

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady



Michaela Sýkorová

**Sledování efektu fyzioterapie s využitím
neurostimulátoru WalkAide u lidí s DMO**

*Monitoring the effect of physiotherapy using
neurostimulation system WalkAide on people with
cerebral palsy*

Bakalářská práce

Praha, květen 2019

Autor práce: Michaela Sýkorová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Mgr. Pavlína Zvelebilová

Pracoviště vedoucího práce: RehaFit, o.p.s.

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval samostatně a použil výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 27. 5. 2019

Michaela Sýkorová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mojí vedoucí práce Mgr. Pavlíně Zvelebilové za možnost využití jejího centra Rehafit, o.p.s. a konzultace při vypracování bakalářské práce. Dále za pomoc a asistenci recepční centra Rehafit, o.p.s., Evě Rajmonové. Dále bych ráda zmínila psychickou podporu během studia ze strany mojí rodiny a přítele. Touto cestou jim všem děkuji.

ABSTRAKT

Tato práce pojednává o důležitosti rehabilitace u dospělých osob s dětskou mozkovou obrnou (DMO), a jaký účinek má dlouhodobá terapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u těchto pacientů.

Teoretická část se zaměřuje na popis dětské mozkové obrny a problematiku dospělých s DMO. Dále je zmíněná léčba a možné intervence u DMO. Na závěr je charakterizován přístroj WalkAide a konkrétně popsán jeho efekt.

V praktické části bylo naměřeno 6 dospělých pacientů s DMO pomocí 10metrového testu chůze, testu Stoje na jedné noze a byla změřena velikost obvodu lýtek. Pacienti také vyplnili dotazník, který se zabýval subjektivním názorem na účinnost WalkAidu a terapii v centru Rehafit, o.p.s, kde celý výzkum probíhal.

Data byla zpracována v grafické podobě a výsledky každého pacienta byly popsány v kazuistice.

Dle výsledků došlo ke zlepšení rychlosti chůze, stability a velikosti obvodů lýtek při dlouhodobé terapii s využitím neurostimulátoru WalkAide. Dle pacientů účinek WalkAide vydrží kratší dobu než efekt celková terapie a největší účinek pocíťovali v oblasti zlepšení chůze.

Klíčová slova: WalkAide, dětská mozková obrna, dospělí s dětskou mozkovou obrnou

ABSTRACT

This thesis deals with importance of rehabilitation at adult patients diagnosed with cerebral palsy (CP) and the effect of long-term physical therapy using neurostimulation system WalkAide.

Theoretical part of this thesis focuses on description of cerebral palsy with adult patients. It also discusses possible treatment and interventions. The WalkAide device is described at the end together with its effects.

The practical part measures 6 adult patients diagnosed with CP using 10meter walk test, single leg stand test and girth of calves' measures. Patients were also given a questionnaire asking about subjective effects of WalkAide and their therapy at Rehafit, o.p.s where the research took place.

Data are processed into graphical form and results of each patient are described in case reports.

Results show increase in walking speed, stability and calves' girth during long-term therapy using the WalkAide. Patients reported that effects of physical therapy are more persistent than effects of WalkAide itself and they reported the best subjective effect of therapy on their walking abilities.

Key words: WalkAide, Cerebral Palsy, Adults with Cerebral Palsy

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	11
2.1	Dětská mozková obrna.....	11
2.1.1	Etiologie.....	11
2.1.2	Klasifikace.....	13
2.1.3	Diagnostika.....	14
2.1.4	Projevy DMO a problematika dospělých s DMO.....	15
2.2	Léčba DMO.....	18
2.2.1	Metodiky na neurofyziologickém podkladě.....	19
2.2.2	Fyzikální terapie.....	22
2.2.3	Ortopedická léčba.....	22
2.2.4	Chirurgická léčba.....	23
2.2.5	Farmakologická léčba.....	23
2.2.6	Ortotická léčba.....	24
2.2.7	Alternativní metody.....	24
2.3	WalkAide.....	26
2.3.1	Indikace a klinické využití WalkAide.....	27
2.3.2	Aplikace.....	28
2.3.3	Technické parametry.....	29
2.3.4	WalkAide u lidí s postižením CNS.....	30
2.3.5	Kontraindikace.....	31
2.3.6	Varování o FES a specifická varování o WalkAide.....	31
3	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY.....	33
3.1	Cíl práce.....	33
3.2	Hypotézy.....	33
4	PRAKTICKÁ ČÁST.....	34
4.1	Metodika.....	34
4.1.1	Nábor pacientů.....	34
4.1.2	Informovaný souhlas, vyjádření etické komise.....	34
4.1.3	Kritéria pro výběr probandů.....	34
4.1.4	Terapie.....	35
4.1.5	Provedení měření a dotazování.....	36
4.1.5.1	Použité testy.....	36
4.1.5.2	Dotazník.....	37

4.1.6	Použité nástroje a metody pro analýzu dat	37
4.2	Výsledky	38
4.2.1	Charakteristika vybraného souboru	38
4.2.2	Výsledky měření a test hypotéz	38
4.2.2.1	Grafy měřených testů	38
4.2.2.2	Vyhodnocení dotazníkového šetření pomocí grafů	44
4.2.2.3	Kazuistiky pacientů	54
5	DISKUZE	61
5.1	Teoretická část	61
5.2	Praktická část	63
6	ZÁVĚR.....	67
	SEZNAM ZKRATEK	69
	SEZNAM LITERATURY	70
	SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	86
	SEZNAM PŘÍLOH.....	87

1 ÚVOD

Dětská mozková obrna (DMO) je diagnóza, která provází jedince po celý život. U každého člověka se může manifestovat odlišně a liší se mírou disability. Její první projevy začínají v ranném věku a pokud dítě nedostane adekvátní péči a rehabilitaci již v dětství, může to mít velmi závažný dopad na jeho zdraví a mobilitu v dospělosti. Někdy má člověk s DMO jen nepatrné projevy, ale častěji dochází k závažnějšímu postižení. Poté ho nejvíce omezuje neschopnost samostatné chůze, omezená hybnost končetin, závislost na asistenci nebo epileptické záchvaty. V ideálním případě by se člověk s DMO měl udržovat v dobré kondici a navštěvovat odborné lékařské pracoviště a rehabilitační centrum, kde by získal potřebnou multidisciplinární péči, např. péči ze strany ergoterapie, fyzioterapie, psychologie atd.

