	10	30	26,1	4	25,5 - 26,6



Walker, M.L. (2007). Reference Group Data for the Functional Gait Assessment. *Physical Therapy* (87)11, 1468-1477.

Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, Internal Consistency, and Validity of Data Obtained With the Functional Gait Assessment. *Phys Ther.* 2004;84:906-918

Překlad a úpravy: O. Gál, M. Hoskovcová, J. Klempíř, T. Urbanová.



## FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ CHŮZE (FGA, FUNCTIONAL GAIT ASSESSMENT)

---

### 1. CHŮZE PO ROVINĚ

*Instrukce: Půjdete pohodlnou rychlostí z tohoto místa k další značce (vzdálené 6 m). Vyrazte teď.*

- (3) V normě:** 6 m ujde za < 5,5 sec, bez kompenzačních pomůcek, poměrně rychle, bez známek instability, normálním stereotypem chůze a výchylka není větší než 15 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (2) Mírné postižení:** 6 m ujde za 5,5-7 sec, používá kompenzační pomůcku, jde pomalejší chůzí, s mírně narušeným stereotypem chůze, nebo se vychyluje o 15-25 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (1) Střední postižení:** Ujde 6 m za >7 sec, jde pomalu, abnormálním stereotypem chůze, jsou přítomny známky instability nebo se vychyluje o 25-38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (0) Těžké postižení:** 6 m neujde bez dopomoci, stereotyp chůze je těžce narušený nebo je přítomna instabilita, výchylka je > 38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm nebo se natahuje směrem ke stěně a opírá se o ni.

### 2. ZMĚNA RYCHLOSTI CHŮZE

*Instrukce: Vyrazíte pohodlnou rychlostí (1,5 m), jakmile řeknu „teď“ půjdete co nejrychleji (1,5 m). Jakmile řeknu „pomalu“ půjdete co nejpomaleji (1,5 m). Vyrazte teď.*

- (3) V normě:** Plynulá změna rychlosti chůze bez instability nebo výchylek z dráhy. Rozdíl mezi pohodlnou, rychlou a pomalou chůzí je výrazný. Výchylka z dráhy je < 15 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (2) Mírné postižení:** Změna rychlosti chůze, ale s mírnými výchylkami z dráhy (o 15-25 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm); nebo jde sice bez výchylek, ale rozdíl v rychlostech chůze není významný; nebo používá kompenzační pomůcku.
- (1) Střední postižení:** Pouze malá změna rychlosti chůze nebo sice významně změni rychlost chůze, ale s výraznými výchylkami z dráhy (o 25-38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm); nebo mění rychlost, ale ztratí stabilitu, nicméně ztrátu stability dokáže vyrovnat a pokračuje v chůzi.
- (0) Těžké postižení:** Nedokáže změnit rychlost chůze, výchylky > 38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm; nebo ztratí stabilitu a musí se natáhnout směrem ke stěně nebo být zachycen/a.

### 3. CHŮZE S HORIZONTÁLNÍM OTÁČENÍM HLAVY

*Instrukce: Půjdete odtud k další značce (vzdálené 6 m). Vyrazíte normální, pohodlnou rychlostí. Půjdete stále rovně; po 3 krocích otočíte svou hlavu doprava, ale přitom budete pokračovat v chůzi rovně, zatímco budete hledět doprava. Po dalších 3 krocích otočíte svou hlavu doleva, ale budete přitom pokračovat v chůzi rovně, zatímco budete hledět doleva. Máte tedy za úkol dívat se střídavě doprava a doleva po každých 3 krocích, dokud neotočíte hlavu oběma směry dvakrát. Vyrazte teď.*

- (3) V normě:** Plynule otáčí hlavou bez změny rychlosti chůze. Nevychyluje se o více než 15 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (2) Mírné postižení:** Plynule otáčí hlavou, ale mírně změni rychlost chůze (tj. chůze není úplně plynulá), vychyluje se o 15-25 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm; nebo používá kompenzační pomůcku.
- (1) Střední postižení:** Otáčí hlavou, ale středně změni rychlost chůze (zpomaluje), vychyluje se o 25,5-38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm, ale dokáže pokračovat v chůzi.
- (0) Těžké postižení:** Úkol provede, ale chůze je výrazně narušena (tj. vychyluje se o 38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm, ztrácí stabilitu, zastavuje nebo se natahuje směrem ke stěně).

#### 4. CHŮZE S VERTIKÁLNÍM OTÁČENÍM HLAVY

*Instrukce: Půjdete odtud k další značce (vzdálené 6 m). Vyrazíte pohodlnou rychlostí. Půjdete stále rovně; po 3 krocích zakloníte hlavu, ale přitom budete pokračovat v chůzi rovně, zatímco se budete dívat nahoru. Po dalších 3 krocích předkloníte hlavu, ale přitom budete pokračovat v chůzi rovně, zatímco se budete dívat dolů. Máte tedy za úkol dívat se střídavě nahoru a dolů každé 3 kroky, dokud nepůjdete s dvakrát s hlavou v předklonu a dvakrát s hlavou v záklonu. Vyrazte teď.*

- (3) V normě:** Plynule předklání a zaklání hlavu bez změny rychlosti chůze. Nevychyluje se o více než 15 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (2) Mírné postižení:** Plynule předklání a zaklání hlavu, ale mírně změni rychlost chůze (tj. mírné narušení plynulosti chůze), vychyluje se o 15-25 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm; nebo používá kompenzační pomůcku.
- (1) Střední postižení:** Předklání a zaklání hlavu, ale středně změni rychlost chůze (zpomaluje), vychyluje se o 25,5-38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm, ale dokáže pokračovat v chůzi.
- (0) Těžké postižení:** Provede úkol, ale chůze je výrazně narušena (tj. vychyluje se o 38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm, ztrácí stabilitu, zastavuje nebo se natahuje směrem ke stěně).

#### 5. CHŮZE S OTOČKOU NA MÍSTĚ (PIVOTOVÁNÍ)

*Instrukce: Vyrazíte pohodlnou rychlostí. Jakmile řeknu „otočit a stát“ co nejrychleji se otočíte na místě o 180° a zastavíte se. Vyrazte teď.*

- (3) V normě:** Otočku provede bezpečně za  $\leq 3$  sec a zastaví se rychle bez ztráty stability.
- (2) Mírné postižení:** Otočku provede bezpečně za  $> 3$  sec a zastaví se bez ztráty stability nebo provede otočku  $\leq 3$  sec a zastaví se s mírnou ztrátou stability a musí udělat několik malých krůčků, aby vyrovnal ztrátu stability.
- (1) Střední postižení:** Pomalá otočka, vyžaduje slovní vedení nebo musí udělat několik krůčků, aby vyrovnal ztrátu stability po provedení otočky a zastavení.
- (0) Těžké postižení:** Otočku nelze bezpečně provést, v otočce a při zastavování vyžaduje dopomoc.