Dětskou mozkovou obrnu nelze vyléčit, ale v mnoha případech jde zmírnit její projevy a zlepšit kvalitu života jedince.

Téma dětské mozkové obrny jsem si vybrala na základě absolvované tříměsíční dobrovolné praxe v Rehabilitačním centru pro tělesně postižené (Rehafit, o.p.s.), kde jsem se s těmito pacienty setkala a zaujal mě místní koncept fyzioterapie. Kromě obvyklých fyzioterapeutických postupů využívají fyzioterapeuti v tomto centru funkční elektrostimulaci WalkAide.

Neurostimulátor WalkAide je zástupce z řady funkční elektrostimulace, který byl vyvinut za účelem řešení syndromu padající špičky u poškozená centrální nervové soustavy. V dnešní době je rozšířený mezi další diagnózy jako je dětská mozková obrna, roztroušená skleróza (RS), poranění míchy a mozku nebo cévní mozková příhoda (CMP). Většina studií, která se zabývá efektem WalkAidu na chůzi, využívá přístroj jako korekční pomůcku a pacient nosí přístroj během chůze. Oproti tomu méně zmiňované téma je aplikace přístroje v ambulantní péči. V mnoha studiích se dočteme, že se může použít nebo se již používá v ambulancích, ale bohužel nejsou skoro žádné výzkumné práce na téma. Z tohoto důvodu mě tato forma práce s WalkAidem zaujala.

V Rehafitu, o.p.s. uplatňují pomůcku v režimu cvičení. Jedná se o funkční elektrostimulaci nervů horní nebo dolní končetiny u neurologických pacientů v leže na lůžku nebo v sedě. Tato terapie probíhá jako součást cvičební jednotky.

Cíl mé práce je zjistit, jaký efekt přináší fyzioterapie kombinovaná s neurostimulací dolní končetiny pomocí WalkAide pro dospělé pacienty s DMO v ambulantní péči a jaký dopad má dlouhodobá terapie na tyto pacienty.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Dětská mozková obrna

Dětská mozková obrna (DMO), též nazývaná jako infantilní cerebrální paréza, je neurovývojové onemocnění, které je způsobené neprogresivní cerebrální lézí. Jejím hlavním klinickým projevem je porucha motoriky (Kolář et al., 2009; Miller, 2007; Ambler, 2011).

Poprvé bylo toto onemocnění popsáno roku 1862 londýnským lékařem Williamem Littlem a dlouhou dobu poté se používal název Littleova choroba. Název Dětská mozková obrna byl zaveden až o 31 let později roku 1893 psychoanalytikem Sigmundem Freudem. V České republice se tomuto onemocnění věnoval především lékař Ivan Lesný, který byl jedním ze zakladatelů světové dětské neurologie (Dungl, 2014; Kraus, 2005). Ve světě se zabývá DMO organizace American Academy for Cerebral Palsy and Development Medicine (AACPDM, ©2019).

Je to jedno z nejčastějších neurovývojových onemocnění a celosvětově se jeho prevalence se udává mezi 1,5-3,8 na 1000 porodů (Ryan et al., 2017). V České republice žije asi 16 000-20 000 postižených dětí (Kolář et al., 2009). Celosvětově více než 17 milionů lidí s DMO a 25 % postižených dětí nebude nikdy schopných chodit (Maestro-Gonzalez et al., 2018).

2.1.1 Etiologie

Patogeneze vzniku onemocnění jsou různorodé a existuje mnoho faktorů, které onemocnění podmiňují. Můžou se navzájem kombinovat. Odborníci neustále přehodnocují výsledky studií a snaží se objasnit patofyziologickou podstatu a spojitost mezi příčinami a klinickým obrazem. Pro zjednodušení můžeme rozdělit příčiny na prenatální, perinatální a postnatální (Ambler, 2011; Kolář et al., 2009).

Prenatální příčiny

Dlouhodobě diskutovaným tématem je ovlivnění vzniku DMO genetickými faktory. Dle Kruera (2013) může jít o určitou mutaci v genetickém kódu. Dle jiné studie, kterou vedla skupina norských vědců, se zjistila spojitost mezi vyšším rizikem výskytu DMO u dvojčat nebo v rodinách, kde se DMO již vyskytlo (Tollanes et al., 2014).

Jako další faktor se uvádí nízká porodní váha. Pokud novorozenec při narození váží pod 2500 g, má vyšší riziko postižení DMO. Ve většině případů se u těchto dětí neobjevují tak těžké formy motorického postižení oproti jedincům s porodní váhou 2500 g nebo vyšší (Surman, 2009). Další častá příčina je infekční onemocnění matky (např. toxoplazmóza, rubeola, cytomegalie), užívání drog, alkoholu nebo mateřský diabetes mellitus typu I. Jako další faktor se udává preeklampsie (hypertenze v těhotenství), která zvyšuje riziko vzniku DMO u dětí narozených po 32. týdnu. Problém nastává při fertilizaci in vitro, kde dochází k mnohočetným těhotenstvím a DMO se také může vyskytnout u vývojových malformací (Kolář et al., 2009; Kraus, 2005).

Perinatální příčiny

Předčasný porod je jasný faktor, který v mnoha případech vede ke vzniku DMO. Dle Zobana (2011), „souvislost mezi závažností DMO a gestačním stářím prokázána nebyla“. Udávající činitel je růstová retardace plodu, protrahovaný porod, instrumentální porod, abnormální poloha plodu nebo porodní trauma. Jednoznačný faktor je novorozenecká asfyxie (s následnou hypoxicko-ischemickou encefalopatií), která u nedonošených dětí je konsekvencí periventrikulární leukomalacie a u donošených vede k selektivní neuronální nekróze (Kolář et al., 2009; Kraus, 2005; Zobaň, 2011).

Postnatální příčiny

Může dojít ke vzniku DMO u Rh inkompatibility matky a novorozence, a to vede k hyperbilirubinemii dítěte. V dnešní době je možné tomuto faktoru zamezit časným podáním Anti-D-profylaxe. Dítě také může postihnout kojenecká infekce, nejčastěji bakteriální meningitida nebo encefalitida. (Kraus, 2005; Miller, 2007)

Prevence

Jelikož etiologie DMO je různorodá, neexistuje jednotná prevence dětské mozkové obrny. Je snaha o redukci rizikových faktorů (Zobaň, 2011). Zkoumají se různé intervence, které by předcházely vzniku DMO, ale je potřeba ještě několikaletého zkoumání. Dle studie (Shepherd et al., 2018) může terapeutická hypotermie narozeného plodu, oproti běžné péči o novorozence s hypoxickou ischemickou encefalopatií, snížit vznik DMO. Dle jiné studie stejného autora (Shepherd et al., 2017) došlo ke snížení pravděpodobnosti vzniku DMO u předčasně narozených dětí, jejichž matky užívaly síran hořečnatý, oproti matkám, které užívaly placebo.

2.1.2 Klasifikace

DMO dle Mezinárodní klasifikace nemocí a souvisejících zdravotních problémů (MKN-10) spadá pod nemoci nervové soustavy (G00-G99) a je značená jako G80 „Mozková obrna“. Dle klasifikace jsou ještě podtypy Spastická kvadruplegická mozková obrna (G80.0); Spastická diplegická mozková obrna (G80.1); Spastická hemiplegická mozková obrna (G80.3); Ataktická mozková obrna (G80.4); Jiná mozková obrna (G80.8); Mozková obrna NS (G80.9) (MKN-10, ©2018). Dle docenta Vladimíra Komárka (2008) můžou být formy DMO rozdělené na spastické, dyskineticko-dystonické (dříve extrapyramidové), mozečkové, popř. smíšené formy. Existuje i jiný pohled na klasifikaci, a to třídění na klasifikaci fyziologickou (založená na typu postižení lokomoce), anatomickou (závisí na postihnuté části těla) a funkční (orientuje se na funkční schopnosti) (Dungl, 2014).

Rozdělení:

1. **Spastická forma** je nejčastější forma postižení pacienta (asi 62 %) (Ambler, 2011). U spasticity dochází ke zvýšenému svalovému tonu, který ve většině případů brání pohybu, ale v některých situacích napomáhá chůzi pacienta (Trojan, 2005).
 - a) **Spastická diparéza** (30-35 %) postihuje především dolní končetiny, kde může docházet k rozvoji kontraktur. Zvýšený tonus je hlavně na adduktorech a plantárních flexorech. Na základě těchto potíží u pacientů s DMO nacházíme tzv. nůžkovitou chůzi a chůzi po špičkách (digitigrádní) (Ambler, 2011; Štětkářová et al., 2012).
 - b) **Hemiparetická forma** (20-25 %) postihuje pouze polovinu těla a manifestuje se více na horní končetině, která je ve flekčním postavení. Na dolní končetině se může vyskytovat extenční vzorec. V polovině případů je spastická hemiparéza spojená s mentální retardací a popř. epilepsií (Štětkářová et al., 2012; Kraus, 2005).
 - c) **Kvadruparetická forma** (10-12 %) je to nejtěžší forma s postiženým všech čtyř končetin. Má vysokou pravděpodobnost projevu mentální retardace u dítěte (Kraus, 2005).
 - d) **Triparetická forma** může být kombinací více projevů a dítě má velmi nepříznivou prognózu (Kraus, 2005).

2. **Dyskineticko-ataktická forma** (15-20 %) je spojena s abnormními pohyby a změnou postury. Klinicky můžeme tento typ ještě rozdělit na hyperkinetickou a dystonickou formu. U prvního podtypu se můžeme setkat s atetózou (hadovité, neustále se měnící pohyby) nebo choreou (rychlé mimovolné pohyby). Pro druhý podtyp je charakteristické abnormální změny ve svalovém tonu (Kolář et al., 2009; Štětkářová et al., 2011).
3. **Mozečková neboli cerebelární forma** (5-7 %) se samostatně vyskytuje velmi zřídka. Jako jeden z hlavních klinických projevů se ukazuje centrální hypotonie, ataxie trupu, končetin a tremor (Komárek, 2008; Štětkářová et al., 2012).
4. **Smíšená forma** může kombinovat cerebelární příznaky s ostatními formami nebo různé příznaky dohromady (Kraus, 2005).

Podle funkční klasifikace můžeme dělit pacienty chodící (ambulatory) a nechodící (nonambulatory). Chodící dále můžeme rozdělit podle toho, zda chodí sami nebo jsou závislí na pomůckách.

Dále se posuzují základní hrubé motorické funkce, tzv. Gross Motor Function Classification System (tzv. GMFCS) nebo manuální schopnosti, tzv. The Manual Ability Classification System (tzv. MACS) (Dungl, 2014; Zoban, 2011).

2.1.3 Diagnostika

Prvotní diagnostiku má na starosti pediatr, který při odchylce od psychomotorického vývoje odesílá dítě k podrobnému vyšetření dětským neurologem (Kolář, 2001). Dle dětského neurologa docenta Komárka (2008) je nezbytný „screening podle Vlacha, (...), polohové testy doporučené Vojtou“. Dále se vyšetřuje posturální aktivita a primární reflexologie. Abnormality při spontánním motorickém chování a při polohových testech vedou ke klinickému obrazu centrální koordinační poruchy, ze které se může a nemusí vyvinout DMO. Vliv na to může mít včasnost záchytu a vedení dítěte a rodiče ke cvičení dle Vojtovy metody reflexní lokomoce. Odchylka ve vývoji centrální nervové soustavy by měla být stanovena nejpozději do 2. měsíce věku dítěte a její úprava záleží na době zahájení terapie. Diagnóza u těžších forem DMO může být stanovena již v 6. měsíci věku dítěte (Kolář et al., 2009; Kolář, 2001; Vojta, 2003; Weber a Jenni, 2012).

Prechtl (2005) se zabýval generalizovanými pohyby (GM), které jsou součástí spontánních pohybů a jsou přítomné od fetálního života až do konce prvního půl roku.

GM zahrnují pohyby celého těla, které mají plynulý a elegantní průběh. Při porušení nervového systému ztratí pohyby svoji komplexnost a jejich charakter je monotónní a chudý, to může předpovídat pozdější nástup DMO. Dalším znakem může být nepřítomnost nebo abnormalita tzv. fidgety movements (nepokojných pohybů), které jsou fyziologicky přítomny do 3.-5. měsíce života a projevují „kontinuálním proudem malých, cirkulárních a elegantních pohybů krku, trupu a končetin“ (Kraus, 2005). Dále se k potvrzení diagnostiky může využít vyšetření mozku ultrasonografickou metodou, magnetickou resonancí nebo počítačovou tomografií (Komárek, 2008; Pretchl et al., 2005; Datta et al., 2017).