#### 6. CHŮZE PŘES PŘEKÁŽKU

*Instrukce: Vyrazíte pohodlnou rychlostí. Až dojdete ke krabici od bot, překročíte ji (neobejdete ji) a budete pokračovat v chůzi. Vyrazte teď.*

- (3) V normě:** Překročí dvě krabice od bot spleené k sobě páskou (s celkovou výškou 23 cm) bez změny rychlosti chůze, nejsou přítomny známky instability.
- (2) Mírné postižení:** Překročí jednu krabici od bot (s celkovou výškou 11,5 cm) bez změny rychlosti; bez známek instability.
- (1) Střední postižení:** Překročí jednu krabici od bot (s celkovou výškou 11,5 cm), ale musí zpomalit a přizpůsobit chůzi k bezpečnému překročení překážky. Může být zapotřebí slovní vedení.
- (0) Těžké postižení:** Nevládne úkol bez dopomoci.

### 7. CHŮZE S ÚZKOU BAZÍ

*Instrukce: Půjdete po dráze 3,6m s rukama založenými na hrudi tak, abyste při každém kroku položil/a patu těsně před špičku, jako byste šel/šla po provaze. Hodnotí se počet kroků v tandemu do maximálního počtu 10 kroků. Vyrazte teď.*

- (3) **V normě:** Ujde 10 kroků tandemové chůze bez známek instability.
- (2) **Mírné postižení:** Ujde 7-9 kroků tandemové chůze.
- (1) **Střední postižení:** Ujde 4-7 kroků tandemové chůze.
- (0) **Těžké postižení:** Ujde <4 kroky tandemové chůze nebo nezvládne úkol bez dopomoci.

### 8. CHŮZE SE ZAVŘENÝMA OČIMA

*Instrukce: Zavřete oči a půjdete pohodlnou rychlostí z tohoto místa až k další značce (vzdálené o 6 m). Vyrazte teď.*

- (3) **V normě:** 6 m ujde za < 7 sec, bez kompenzačních pomůcek, nejsou přítomny známky instability, stereotyp chůze je normální a výchylka je < 15 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (2) **Mírné postižení:** 6 m ujde za 7-9 sec, používá kompenzační pomůcku, vychyluje se o 15-25 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (1) **Střední postižení:** 6 m ujde za > 9 sec, jde pomalu, abnormálním stereotypem chůze; jsou přítomny známky instability, vychyluje se o 25-38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (0) **Těžké postižení:** 6 m neujde bez dopomoci, stereotyp chůze je těžce narušený nebo je přítomna instabilita, výchylka je > 38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm; nebo se o úkol ani nepokusí.

### 9. CHŮZE POZPÁTKU:

*Instrukce: Půjdete pozpátku, dokud neřeknu „stop“. Vyrazte teď.*

- (3) **V normě:** Ujde 6 m, bez kompenzačních pomůcek, poměrně rychle, bez známek instability, normálním stereotypem chůze a výchylka není větší než 15 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (2) **Mírné postižení:** Ujde 6 m, používá kompenzační pomůcku, chůze je pomalejší, s mírně narušeným stereotypem, vychyluje se o 15-25 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (1) **Střední postižení:** Ujde 6 m, chůze je pomalá, s abnormálním stereotypem, jsou přítomny známky instability, vychyluje se o 25-38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm.
- (0) **Těžké postižení:** Neujde 6 m bez dopomoci, stereotyp chůze je těžce narušený nebo je přítomna instabilita, výchylka je > 38 cm za hranice vyznačené dráhy široké 30,5 cm; nebo se o úkol ani nepokusí.

### 10 CHŮZE PO SCHODECH

*Instrukce: Vyjděte po schodech nahoru stejně jako doma (tj. použijte zábradlí, je-li zapotřebí). Nahoře se otočte a sejděte dolů. Vyrazte teď.*

- (3) **V normě:** Střídá nohy, nepotřebuje zábradlí.
- (2) **Mírné postižení:** Střídá nohy, ale musí použít zábradlí.
- (1) **Střední postižení:** Jde s přísunem (na schodu stojí oběma nohama), musí použít zábradlí.
- (0) **Těžké postižení:** Nezvládne bezpečně provést úkol.

Počet bodů celkem: \_\_\_\_\_ Maximum 30 bodů

## Příloha č. 4: DGI a FGA (Keus et al., 2014, str. 111-115; převzato bez tabulky o údajích ohledně Parkinsonovy nemoci)

© ParkinsonNet | KNGF 2014

### Příl. 5.7 Dynamický index chůze (DGI, Dynamic Gait Index) a Funkční vyšetření chůze (FGA, Functional Gait Assessment)

Datum: \_\_\_\_\_

Jméno: \_\_\_\_\_ Jméno fyzioterapeuta: \_\_\_\_\_

#### Položka a celkové skóre DGI

1. Chůze po rovném povrchu \_\_\_\_\_
2. Změna rychlosti chůze \_\_\_\_\_
3. Chůze s horizontálním otáčením hlavy \_\_\_\_\_
4. Chůze s vertikálním otáčením hlavy \_\_\_\_\_
5. Chůze s otočkou na místě (pivotování) \_\_\_\_\_
6. Chůze přes překážku \_\_\_\_\_
7. Chůze kolem překážek \_\_\_\_\_
8. Chůze po schodech \_\_\_\_\_

#### Celkové skóre (rozsah 0-24): \_\_\_\_\_

Osoba v riziku pádu: DGI <19.<sup>446</sup>

Minimální rozpoznatelná změna: 3 body (13% výchozího skóre).<sup>471</sup>

#### Položka a celkové skóre FGA

Celkové skóre DGI minus skóre položek 3, 4 a 7 z DGI \_\_\_\_\_

3. Chůze s horizontálním otáčením hlavy \_\_\_\_\_
4. Chůze s vertikálním otáčením hlavy \_\_\_\_\_
9. Chůze s úzkou bazí \_\_\_\_\_
10. Chůze se zavřenýma očima \_\_\_\_\_
11. Chůze pozpátku \_\_\_\_\_

#### Celkové skóre (rozsah 0-30): \_\_\_\_\_

Osoba v riziku pádu: < 15.

Poznámka: Škály DGI a FGA hodnotí chůzi s vertikálním a horizontálním otáčením hlavy, ale liší se u nich instrukce.

Pokud použijete oba testy, je nutné tyto úkoly hodnotit dvakrát.

Zdroj DGI: Wrisley et al. 2003; originál: Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: theory and practical applications. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. p 323-4, tbl 14.2.6) <http://www.lww.com>; Source FGA: Wrisley et al., Phys Ther 2004; 84 (10): 917-918).