2.1.4 Projevy DMO a problematika dospělých s DMO

Projevy u dětí

Již výše zmíněná klasifikace nám poukazuje a to, že nejčastěji dochází u dětí s DMO k poruše hybnosti a abnormalitám svalového tonu. U těžšího postižení se vyskytuje strukturální skolióza nebo pes equinovarus. Často je motorická porucha vázána také s mentální retardací, nejčastěji u spastické kvadruplegie, dále může být přítomna epilepsie. Dítě se potýká také se zvýšenou slintavostí, neprospíváním na základě špatné funkce sání, žvýkání a gastroezofageální refluxu. Kombinované postižení může nastat v případě abnormalit zraku (např. strabismus, myopie, hypermetropie atd.) nebo poruch sluchu. Může se vyskytnout snížená schopnost řeči dítěte, v tom případě dítě využívá alternativní nebo motorickou formu komunikace (Jan, 2006; Caynes et al., 2019; Colver et al., 2014; Kolář et al., 2009). Častější jsou také spánkové poruchy (nespavost, nadměrná ospalost během dne atd.) oproti běžné populaci dětí. Problémy mohou korelovat s poruchami nálad, chováním a kognitivními funkcemi (Lélis et al., 2016).

Délka života lidí s DMO

Lidé s DMO se dožívají podobného věku jako běžná populace. Zvýšené riziko dřívějšího úmrtí pozorujeme u lidí s nutričním deficitem, poruchou polykání a imobilních pacientů nebo při jiných přidružených komplikacích. Intelektuální deficit nemusí souviset s nižší hranicí dožití (Strauss et al., 2008; Colver, 2016). Dle australské studie (Reid et al., 2012) může být kvadruplegický obraz, epilepsie, funkční slepota nebo bilaterální hluchota také spojen s vyšším rizikem úmrtnosti. Jednou z nejčastějších příčin smrti je respirační onemocnění (Reddihough et al., 2001). Na základě závažnosti

onemocnění a přidružených komorbidit jsou lidé schopni být zcela samostatností, protipólem jsou lidé závislí na 24 h asistenci (Bromham et al., 2019).

Muskuloskeletální a vertebrogenní poruchy

DMO je neprogresivní onemocnění z pohledu mozkové léze. Ale důvod, proč dochází k progresi klinického stavu pacienta, jsou především muskuloskeletální poruchy (Miller, 2007; Štětkařová et al., 2012).

Ty jsou spojeny s vertebrogenními obtížemi, kdy může docházet k radikulárním syndromům, prohloubení skoliózy nebo degenerativním přeměnám páteře (Kraus, 2005; Štětkařová et al., 2012; Colver et al., 2014). Častý je výskyt kloubních deformit, které mohou zatěžovat skeletální aparát a být jednou z příčin nastupující osteoartrózy a osteopénie. U některých typů DMO také dochází k subluxaci kyčelního kloubu (Colver et al., 2014; Hilberink et al., 2007; Kolář et al., 2009). Dalšími problémy, které trápí dospělé s DMO je inkontinence moči i stolice, poruchy citlivosti (Dungl, 2014).

Spasticita a poruchy chůze

Nejčastějším projevem DMO je spasticita, která se projevuje „flekčně-pronační spasticitou v lokti, a flekční spasticitou ruky a prstů, (...) addukční spasticitou paže (s vnitřní rotací), flekční či addukční spasticitou palce a ulnární dukce ruky. Na dolních končetinách je (...) extenční spasticita nohy (pes equinovarus), flekční spasticita bérců (hamstringy) a addukční a flekční spasticita stehen“ (Štětkařová et al., 2011). Jako následek spasticity se u lidí s DMO vyskytují kontraktury a hypotonie svalů, které mohou ztěžovat chůzi a způsobovat problémy s každodenními aktivitami a hygienou (Kolář et al., 2009; Dungl, 2014).

Časem dochází také k omezení schopnosti chůze. Účastníci ve studii (Andersson a Mattsson, 2001) uvedli, že k tomu došlo mezi 14-34 rokem života, a to z důvodu zvýšené spasticity, zhoršení stavu, stability, snížení svalové síly. Další důvody byly vyšší frekvence bolesti a únava (Opheim et al., 2009). Dle studie (Bottos et al., 2001) chodilo 44 % účastníků s DMO bez pomůcky až do 18 let, ale pouze 22 % chodilo nezávisle i v dospělosti. Dle jiné studie (Jahnsen et al., 2004) bylo schopno chůze bez pomůcek 53 % účastníků, 25 % chodilo s oporou, 10 % postupem času přestalo chodit a 12 % nikdy nebylo schopno chodit.

Sociální problematika

Velkou kapitolou je sociální problematika. Většina dospělých s DMO není schopna dosáhnout samostatného bydlení a finanční nezávislosti na rodině. Situace je proměnlivá, ale zdroje (Jacobson et al., 2019) se pouze 20 % dospělých se odstěhuje od rodiny a 40 % je stále závislých na rodinné podpoře v běžných činnostech každodenního života. Rodiče, kteří se starají o dítě s mentálním nebo komunikačním postižením zažívají velmi vysokou míru stresu (Parkes et al., 2011).

Bylo zjištěno, že emocionální podpora rodiny zlepšuje zdravotní stav a zvyšuje spokojenost těchto lidí. Časté jsou akutní a chronické bolesti, deprese a únava, která je spojována s následným zhoršením funkční schopnosti, snížením fyzické aktivity a nízkou životní spokojeností (Sienko, 2017; Van Der Slot et al., 2012; Jahnsen et al., 2003).

Dospělí s DMO uvádějí mnohem vyšší kvalitu života, pokud mají vysokoškolské vzdělání, partnera a sexuální vztah. Bohužel lidé s tímto postižením navazují partnerské vztahy mnohem později než jejich vrstevníci a mají problémy s projevením své sexuality (Wiegerink et al., 2016; Maestro-Gonzalez et al., 2018).

Vzdělání a pracovní uplatnění

U mladého člověka s DMO je důležité zvážit, který obor je pro něj vhodný, zda je pro něj uzpůsobené prostředí a vzdělávací plán. Absolvování školy v mnoha případech neznamená jistotu, že najde práci ve stejném oboru. Úroveň inteligence je spojována se schopností dosáhnout zaměstnání, oproti neurologickému deficitu, které není vázáno při uplatnění na pracovním trhu (Kraus, 2005; Süssová a Šáchová, 2011; Bottos et al., 2001).

2.2 Léčba DMO

Včasná diagnostika a léčba dětí s možným vývojem DMO je nezbytným prostředkem ke zlepšení zdravotního stavu pacienta a může předcházet vážným komplikacím do budoucna (Kolář et al., 2009; Novak et al., 2017). Toto hledisko se také týká ekonomických nároků na léčbu pacienta. Pokud je pacient zařazen do terapie již v ranném dětství, do budoucna není tolik závislý na institucionální péči, je schopen se lépe zařadit do pracovního procesu a dochází také ke snížení nutných ortopedických a léčebných zákroků. Ale nejdůležitější věc je spokojenost a zvýšení kvality života samotného pacienta a popř. jeho rodiče nebo pečovatele (Kolář, 2001). Na toto téma reagoval Vojta (2003): „(...) spočítal někdo, kolik stojí osud postiženého, který mohl být vyléčen?“

Nejčastěji používanou terapií pro děti s odchylkou od psychomotorického vývoje je v České republice Vojtova metoda reflexní lokomoce. Na světě je asi nejvíce rozšířenou metodou Bobathův koncept neboli také neurovývojová léčba (z angl. Neurodevelopmental Treatment – NDT) (Kolář et al., 2009; Zanon et al., 2017).

Léčba by měla zahrnovat především léčebnou rehabilitaci, ale v určitém věku by se neměla opomíjet ani rehabilitace pedagogická, pracovní a sociální. Rehabilitace by měla být komplexní a podílet by se na ní měly různé odbornosti (např. chirurg, neurolog, pediatr, ortoped, fyzioterapeut, ergoterapeut, logoped, psycholog, speciální pedagog atd.) a snad nejdůležitější složkou by měli být rodiče a pacient samotný (Kolář et al., 2009; Schejbalová, 2011; Kraus, 2005).

DMO provází člověka po celý život a „vždy je nezbytná soustavnost a trpělivost, ukončit rehabilitaci u jasné spastické formy DMO není prakticky možné“ (Komárek, 2008). Terapie je vždy symptomatologická, zaměřená na funkčnost pacienta a orientovaná na cíle. Měla by být vedena individuálně dle potřeb a stupně motorického a mentálního postižení pacienta. Nejlepší je kombinace více intervencí. Ve většině případů je na prvním místě terapie pohybového systému, následuje farmakologická léčba epilepsie a společně s tím i ostatní přidružené problémy. DMO není možno vyléčit, ale lze zmírnit její manifestaci (Kraus, 2005; Tae-Young Oh; 2019).

U dospělých s DMO se nejčastěji zaměřujeme na ovlivnění spasticity. Vytvořený plán terapie by měl obsahovat „přiměřený pohybový režim s pravidelným cvičením zaměřeným na uvolnění hypertonu, zamezení rozvoje bolestivých spasmů, posílení

oslabených svalových skupin, na úpravu postury i nácvik správného stereotypu chůze a aktivních zručných pohybů rukou“ a také další metody, medikaci a operace, které jsou v následujícím textu rozepsané (Štětkařová et al., 2012).

2.2.1 Metodiky na neurofyziologickém podkladě

Jsou to terapeutické metody, které pracují s plasticitou centrální nervové soustavy (CNS). Jsou založené na faktu, že pokud fyzioterapeut dodá adekvátní stimul CNS, je schopen ji anatomicky i funkčně ovlivnit a CNS zpětně vysílá již modifikovanou eferentní informaci (Kolář et al., 2009; Holubářová a Pavlů, 2017).

Vojtova reflexní lokomoce

Vojtova reflexní lokomoce je metodika, která je dá užívat u dětí i dospělých a je to jedna z dvou nejznámějších metodik u dětí s poruchou motorického vývoje. Je to nejen terapeutický koncept, ale také diagnostický. Je založena na představě, že existují globální motorické vzory, které máme geneticky naprogramované a je možné je vyvolat specifickým drážděním, pokud je tělo nastavené do správné pozice. Lokomoční vzory vyvolává terapeut v poloze na zádech, na břichu a na boku a existují dva pohybové komplexy – reflexní plazení a reflexní otáčení (Vojta a Peters, 2010).

Modely je možné „načíst“ v každém věku. U dětí je jednodušší vyvolat správnou reflexní reakci oproti dospělému a výsledky jsou velmi pozitivní. Tato metodika se u dítěte do 1 roku snaží zabránit vývoji abnormálních náhradních vzorů pohybu. V dospělosti je těžší odstranit patologické náhradní vzorce, jelikož jsou již fixované (Vojta a Peters, 2010; Kolář et al., 2009).

Kazuistika 12letého pacienta dokazuje, že i u starších dětí může dojít k určitému zlepšení motorických funkcí. Terapie trvala 15 minut 2krát denně a 5 dní v týdnu (Gajewska a Neukirch, 2012). V porovnání s NDT je u dětí s posturální asymetrií terapeutická účinnost Vojtovy metody vyšší. Doporučená domácí terapie je 4krát denně, často ale dochází k nižší frekvenci cvičení, i přesto dochází k účinnosti terapie (Jung et al., 2017). Pokud u rizikových dětí do 1 roku dojde ke kombinované medikamentózní léčbě a terapii pomocí Vojtovy metody a Bobath konceptu jednou denně 40 minut 5 dní v týdnu během 2-5 měsíců, může dojít ke zlepšení motoriky, inteligence a sociální adaptaci (Wu, 2007). Také má příznivý efekt na funkci bránice u dětí se spastickou DMO (Ha a Sung, 2018).

Bobath koncept (Neurodevelopmental Treatment)

Bobath koncept je další ze světově uznávaných metodik, která se používá u pacientů s DMO, především u dětí. Manželé Bobathovi se také zaměřovali na hemiplegické pacienty s centrální mozkovou příhodou (CMP). Ve svém konceptu zpracovali podrobné vyšetření, které je hlavně založené na pozorování (Pavlů, 2003).

Na pacienta se koncept dívá komplexně a terapie by se měl účastnit celý multidisciplinární tým. Důležitou složkou je rodič, který by měl včetně týmu pracovat v konceptu po celý den a noc. Hlavními terapeutickými cíli je snaha o inhibici spasticity a patologických posturálních a hybných vzorů, předejít kontrakturám a deformitám. Na druhou stranu je snaha o stimulaci (facilitaci) fyziologické postury a zlepšení sensorického vnímání. Toho se snaží dosáhnout pomocí technik – handling, wightbearing, placing nebo tapping. U dětí je nejdůležitější handling, tzv. způsob manipulace s pacientem a snaha navést dítě do fyziologických pohybů a poloh (Kolář et al., 2009).