111

**Vybavení:**

- Dvě krabice (od bot) vysoké 11,5 cm.
- Dva kužely.
- Stopky.
- Schody se zábradlím.
- Páska nebo křída (k vyznačení cesty).
- Vyznačená dráha dlouhá 6 metrů a široká 30 cm.

**Vyšetření a hodnocení:**

- Použijte instrukce uvedené (kurzívou) u jednotlivých bodů.
- Pro každý úkol zaznamenejte nejlepší výkon.

Poznámka: Chcete-li použít pouze DGI, v hodnocení jednotlivých položek nepoužívejte časové specifikace (s) a informace o velikosti výchylky z dráhy (cm).

**DGI/FGA 1. Chůze po rovném povrchu.**

*Půjdete pohodlnou rychlostí z tohoto místa k další značce (6 m).*

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | 6 m ujde za < 5,5 s bez kompenzačních pomůcek, poměrně rychle, bez známek instability, s normálním stereotypem chůze a výchylka z dráhy je ≤15 cm.                    |
| (2) Mírná porucha   | 6 m ujde za 5,5-7 s, používá kompenzační pomůcku, jde pomalejší chůzí, s mírně narušeným stereotypem chůze a výchylka z dráhy je 15-25 cm.                            |
| (1) Střední porucha | 6 m ujde za > 7 s; jde pomalu, abnormálním stereotypem chůze, jsou přítomny známky instability, výchylka z dráhy je 25-38 cm.   |
| (0) Těžká porucha   | 6 m neujde bez dopomoci, stereotyp chůze je těžce narušený nebo je přítomna instabilita, výchylka z dráhy je >38 cm nebo se natahuje směrem ke stěně a opírá se o ni. |

**DGI/FGA 2. Změna rychlosti chůze.**

*Vyrazíte pohodlnou rychlostí (1,5 metru), a jakmile řeknu „ted“, půjdete co nejrychleji (1,5 m). Jakmile řeknu „pomalu“, půjdete co nejpomaleji (1,5 m).*

- |                     |  |
|---------------------|--|
| (3) Normální        | Plynulá změna rychlosti chůze bez instability nebo výchylek z dráhy, rozdíl mezi normální, rychlou a pomalou chůzí je výrazný; výchylka z dráhy je ≤ 15 cm.  |
| (2) Mírná porucha   | Změna rychlosti chůze, ale s mírnými výchyly z dráhy; výchylka z dráhy je 15-25 cm; nebo jde sice bez výchylek, ale rozdíl v rychlostech chůze není významný, nebo používá kompenzační pomůcku.  |
| (1) Střední porucha | Pouze malá změna rychlosti chůze nebo sice významně změní rychlost chůze, ale s výraznými výchyly z dráhy; výchylka z dráhy je 15-25 cm; nebo sice změní rychlost chůze, ale ztratí stabilitu, nicméně ztrátu stability dokáže vyrovnat a pokračuje v chůzi. |
| (0) Těžká porucha   | Nedokáže změnit rychlost chůze, výchylka z dráhy je > 38 cm, nebo ztratí stabilitu a musí se natáhnout směrem ke stěně nebo jí/ho někdo musí zachytit.   |

### 3. Chůze s horizontálním otáčením hlavy

**FGA:** Půjdete odtud až k další značce vzdálené 6 m. Vyzazíte normální, pohodlnou rychlostí. Půjdete rovně a po 3 krocích otočíte hlavu doprava, ale přitom půjdete stále rovně, zatímco se budete dívat doprava. Po dalších 3 krocích otočíte hlavu doleva, ale pokračujte přitom stále v chůzi rovně, zatímco se budete dívat doleva. Máte tedy za úkol se dívat střídavě doprava a doleva každé 3 kroky, a to dokud neotočíte hlavu oběma směry dvakrát.

**DGI:** Vyzazíte normální, pohodlnou rychlostí. Jakmile řeknu „doprava“, půjdete stále rovně, ale hlavu budete mít otočenou doprava. Doprava budete koukat, dokud neřeknu „doleva“. Pak půjdete stále rovně, ale hlavu otočíte doleva. Budete koukat stále doleva, dokud neřeknu „rovně“. Pak otočíte hlavu zpátky na střed a pokračujete přitom v chůzi rovně.

- |                     |  |
|---------------------|--|
| (3) Normální        | Plynule otáčí hlavou, ale na chůzi to nemá žádný vliv, výchyłka z dráhy je ≤ 15cm.   |
| (2) Mírná porucha   | Plynule otáčí hlavou, ale mírně se změní rychlost chůze (např. mírné narušení plynulosti chůze), výchyłka z dráhy je 15-25cm nebo používá kompenzační pomůcku. |
| (1) Střední porucha | Otáčí hlavou, ale středně se změní rychlost chůze (zpomalí), výchyłka z dráhy je 25-38cm, ale dokáže pokračovat v chůzi.                                       |
| (0) Těžká porucha   | Úkol provede, ale chůze je výrazně narušena: vychyluje se 38cm z dráhy, ztrácí stabilitu, zastavuje se nebo se natahuje směrem ke stěně.                       |

### 4. Chůze s vertikálním otáčením hlavy

**FGA:** Půjdete odtud až k další značce vzdálené 6 m. Vyzazíte normální, pohodlnou rychlostí. Půjdete rovně a po 3 krocích zakloníte hlavu, ale přitom půjdete stále rovně, zatímco se budete dívat nahoru. Po dalších 3 krocích předkloníte hlavu, ale pokračujte přitom stále v chůzi rovně, zatímco se budete dívat dolů. Máte tedy za úkol se dívat střídavě nahoru a dolů každé 3 kroky, a to dokud nepůjdete dvakrát s hlavou v předklonu a dvakrát s hlavou v záklonu.

**DGI:** Vyzazíte normální, pohodlnou rychlostí. Jakmile řeknu „nahoru“, půjdete stále rovně, ale hlavu budete mít zakloněnou. Hlavu budete mít v záklonu, dokud neřeknu „dolů“. Pak půjdete stále rovně, ale hlavu předkoníte. Hlavu budete mít v předklonu, dokud neřeknu „rovně“. Pak narovnáte hlavu zpátky na střed a pokračujete přitom v chůzi rovně.