Studie (Kim et al., 2012) porovnávající efekt NDT s rytmickou sluchovou stimulací na vzorec chůze, dokazuje, že obě techniky mají vliv na pacienta. Rytmická stimulace zvyšuje rychlost chůze, ale pro trénink stability chůze a stoje je lepší NDT.

U dětí je nutné dodržovat intenzitu intervence, aby bylo dosaženo lepších výsledků. Tento fakt dokazuje studie (Tsorlakis et al., 2004), která porovnávala efekt NDT u 34 dětí ve věkovém rozmezí 3-14 let. Děti byli rozděleni do dvou skupin, kdy jedna měla terapii 50 minut 2krát týdně po dobu 16 týdnů a druhá skupina 5krát týdně po stejně dlouhou dobu. Druhá skupina vykazovala vyšší vliv na motorickou funkčnost.

Bazální posturální programy (BPP) dle Jarmily Čákové

BPP je nový terapeutický koncept, který vyvinula fyzioterapeutka Jarmila Čáková. Je určen pro neurologické pacienty. Primárně může být použit u rizikových novorozenců s centrálním postižením, dětí a dospělých s DMO, poporodním postižením brachiálního plexu, u pacienty s vrozenými deformitami nohou, míšní léze a u pacientů s kraniálním postižením. Je položen na základech Vojtovy metody, ale v rámci domácí terapie dětí se opírá o základy Bobath konceptu (podle ústního sdělení Jarmily Čákové, zakladatelka BPP a Školícího a fyzioterapeutického centra Jimramov, 8. 5. 2019).

BPP jsou genetické vzorce, které se dají vyvolat díky aktivátoru, které ho se dá dosáhnout nastavením výchozí postury a motivací k lokomoci. Cílem celé metodiky je

snaha dosáhnout fyziologie při dodržení principu hierarchie. Fyziologickou hybnost definuje Jarmila Čápková jako hybnost, která „musí mít na strukturu výkonného orgánu pohybu následný pozitivní formativní vliv“ (Čápková, 2016).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Metoda, která je založená na stimulaci aferentních vstupů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů a z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Facilitaci dosahujeme pomocí manuálního kontaktu, protažení, kladení odporu, zrakové kontroly a také vedení pohybu vhodnými povely (Pavlů, 2003).

Pohybové vzorce vychází z každodenního pohybu a mají diagonální a spirální charakter. V rámci terapie se užívají různé techniky, ale obecně mohou být rozděleny na dvě hlavní skupiny – techniky posilovací a relaxační. Cílem technik může být dosažení správné koordinace pohybů, posílení oslabených svalů, zmírnění bolestí, zvětšení rozsahů pohybů nebo snížení svalového hypertonu (Holubářová a Pavlů, 2017).

Indikace této metodiky je velmi variabilní, od centrálního postižení nervové soustavy, přes periferní a traumatické postižení až po ortopedická onemocnění. U DMO se tato technika využívá ke zlepšení stability a chůze (Kumar a Ostwal, 2016).

Koncept konduktivní podpory dle Petö

Tento koncept se zabývá přesvědčením, že motorická porucha je silně ovlivněna poruchou učení. Hlavním cílem je dítě s DMO zařadit do společnosti pomocí terapeutického programu komplexní péče. Pracuje se především ve skupinách a je snaha usnadnit proces učení pomocí kreativních učících jednotek, rytmického působení, využití nábytku a individuálního přístupu (Pavlů, 2003; Kolář et al., 2009).

Další techniky na neurofyziologickém podkladě

Metoda senzorké stimulace podle Affolterové je založena na principu, kdy pacient koná každodenní činnosti s dopomocí terapeuta. Vnímá celý proces vizuálně i sluchově a důležitou roli hraje celková aference z okolí při pohybové aktivitě.

Perfettiho metoda se zaměřuje na senzomotorické vnímání prostoru a prožití vědomého pohybu. Základní cvičení si klade za cíl získat kontrolu nad abnormálními iradiacemi, abnormálními reakcemi na protažení, v neposlední řadě pacient kontroluje pohyb sám a snaží se docílit fyziologického pohybu bez souhybů (Kolář et al., 2009).

2.2.2 Fyzikální terapie

V rámci fyzikální terapie se nejčastěji využívá magnetoterapie a fototerapie biolaserem. Magnetoterapie ovlivňuje svalový tonus a dokáže snížit spasticitu. Také má pozitivní efekt na zlepšení biorytmů a analgetický účinek (Kraus, 2005; Flamand et al., 2012). Low reactive-level laser (LLLT) je výhodný v tom, že je nebolestivý a je schopen utlumit svalový spasmus (Asagai, et al., 2004).

V dnešní době je také velmi oblíbená funkční elektrostimulace (FES). Známý zástupce je přístroj WalkAide (Innovate Neurotronics, Inc.), o které bude následující kapitola. Krom této firmy na trhu existuje i jiný zástupce FES – NESS L300 (Bioness, Inc.), který zlepšuje skóre v COPM (Canadian Occupation Performance Measure), který hodnotí výkon a osobní spokojenost s výkonem (Bailes et al., 2017).

2.2.3 Ortopedická léčba

Nejčastěji se ortopedická léčba indikuje u spastické formy DMO jako poslední volba, pokud nedochází ke zlepšení cestou konzervativní terapie nebo by hrozilo poškození pacienta např. luxací kloubu. Operují se všechny etáže těla od chodidla až po krční páteř včetně končetin (Kolář et al., 2009; Kraus, 2005). Nejčastěji ale dochází k operativě na dolních končetinách, jelikož „nejvyšším cílem je umožnění vertikalizace dítěte, umožnění stoje, chůze a sebeobsluhy“ (Kolář et al., 2009). Snaha je obnovit svalovou rovnováhu, uvolnit nebo odstranit kontraktury, které mohou způsobovat abnormální postavení (tah) kostí či bolest. Při těžkém postižení je úsilí operatérů umožnit pacientovi alespoň základní hygienu. Nejdůležitější bod po operaci je adekvátní terapie, která v mnoha případech zamezuje recidivě potíží (Kraus, 2005).

Výkony můžeme rozdělit podle toho, co se bude ovlivňovat – sval, šlacha, kloub nebo kost. Jeden z výkonů je přenos šlach na horní končetině, který probíhá nejčastěji mezi 4. až 6. rokem života dítěte, z důvodu dozrávání centrálního nervového systému a dítě je schopno spolupracovat. Důležitá je v tomto případě řádná příprava v podobě dobrého rozsahu pohybu a uvolnění měkkých tkání (Ozkan, 2009).