- |                     |  |
|---------------------|--|
| (3) Normální        | Plynule předklání a zaklání hlavu, ale na chůzi to nemá žádný vliv, výchyłka z dráhy je ≤ 15cm.  |
| (2) Mírná porucha   | Plynule předklání a zaklání hlavu, ale mírně se změní rychlost chůze (např. mírné narušení plynulosti chůze), 15-25cm výchyłka z dráhy nebo používá kompenzační pomůcku. |
| (1) Střední porucha | Předklání a zaklání hlavu, ale rychlost chůze se změní středně (zpomalí), výchyłka z dráhy je 25-38cm, ale dokáže pokračovat v chůzi.                                    |
| (0) Těžká porucha   | Úkol provede, ale chůze je výrazně narušena: vychyluje se 38cm z dráhy, ztrácí stabilitu, zastavuje se nebo se natahuje směrem ke stěně.                                 |

**DGI/FGA 5. Chůze s otočkou na místě (pivotování)**

Vyrazíte normální, pohodlnou rychlostí. Jakmile řeknu „otočit a stát“, co nejrychleji se otočíte na místě o 180° a zastavíte se.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | Otočku provede bezpečně za $\leq 3$ s a zastaví se rychle bez ztráty stability.   |
| (2) Mírná porucha   | Otočku provede bezpečně za $> 3$ s a zastaví se bez ztráty stability, nebo provede otočku bezpečně za $\leq 3$ s a zastaví se s mírnou ztrátou stability a musí udělat několik krůčků, aby vyrovnal ztrátu stability. |
| (1) Střední porucha | Pomalá otočka, vyžaduje slovní vedení nebo musí udělat několik krůčků, aby vyrovnal ztrátu stability po provedení otočky a zastavení.   |
| (0) Těžká porucha   | Otočku nelze bezpečně provést, v otočce a při zastavování vyžaduje pomoc.   |

**DGI/FGA 6. Chůze přes překážku\***

Vyrazíte normální, pohodlnou rychlostí. Až dojdete ke krabicí od bot, nebudete ji obcházet, ale překročíte ji, a budete pokračovat v chůzi.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | Překročí 2 krabice od bot spleené k sobě páskou (FGA) nebo krabice od bot (DGI) beze změny rychlosti chůze; nejsou přítomny známky instability. |
| (2) Mírná porucha   | Překročí jednu krabici od bot beze změny rychlosti chůze; nejsou přítomny známky instability.   |
| (1) Střední porucha | Překročí jednu krabici od bot, ale musí zpomalit a přizpůsobit chůzi, aby krabici bezpečně překonal/a. Může být třeba slovní vedení.            |
| (0) Těžká porucha   | Úkol nezvládne bez dopomoci.  |

\* Na tomto místě opravujeme chybu v originálu, podle které se překračují 2 krabice od bot spleené k sobě páskou. Tak je tomu však pouze u FGA, ale nikoliv u DGI (pozn. překl.).

**DGI 7. Chůze kolem překážek**

Vyrazíte normální, pohodlnou rychlostí. Až přijдете k prvnímu kuželu (vzdálenému asi 1,8m), obejděte ho zprava. Až dojdete ke druhému kuželu (1,8m za prvním), obejděte ho zleva.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | Kužely bezpečně obejde beze změny rychlosti chůze, nejsou přítomny známky instability.          |
| (2) Mírná porucha   | Obejde oba kužely, ale musí zpomalit a přizpůsobit chůzi, aby se jim vyhnul/a.                  |
| (1) Střední porucha | Vyhne se kuželům, ale musí výrazně zpomalit, aby úkol dokončil/a, nebo potřebuje slovní vedení. |
| (0) Těžká porucha   | Kuželům se nevyhne, do jednoho nebo do obou narazí, nebo vyžaduje pomoc.                        |

**DGI 8/FGA10. Chůze po schodech**

Vyjdete nahoru po schodech stejně jako doma (tzn. použijte zábradlí, je-li to třeba). Nahoře se otočíte a sejdete zase dolů.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | Střídá nohy, nepotřebuje zábradlí.                                |
| (2) Mírná porucha   | Střídá nohy, ale musí použít zábradlí.                            |
| (1) Střední porucha | Jde s přísunem (na schodu stojí oběma nohama) a používá zábradlí. |
| (0) Těžká porucha   | Úkol nezvládne bezpečně.  |

**FGA 7. Chůze s úzkou bází**

*Půjdete po dráze 3,6 m s rukama založenýma na hrudi tak, abyste při každém kroku položil/a patu těsně před špičku, jako byste šel/šla po provaze. Hodnotí se počet kroků v tandemu do maximálního počtu 10 kroků.*

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | Ujde 10 kroků v tandemu bez titubací.             |
| (2) Mírná porucha   | Ujde 7-9 kroků.                                   |
| (1) Střední porucha | Ujde 4-7 kroků.                                   |
| (0) Těžká porucha   | Ujde < 4 kroků, nebo úkol bez dopomoci nezvládne. |

**FGA 8. Chůze se zavřenýma očima**

*Zavřete oči a půjdete normální, pohodlnou rychlostí z tohoto místa k další značce (6 m).*

- |                     |  |
|---------------------|--|
| (3) Normální        | 6 m ujde za < 7 s, bez kompenzačních pomůcek, nejsou přítomny známky instability, stereotyp chůze je normální, výchylka z dráhy je ≤ 15 cm.                |
| (2) Mírná porucha   | 6 m ujde za 7-9 s, používá kompenzační pomůcku, výchylka z dráhy je 15-25 cm.  |
| (1) Střední porucha | 6 m ujde za > 9 s; jde pomalu, abnormálním stereotypem chůze, jsou přítomny známky instability, výchylka z dráhy je 25-38 cm.                              |
| (0) Těžká porucha   | 6 m neujde bez dopomoci, stereotyp chůze je těžce narušený nebo je přítomna výrazná instabilita; výchylka z dráhy je > 38 cm, nebo se o úkol ani nepokusí. |

**FGA 9. Chůze pozpátku**

*Půjdete pozpátku, dokud neřeknu „stop“.*

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (3) Normální        | Ujde 6 m, bez kompenzačních pomůcek, poměrně rychle, nejsou přítomny známky instability, stereotyp chůze je normální, výchylka z dráhy je ≤15 cm. |
| (2) Mírná porucha   | Ujde 6 m, používá kompenzační pomůcku, chůze je pomalejší, s mírně narušeným stereotypem, výchylka z dráhy je 15-25 cm.                           |
| (1) Střední porucha | Ujde 6 m, chůze je pomalá, s abnormálním stereotypem, jsou přítomny známky instability, výchylka z dráhy je 25-38 cm.                             |
| (0) Těžká porucha   | 6 m neujde bez dopomoci, stereotyp chůze je těžce narušený nebo je přítomna instabilita, výchylka z dráhy je >38 cm nebo se o úkol ani nepokusí.  |



## Příloha č. 5: dotazník ABC (Keus et al., 2014, str. 104)

### Obecné pokyny:

- U každé z otázek uveďte, jak moc jste si jisti, že při dané činnosti neztratíte rovnováhu nebo nezavrátíte: na stupnici prosím označte jednu hodnotu, která v procentech vyjadřuje váš pocit jistoty při dané činnosti.
- Pokud danou činnost v současnosti nevykonáváte, zkuste si představit, jakou jistotu byste měl/a, kdybyste ji dělat musel/a. Používáte-li při dané činnosti obvykle pomůcku (hůl atp.) nebo se někoho musíte přidržovat, odpověďte, jakou jistotu máte, když byste tuto pomoc mohl/a využít.