Asi nejčastěji dochází k tenomyotomii. Jedná se o prodloužení kontrahovaných svalů a šlach. Jedná se o skupiny svalů, které mají predispozice ke zvýšené kontrakci (adduktory kyčle, flexory kolene, m. triceps surae, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior

atd.). Další chirurgické výkony, které se využívají jsou uvolnění šlach a svalů od úponů, osteotomie, artrodézy atd. (Dungl, 2014).

2.2.4 Chirurgická léčba

Neurochirurgická operace ke snížení spasticity dolních končetin u dětí se nazývá selektivní dorzální rhizotomie (SDR), při které se přeruší některá vlákna nervových kořenů. Dorzální kořeny zajišťují aferentní funkci a důležité je přerušit pouze vlákna působící spasticitu, v opačném případě dojde ke ztrátě senzitivity. Tento zákrok se indikuje u dětí ve věku 4-10 let a je nutný pečlivý výběr. Na celém procesu se podílí multidisciplinární tým. Součástí pooperační péče by měla být kvalitní fyzioterapie, která udrží snížený stav spasticity (Wang, et al., 2018; Miller et al., 2017).

Dle anglické studie (Summers et al., 2019) došlo ke zlepšení funkčnosti a kvality života po jednom roce od operace u dětí s GMFCS II a III. Podle autorů článku o SDR v Austrálii (Lewis et al., 2019) i přes existující počet studií, nejsou spolehlivé důkazy o účinnosti SDR. Z toho důvodu bude do budoucna v Austrálii probíhat výzkum, který by měl sledovat efekt SDR u dětí s DMO v dlouhodobém horizontu.

2.2.5 Farmakologická léčba

Farmakologická léčba se nejčastěji používá pro ovlivnění spasticity a epilepsie. Spasticita je porucha svalového tonu při porušení centrální nervové soustavy. U DMO je specifická tím, že se vyvíjí již od narození, a to na poli nezralé nervové soustavy. Nejčastěji se ke snížení spasticity medikamentózní cestou využívá intramuskulární aplikace botulotoxinu A do motorické jednotky určitého svalu. Léčba může být úspěšná jen v případě správné volby cílového svalu a s jistým přihlédnutím na věk pacienta. Existuje perorální léčba, kterou jde zmírnit hladina spasticity např. diazepam, dantrolen nebo tizanidin. Pro nežádoucí účinky zmíněných léčiv není možno je dlouhodobě užívat. V některých situacích se může také zavést intratekální baclofen katétrem přímo do míšního kanálu, který působí v závislosti na míšní úrovni umístění (Kolář, 2015; Štětkářová et al., 2012; Strobl et al., 2015; Dungl, 2014).

Epilepsie je především léčena pomocí antiepileptické medikace tzv. AED (antiepileptic drug). Může způsobovat zánět trávicího traktu, který se manifestuje zácpou (Ferreira et al., 2019) nebo také přispívá k nižší hladině vitamínu D u dětí s DMO (Seth et al., 2017).

K její léčbě se kromě medikace také využívá stimulace nervus vagus, která může mít vedlejší komplikace jako infekce, chraptot nebo dysfagii (Smyth et al., 2003). V několika případech lékař zvolí neurochirurgickou operaci mozku, kdy při zákroku dojde buď k resekci lobus temporalis nebo calosotomii. V neposlední řadě jsou také případy pacientů, kteří dodržují ketogenní dietu či modifikovanou Atkinsovskou dietu (Li et al., 2013; Miller et al., 2017; Bartoli et al., 2017; Henderson et al., 2006).

2.2.6 Ortotická léčba

K prevenci nebo úpravě deformit spastických končetin se používají protetické pomůcky jako jsou sádry, dlahy nebo ortézy. Nejznámější typem je ortéza kotníku a nohy (AFO), která může být fixní a zamezit pohybu v kotníku nebo kloubní, která naopak pohyb umožní. Účinnost AFO u DMO spočívá ve zlepšení pohybu kotníku během chůze a snížení svalového tonu. Dětem s hemiplegickou formou DMO umožňuje rychlejší chůze bez nároků na zvýšení energie (Teplicky et al., 2002; Anttila et al., 2008).

2.2.7 Alternativní metody

V rámci rehabilitace pacientů s DMO je nepřehledné množství metodik a možností, které může pacient zvolit. Není nutné mít indikované všechny procedury, ale vždy vybírat vše individuálně. Pacient by měl s metodikou souhlasit a v terapii spolupracovat, jinak léčba nemusí dosáhnout účinku (Kraus, 2005). Kromě tradičních metod výše uvedených, existuje ještě mnoho dalších, např. inspirovaných „východní terapií“. V Číně vypracovali studii zaměřenou na efekt kombinované tradiční čínské terapie s tzv. „západní“ terapií. Využili k ní čínské byliny, akupunkturu, aurikuloterapii pomocí semínek, akupresuru, masáže, ortopedickou manuální manipulaci, fyzioterapii, ergoterapii a logopedii (Zhou a Zheng, 2005).

Akupresura je jedna z méně známých metodik v České republice. Společně se správným polohováním může mít velmi pozitivní efekt na snížení spasticity horních i dolních končetin, zlepšení úchopové funkce ruky a chůzi (Poláchová et al., 2006).

Další technika vycházející z Tradiční čínské medicíny je **tui na masáž**. Tui na je manipulativní terapie, kdy dochází k různým uspořádaným pohybům na těle pacienta. Může regulovat napětí a pružnost svalů a také dochází k lepší flexibilitě kloubů. Terapie je vhodná i pro zlepšení krevní a lymfatické cirkulace (Jiang, 2018).

Další doplňkovou terapií pro DMO je **terapie podporovaná zvířaty (AAT)**. Do ní se dá zahrnout psem asistovaná terapie (canisterapie) a terapie pomocí koně (hipoterapie).

Důležitá je interakce mezi dítětem a zvířetem. **Canisterapie** je obecně prospěšná pro zlepšení sociálního chování dětí a lehčího navázání komunikace s okolím. Dochází k lepšímu vyrovnání se s úzkostí a obavami z postižení (Elmaci a Cevizci, 2015).

Hipoterapii můžeme zařadit mezi propioceptivně-neuromuskulárně-facilitační metody. Na pacienta působí mnoho faktorů jako např. taktilní vjemy, teplota koně, posturální reflexy a aktivuje se limbický systém. Má podobné výsledky jako canisterapie, kromě toho může zvýšit rozsahy pohybů, zlepšit stabilitu atd. (Krejčí et al., 2014).