Datum: \_\_\_\_\_

Jméno: \_\_\_\_\_

### Jak moc jste si jist/a, že neztratíte rovnováhu nebo nezavrátíte, když...

	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
1. chodíte po bytě?										
2. jdete po schodech nahoru či dolů?										
3. se musíte předklonit a z dolní přihrádky skříň si vyndat přezůvky?										
4. se snažíte dosáhnout na malou nádobu na polici v úrovni vašich očí?										
5. si stoupnete na špičky a snažíte se dosáhnout na předmět uložený vysoko nad vaší hlavou?										
6. si stoupnete na židli a snažíte se dosáhnout na nějaký předmět?										
7. zametáte podlahu smetákem?										
8. jdete z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem?										
9. nastupujete a vystupujete z auta?										
10. jdete od auta přes parkoviště do nákupního centra?										
11. jdete po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů?										
12. jdete v přeplněném nákupním centru, kde kolem vás rychle chodí jiní lidé?										
13. procházíte nákupním centrem a lidé do vás narážejí?										
14. nastupujete a vystupujete z jezdících schodů a držíte se přitom madla?										
15. nastupujete a vystupujete z jezdících schodů a nemůžete se přitom přidržet madla, protože máte plné ruce?										
16. při chůzi po zledovatělém chodníku?										

Zdroj: Powell, LE & Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. J Gerontol Med Sci 1995; 50(1): M28-34.

## Příloha č. 6.: FES-I (Reguli a Svobodová, 2011, str. 12)

Zdenko Reguli, Lenka Svobodová

Tabulka 1. Česká verze Falls Efficacy Scale International (FES-I)

Chtěli bychom vám položit několik otázek týkajících se vašich obav z možného pádu. Odpovídejte prosím podle toho, jak konkrétní činnost obvykle vykonáváte. Pokud v současnosti tuto činnost neděláte (například pro vás nakupuje někdo jiný), odpovězte prosím tak, jak byste se obával (obávala) pádu, kdybyste dělal (dělala) tuto činnost. Pro každou z následujících činností prosím označte odpověď, která je nejbližší vašemu mínění o obavě z pádu při dané činnosti.					
		Vůbec nemám obavy 1	Trochu se obávám 2	Dost se obávám 3	Velmi se obávám 4
1	Domácí uklízení (např. zametání, luxování, utírání prachu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Oblékání nebo svlékání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Příprava jednoduchého jídla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Koupání nebo sprchování	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Běžné nakupování	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vstávání ze židle nebo sedání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Chůze po schodech	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Procházka v okolí bydliště	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Dosahování věcí nad hlavou, nebo na zemi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Spěšná chůze ke zvonícímu telefonu, aby nepřestal zvonit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Chůze po kluzkém povrchu (např. mokrém nebo zledovatělém)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Návštěva přátel nebo příbuzných	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Chůze v davu lidí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Chůze po nerovném povrchu (např. kamenitém, nezpevněném chodníku)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Chůze do nebo ze svahu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Návštěva společenské akce (například náboženské, rodinné setkání, návštěva klubu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Cvičení pro pacienty s CANVAS

### ○ Hlubková masáž plosky

Provedení cviku: Masáž plosky prováděná buď ručně či pomůckou. Můžete využít masážního míčku (s bodlinami), válečku, koberečku apod. Masáž by neměla bolet. Nejlépe provádět před začátkem cvičení po dobu minimálně dvou, či ideálně pěti minut.

### ○ Zraková stabilizace

- Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
- Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
- V sedě
- Ve stoje
- Za chůze (na běžeckém pásu)
- Na balanční pomůcce - ..... (pozn. pro terapeuta: měkká podložka, balanční čička, gymnastický míč apod.)



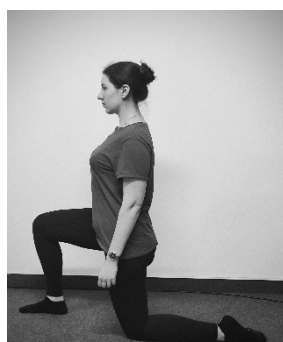
Provedení cviku: Zaujměte výchozí polohu (dle výše zaškrtnutého), před sebou na úrovni očí byste měli mít text. Vyberte si písmeno, se kterým budete pracovat a začněte pohybovat hlavou rychlostí okolo 120°/s (viz dále). Vykonávaný pohyb hlavou by měl odpovídat přibližně Vašemu polovičnímu maximálnímu rozsahu (dojdete do poloviční vzdálenosti, do které jste schopni hlavu otočit bez větších obtíží). Pohyb z jedné krajní polohy do druhé a návrat zpět by měl trvat přibližně 1 s. Může Vám pomoci představa rychlého přikyvování „ano, ano, ano“, či rychlého motání hlavou ve smyslu „ne, ne, ne“.

## ○ Cvičení na zemi (na karimatce)

- Poloha na 4
  - Předpažovat střídavě jednu horní končetinu
  - Zanožovat střídavě jednu dolní končetinu
  - Současně předpažit horní končetinu a zanožit druhostrannou dolní končetinu
  - Na měkké podložce

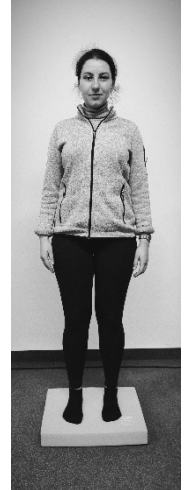


- Poloha rytíře (nákrok ve vysokém kleku)
  - Zavřené oči
  - Staticky
  - Dynamické přenášení váhy v předozadním směru (více váhy na přední či zadní dolní končetině)
  - Horní končetiny založené na hrudníku
  - Úklon na jednu stranu s rozpaženými horními končetinami
  - Úklon s pohledem ke spodní a poté svrchní ruce
  - Na měkké podložce



## ○ Stoj

- Chodidla na šířku pánve
  - Zavřené oči
  - Horní končetiny založené na hrudníku
  - Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
  - Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
  - Měkká podložka
- Chodidla blíže než na šířku pánve (plosky lehce od sebe)
  - Zavřené oči
  - Horní končetiny založené na hrudníku
  - Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
  - Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
  - Měkká podložka
- Stoj spojný (chodidla u sebe)
  - Zavřené oči
  - Horní končetiny založené na hrudníku
  - Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
  - Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
  - Měkká podložka



## ○ Stoj

- Stoj v tandemu (chodidlo jedné dolní končetiny je těsně v zástupu za chodidlem druhé dolní končetiny)

- Zavřené oči
- Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
- Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
- Horní končetiny založené na hrudníku
- Měkká podložka



- Stoj na jedné dolní končetině

- S přidržováním se (parapetu, kuchyňské linky, židle apod.)
- Zavřené oči
- Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
- Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
- Horní končetiny založené na hrudníku
- Na měkké podložce



## ○ Chůze

- V tandemu (představa chůze po čáře)

- Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
- Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
- Horní končetiny založené na hrudníku



- V širším tandemu (plosky jsou lehce od sebe – představa chůze po širším prkně)

- Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
- Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
- Horní končetiny založené na hrudníku



- Běžná (která je pro Vás nejpohodlnější)
  - S pomůckou ..... (*trekové hole, chodítko...*)
  - Zavřené oči (pod dohledem druhé osoby)
  - Pohyb hlavou vertikální (nahoru-dolů)
  - Pohyb hlavou horizontální (doprava-doleva)
  - S překračováním překážky
  - Svižná rychlost
  - Pomalá rychlost
  - Běžná rychlost

## ○ Kondiční cvičení

- Kondiční chůze bez pomůcky
- Kondiční chůze s pomůckou .....
- Rotoped
- Chůze do schodů
- Jiné .....

(Pzn. pro terapeuta: například kondiční aktivity, kterým se pacient již věnuje – sport, práce na zahradě, fyzicky náročná práce apod.)

**Příloha č. 8: Naměřené hodnoty u první pacientky**

<b>Položka a celkové skóre SARA</b>			
Chůze	1 bod	1 bod	1 bod
Stoj	0 bodů	0 bodů	0 bodů
Sed	0 bodů	0 bodů	0 bodů
Řeč	0 bodů	0 bodů	0 bodů
Zkouška prst-prst	1 bodů	0, 5 bodu	1 bod
Zkouška nos-prst	1 bod	1 bod	1 bod
Rychle se střídající pohyby ruky	1 bod	0, 5 bodu	0 bodů
Zkouška pata-holeň	2,5 bodu	0 bodů	1 bod
<b>Celkem</b>	<b>6,5 bodu</b>	<b>3 body</b>	<b>4 body</b>

<b>Položka a celkové skóre DGI</b>			
Chůze po rovném povrchu	2 body	3 body	2 body
Změna rychlosti chůze	2 body	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	3 body	2 body	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	3 body	2 body
Chůze s otočkou na místě	2 body	3 body	3 body
Chůze přes překážku	2 body	2 body	2 body
Chůze kolem překážek	3 body	3 body	2 body
Chůze po schodech	2 body	2 body	3 body
<b>Chůze po schodech</b>	<b>18 bodů</b>	<b>21 bodů</b>	<b>19 bodů</b>



<b>Položka a celkové skóre FGA</b>			
Chůze po rovném povrchu	2 body	3 body	2 body
Změna rychlosti chůze	2 body	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	3 body	2 body	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	3 body	3 body	2 body
Chůze s otočkou na místě	2 body	3 body	3 body
Chůze přes překážku	2 body	2 body	2 body
Chůze po schodech	2 body	2 body	3 body
Chůze s úzkou bází	2 bodů	2 body	2 body
Chůze se zavřenýma očima	2 body	2 body	3 body
Chůze pozpátku	2 body	3 body	3 body
<b>Celkem</b>	<b>22 bodů</b>	<b>25 bodů</b>	<b>25 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre ABC</b>			
Chůze po byte	80 %	100 %	100 %
Chůze po schodech nahoru či dolů	70 %	90 %	80 %
Předklon a vyndání přezuvek s dolní přihrádky skříňe	80 %	80 %	70 %
Dosah na manou nádobu na polici v úrovni očí	80 %	90 %	90 %
Stoj na špičkách a dosah na předmět uložený vysoko nad hlavou	50 %	70 %	80 %
Stoj na židli a snaha dosáhnout na nějaký předmět	30 %	70 %	60 %
Zametání podlahy smetákem	80 %	80 %	80 %
Chůze z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem	70 %	90 %	90 %
Nástup a výstup z auta	80 %	90 %	80 %
Chůze od auta přes parkoviště do nákupního centra	60 %	80 %	70 %
Chůze po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů	40 %	80 %	50 %
Chůze v přeplněném nákupním centru, kde kolem rychle chodí lidé	70 %	80 %	40 %
Chůze po nákupním centru a lidé do pacienta naráží	30 %	60 %	40 %
Nástup a výstup z jezdících schodů s přidržováním se madla	100 %	100 %	100 %
Nástup a výstup z eskalátoru bez madla s plnými rukama	50 %	60 %	60 %
Chůze po zledovatěném chodníku	30 %	50 %	30 %
<b>Celkem</b>	<b>63 %</b>	<b>79 %</b>	<b>79 %</b>

**Příloha č. 9: Naměřené hodnoty u druhé pacientky**

<b>Položka a celkové skóre SARA</b>			
Chůze	2 body	1 bod	1 bod
Stoj	1 bod	1 bod	1 bod
Sed	0 bodů	0 bodů	0 bodů
Řeč	0 bodů	0 bodů	0 bodů
Zkouška prst-prst	0,5 bodu	0 bodů	1 bod
Zkouška nos-prst	0 bodů	0 bodů	0 bodů
Rychle se střídající pohyby ruky	1 bod	1 bod	1 bod
Zkouška pata-holeň	1 bod	0 bodů	1 bod
<b>Celkem</b>	<b>5,5 bodu</b>	<b>3 body</b>	<b>4 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre DGI</b>			
Chůze po rovném povrchu	2 body	3 body	1 bod
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body	2 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body	2 body	1 bod
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	2 body	1 bod
Chůze s otočkou na místě	2 body	2 body	2 body
Chůze přes překážku	1 bod	1 bod	1 bod
Chůze kolem překážek	3 body	3 body	3 body
Chůze po schodech	2 body	2 body	2 body
<b>Chůze po schodech</b>	<b>17 bodů</b>	<b>18 bodů</b>	<b>13 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre FGA</b>			
Chůze po rovném povrchu	2 body	3 body	1 bod
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body	2 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body	2 body	1 bod
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	2 body	1 bod
Chůze s otočkou na místě	2 body	2 body	2 body
Chůze přes překážku	1 bod	1 bod	1 bod
Chůze po schodech	2 body	2 body	2 body
Chůze s úzkou bází	1 bod	2 body	2 body
Chůze se zavřenýma očima	2 body	2 body	2 body
Chůze pozpátku	2 body	2 body	1 bod
<b>Celkem</b>	<b>19 bodů</b>	<b>20 bodů</b>	<b>15 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre ABC</b>			
Chůze po byte	95 %	90 %	90 %
Chůze po schodech nahoru či dolů	40 %	70 %	80 %
Předklon a vyndání přezuvek s dolní přihrádky skříňe	80 %	80 %	60 %
Dosah na manou nádobu na polici v úrovni očí	90 %	90 %	80 %
Stoj na špičkách a dosah na předmět uložený vysoko nad hlavou	60 %	50 %	50 %
Stoj na židli a snaha dosáhnout na nějaký předmět	50 %	40 %	20 %
Zametání podlahy smetákem	95 %	70 %	20 %
Chůze z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem	90 %	70 %	70 %
Nástup a výstup z auta	100 %	80 %	70 %
Chůze od auta přes parkoviště do nákupního centra	80 %	70 %	60 %
Chůze po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů	40 %	50 %	70 %
Chůze v přeplněném nákupním centru, kde kolem rychle chodí lidé	50 %	40 %	50 %
Chůze po nákupním centru a lidé do pacienta naráží	40 %	30 %	30 %
Nástup a výstup z jezdících schodů s přidržováním se madla	80 %	80 %	70 %
Nástup a výstup z eskalátoru bez madla s plnými rukama	50 %	50 %	40 %
Chůze po zledovatěném chodníku	50 %	30 %	30 %
<b>Celkem</b>	<b>68 %</b>	<b>62 %</b>	<b>56 %</b>

**Příloha č. 10: Naměřené hodnoty u třetí pacientky**

<b>Položka a celkové skóre SARA</b>		
Chůze	1 bod	0 bodů
Stoj	1 bod	0 bodů
Sed	0 bodů	0 bodů
Řeč	0 bodů	0 bodů
Zkouška prst-prst	0 bodů	0 bodů
Zkouška nos-prst	0 bodů	0 bodů
Rychle se střídající pohyby ruky	0 bodů	0 bodů
Zkouška pata-holeň	0 bodů	0 bodů
<b>Celkem</b>	<b>2 body</b>	<b>0 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre DGI</b>		
Chůze po rovném povrchu	2 body	3 body
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	2 body
Chůze s otočkou na místě	3 body	3 body
Chůze přes překážku	1 bod	3 body
Chůze kolem překážek	2 body	3 body
Chůze po schodech	3 body	3 body
<b>Celkem</b>	<b>18 bodů</b>	<b>22 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre FGA</b>		
Chůze po rovném povrchu	2 body	3 body
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	2 body
Chůze s otočkou na místě	3 body	3 body
Chůze přes překážku	1 bod	3 body
Chůze po schodech	3 body	3 body
Chůze s úzkou bází	2 body	3 body
Chůze se zavřenýma očima	0 bodů	0 bodů
Chůze pozpátku	1 bod	2 body
<b>Celkem</b>	<b>19 bodů</b>	<b>24 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre ABC</b>		
Chůze po byte	70 %	100 %
Chůze po schodech nahoru či dolů	70 %	100 %
Předklon a vyndání přezuvek s dolní přihrádky skříně	40 %	80 %
Dosah na manou nádobu na polici v úrovni očí	70 %	100 %
Stoj na špičkách a dosah na předmět uložený vysoko nad hlavou	30 %	70 %
Stoj na židli a snaha dosáhnout na nějaký předmět	10 %	40 %
Zametání podlahy smetákem	90 %	60 %
Chůze z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem	40 %	60 %
Nástup a výstup z auta	40 %	60 %
Chůze od auta přes parkoviště do nákupního centra	10 %	10 %
Chůze po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů	20 %	35 %
Chůze v přeplněném nákupním centru, kde kolem rychle chodí lidé	10 %	10 %
Chůze po nákupním centru a lidé do pacienta naráží	10 %	10 %
Nástup a výstup z jezdících schodů s přidržováním se madla	20 %	50 %
Nástup a výstup z eskalátoru bez madla s plnýma rukama	10 %	30 %
Chůze po zledovatěném chodníku	10 %	10 %
<b>Celkem</b>	<b>34 %</b>	<b>52 %</b>



**Příloha č. 11: Naměřené hodnoty u čtvrté pacientky**

<b>Položka a celkové skóre SARA</b>		
Chůze	2 body	0 bodů
Stoj	0 bodů	0 bodů
Sed	0 bodů	0 bodů
Řeč	0 bodů	0 bodů
Zkouška prst-prst	0 bodů	0 bodů
Zkouška nos-prst	0 bodů	0 bodů
Rychle se střídající pohyby ruky	0,5 bodu	0 bodů
Zkouška pata-holeň	1 bod	0 bodů
<b>Celkem</b>	<b>3,5 bodu</b>	<b>1 bod</b>

<b>Položka a celkové skóre DGI</b>		
Chůze po rovném povrchu	3 body	3 body
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	3 body	2 body
Chůze s otočkou na místě	3 body	3 body
Chůze přes překážku	3 body	3 body
Chůze kolem překážek	3 body	3 body
Chůze po schodech	3 body	3 body
<b>Celkem</b>	<b>23 bodů</b>	<b>22 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre FGA</b>		
Chůze po rovném povrchu	3 body	3 body
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	3 body	2 body
Chůze s otočkou na místě	3 body	2 body
Chůze přes překážku	3 body	3 body
Chůze po schodech	3 body	3 body
Chůze s úzkou bází	1 bod	1 bod
Chůze se zavřenýma očima	2 body	0 bodů
Chůze pozpátku	2 body	3 body
<b>Celkem</b>	<b>25 bodů</b>	<b>23 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre ABC</b>		
Chůze po byte	80 %	95 %
Chůze po schodech nahoru či dolů	80 %	90 %
Předklon a vyndání přezuvek s dolní přihrádky skříně	100 %	90 %
Dosah na manou nádobu na polici v úrovni očí	100 %	100 %
Stoj na špičkách a dosah na předmět uložený vysoko nad hlavou	80 %	95 %
Stoj na židli a snaha dosáhnout na nějaký předmět	60 %	80 %
Zametání podlahy smetákem	100 %	100 %
Chůze z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem	80 %	100 %
Nástup a výstup z auta	80 %	95 %
Chůze od auta přes parkoviště do nákupního centra	80 %	100 %
Chůze po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů	80 %	95 %
Chůze v přeplněném nákupním centru, kde kolem rychle chodí lidé	80 %	75 %
Chůze po nákupním centru a lidé do pacienta naráží	70 %	75 %
Nástup a výstup z jezdících schodů s přidržováním se madla	100 %	100 %
Nástup a výstup z eskalátoru bez madla s plnýma rukama	70 %	70 %
Chůze po zledovatěném chodníku	30 %	70 %
<b>Celkem</b>	<b>79 %</b>	<b>89 %</b>

**Příloha č. 12: Naměřené hodnoty u páté pacientky**

<b>Položka a celkové skóre SARA</b>		
Chůze	2 body	2 body
Stoj	1 bod	0 bodů
Sed	0 bodů	0 bodů
Řeč	0 bodů	0 bodů
Zkouška prst-prst	0 bodů	0 bodů
Zkouška nos-prst	0 bodů	1 bod
Rychle se střídající pohyby ruky	1 bod	0,5 bodu
Zkouška pata-holeň	0 bodů	0 bodů
<b>Celkem</b>	<b>4 body</b>	<b>3,5 bodu</b>

<b>Položka a celkové skóre DGI</b>		
Chůze po rovném povrchu	3 body	3 body
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	3 body	3 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	3 body
Chůze s otočkou na místě	3 body	3 body
Chůze přes překážku	3 body	3 body
Chůze kolem překážek	3 body	3 body
Chůze po schodech	3 body	3 body
<b>Celkem</b>	<b>23 bodů</b>	<b>24 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre FGA</b>		
Chůze po rovném povrchu	3 body	3 body
Změna rychlosti chůze	3 body	3 body
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	3 body	3 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body	3 body
Chůze s otočkou na místě	3 body	3 body
Chůze přes překážku	3 body	3 body
Chůze po schodech	3 body	3 body
Chůze s úzkou bází	1 bod	2 body
Chůze se zavřenými očima	0 bodů	0 bodů
Chůze pozpátku	3 body	3 body
<b>Celkem</b>	<b>24 bodů</b>	<b>26 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre ABC</b>		
Chůze po byte	75 %	100 %
Chůze po schodech nahoru či dolů	75 %	80 %
Předklon a vyndání přezuvek s dolní přihrádky skříně	95 %	100 %
Dosah na manou nádobu na polici v úrovni očí	95 %	100 %
Stoj na špičkách a dosah na předmět uložený vysoko nad hlavou	85 %	100 %
Stoj na židli a snaha dosáhnout na nějaký předmět	75 %	80 %
Zametání podlahy smetákem	95 %	100 %
Chůze z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem	95 %	90 %
Nástup a výstup z auta	85 %	90 %
Chůze od auta přes parkoviště do nákupního centra	95 %	95 %
Chůze po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů	85 %	90 %
Chůze v přeplněném nákupním centru, kde kolem rychle chodí lidé	85 %	100 %
Chůze po nákupním centru a lidé do pacienta naráží	85 %	100 %
Nástup a výstup z jezdících schodů s přidržováním se madla	95 %	90 %
Nástup a výstup z eskalátoru bez madla s plnýma rukama	95 %	90 %
Chůze po zledovatěném chodníku	75 %	80 %
<b>Celkem</b>	<b>87 %</b>	<b>93 %</b>

**Příloha č. 13: Naměřené hodnoty u šesté pacientky**

<b>Položka a celkové skóre SARA</b>	
Chůze	5 bodů
Stoj	3 body
Sed	0 bodů
Řeč	0 bodů
Zkouška prst-prst	0,5 bodu
Zkouška nos-prst	0,5 bodu
Rychle se střídající pohyby ruky	0 bodů
Zkouška pata-holeň	1 bod
<b>Celkem</b>	<b>10 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre DGI</b>	
Chůze po rovném povrchu	1 bod
Změna rychlosti chůze	1 bod
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body
Chůze s otočkou na místě	1 bod
Chůze přes překážku	1 bod
Chůze kolem překážek	2 body
Chůze po schodech	2 body
<b>Celkem</b>	<b>12 bodů</b>

<b>Položka a celkové skóre FGA</b>	
Chůze po rovném povrchu	1 bod
Změna rychlosti chůze	1 bod
Chůze s horizontálním otáčením hlavy	2 body
Chůze s vertikálním otáčením hlavy	2 body
Chůze s otočkou na místě	1 bod
Chůze přes překážku	1 bod
Chůze po schodech	2 body
Chůze s úzkou bází	0 bodů
Chůze se zavřenýma očima	0 bodů
Chůze pozpátku	0 bodů
<b>Celkem</b>	<b>10 bodů</b>



<b>Položka a celkové skóre ABC</b>	
Chůze po byte	90 %
Chůze po schodech nahoru či dolů	90 %
Předklon a vyndání přezuvek s dolní přihrádky skříně	90 %
Dosah na manou nádobu na polici v úrovni očí	90 %
Stoj na špičkách a dosah na předmět uložený vysoko nad hlavou	50 %
Stoj na židli a snaha dosáhnout na nějaký předmět	0 %
Zametání podlahy smetákem	100 %
Chůze z domu k autu zaparkovanému na cestě před domem	100 %
Nástup a výstup z auta	100 %
Chůze od auta přes parkoviště do nákupního centra	100 %
Chůze po nakloněné plošině (rampě) nahoru nebo dolů	100 %
Chůze v přeplněném nákupním centru, kde kolem rychle chodí lidé	90 %
Chůze po nákupním centru a lidé do pacienta naráží	0 %
Nástup a výstup z jezdících schodů s přidržováním se madla	100 %
Nástup a výstup z eskalátoru bez madla s plnýma rukama	90 %
Chůze po zledovatěném chodníku	50 %
<b>Celkem</b>	<b>78 %</b>

## **Příloha č. 14: Informovaný souhlas**

### **Informovaný souhlas**

pro diplomovou práci:

období realizace:

Vážená paní/ vážený pane,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na praktické části mé diplomové práce. Její součástí je neinvazivní vyšetření stability stoje a chůze (pomocí posturografické plošiny a standardizovaných testů a dotazníků), vyšetření taxie a očních funkcí a absolvování terapie (zácvik do cvičení / kontrola jednou do měsíce a cvičení v domácím prostředí). Pokud s účastí na projektu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

#### **Prohlášení**

Prohlašuji, že souhlasím s účastí ve výše představené studii. Autorka diplomové práce mne informoval/a o podstatě studie a seznámil/a mne s cíli, metodami a postupy, které budou v průběhu studie používány. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou použity jen pro účely této diplomové práce a že výsledky této práce mohou být anonymně publikovány. Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na studii odstoupit, a to i bez udání důvodu. Zároveň uděluji svůj souhlas k pořizování fotografií, příp. video-záznamů z průběhu vyšetření a terapií a souhlasím s jejich publikací v diplomové práci.

V ..... dne .....

V ..... dne .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jméno, příjmení a podpis  
řešitele projektu

Jméno, příjmení a podpis  
účastníka v projektu  
(zákonného zástupce)