2.3 WalkAide

Funkční elektrický neurostimulátor WalkAide je kompenzačně-rehabilitační pomůcka vyvinutá firmou Innovative Neurotronics, která slouží ke zlepšení schopnosti chůze u pacientů se syndromem „foot drop“ (překl. syndrom „padající špičky“) (WalkAide ČR, ©2017).

Funkční elektrostimulace (FES) dle Poděbradského (2009) spadá do kategorie funkční neuromuskulární stimulace, která prostřednictvím elektrického proudu stimuluje a tím nahrazuje ztracenou funkci. Dle studie (Garcia, 2018) díky stimulaci dorzálního tibiálního nervu dochází k útlumu hyperaktivního močového měchýře. Dle jiné studie (Zeng et al., 2019) minimální invazivní elektrická stimulace může efektivně pomoci v léčbě tinnitu. Poděbradský (2009) dodává, že funkční neuromuskulární stimulace se dá využít pro dráždění n. opticus při slepotě, mozečku při pohybové dyskoordinaci, ale hlavně se dnes užívá jako peroneální stimulátor.

„Elektrostimulaci pro ovlivnění chůze poprvé použil v roce 1961 Lieberson“ (Novotná et al., 2017). FES funguje na principu externího stimulatoru, který podráždí periferní nerv a nastane tak kontrakce ochrnutého svalu. V praxi se nejvíce využívá, k již výše zmíněné peroneální stimulaci u syndromu „foot drop“ u centrálních lézí, ale je možné ji využít i na jiné svaly a svalové skupiny. U syndromu „foot drop“ dochází ke stimulaci n. peroneus, který inervuje svaly napomáhající dorziflexi v kotníku (m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus) ve švihové fázi kroku (Novotná et al., 2017; Trojan, 2005; Věle, 2006). „Kromě dráždění motorických nervových vláken dochází během funkční elektrické stimulace i k podráždění vláken dostředivých, především vláken Ia ze svalových vřetének. Tím se vysvětluje, že po určité době dráždění nastává reflexní cestou facilitace – pacient lépe ovládá svaly bérce i bez elektrického dráždění“ (Trojan, 2005).

Princip FES pro motorickou funkci se vyznačuje tím, že dochází spíše k elektrické stimulaci nervů než svalů. Je to dáno tím, že práh akčního potenciálu svalových vláken je mnohem vyšší, než je tomu u nervových vláken (Peckam a Knutson, 2005).

2.3.1 Indikace a klinické využití WalkAide

WalkAide se určen pro pacienty s poškozením horního motoneuronu v důsledku cévní mozkové příhody, roztroušené sklerózy, dětské mozkové obrny nebo poranění míchy a mozku.

Výrobce udává, že přístroj především zlepšuje parametry chůze, jako je vyšší rychlost, schopnost ujít delší vzdálenost, umožňuje správný stereotyp chůze a celkově snižuje únavnost při chůzi. Dále dochází k lepší stabilitě, a tím se snižuje riziku pádu. A v neposlední řadě snižuje atrofii svalů, zlepšuje cirkulaci krve a dokáže snížit mírnou až střední spasticitu (WalkAide ČR, ©2017).

Předchůdcem funkční elektrostimulace je stále se používající „Ankle foot orthosis“ neboli AFO (pozn. ortéza stabilizující hlezno a chodidlo), která je pasivní podporou pro umožnění dorziflexe (Cameron, 2010) a zajišťuje polohu kotníku a stabilitu ve stoji a chůzi (Damiano, 2012). Dle studie (Mahmoud a Elnaggar, 2016) je AFO účinnější v okamžitém efektu na zvýšení dorziflexe, zvětšení délky kroku a rychlosti chůze oproti FES. Nevýhody použití AFO jsou, že může dojít k omezení aktivní svalové kontrakce a následné hypotrofii svalu. Při dlouhodobém používání dochází k závislosti na ortéze a do budoucna vnímáme funkční nebo strukturální úpadek. Pokud je ortéza špatně zkonstruována, dochází k tlaku na tkáň a následně vznikají otlaky (Damiano et al., 2012; Cameron, 2010).

Studie vypracované na téma využití WalkAide u DMO se především zaměřují na dlouhodobé použití přístroje u dětí s jednostranným spastickým postižením. Pozitivní výsledky jsou zvýšení rychlosti chůze a pacienti častěji upřednostňují FES před AFO. FES je dobře tolerováno dětmi a dochází k nižšímu energetickému výdeji (Meilahn, 2013; El-Shamy a Abdelaal, 2016). Dochází k zvýšení síly svalů zajišťující dorzální flexi hlezna, zlepšení rozsahu pohybu v kotníku, ke snížení spasticity, zlepšení motorické kontroly pohybu v kotníku. Při dlouhodobé stimulaci dochází k svalové plasticitě a udržení svalové síly i po vysazení přístroje. Terapeutický efekt, tzv. zlepšení parametrů i po vysazení FES, je zjevný také u zlepšení rozsahu pohybů, lepší stability při pohybu a snížení spasticity m. gastrocnemius (Pool et al, 2015a; Pool et al., 2014; Damiano, 2012). Tzv. terapeutický efekt může být založen na základě neuroplasticity korových oblastí mozku (Everaert, 2010). Při používání WalkAide stimulatoru dochází ke zlepšení individuálních výsledků v rámci COMP (Pool et al., 2015b). Přístroj se dá využít

i na oboustrannou stimulaci. Další příznivý efekt je zrychlení chůze a vyšší vytrvalost (Carroll et al., 2014). Udává se také sekundární vliv na kolenní kloub. Bylo prokázáno snížení spasticity a zlepšení mechanických vlastností a kontroly tohoto kloubu (Androwis et al., 2017; Androwis et al., 2016).

Přístroj může být využíván v rámci rehabilitačního zařízení na lůžkovém oddělení či ambulantně. Další možností je, že si pacient WalkAide zapůjčí nebo zakoupí na domácí použití. Cena dlouhodobého pronájmu je 5 500 Kč/měsíčně a zakoupení celé patientské sady stojí 180 756 Kč. Pokud pacient využívá přístroj v domácím prostředí, je nutná konzultace, zaškolení a nastavení WalkAidu vyškoleným odborníkem. Pacient smí nosit přístroj po celý den nebo je může zapínat vždy jen na část dne. Je tu i možnost cvičícího režimu. V ambulantní péči může přístroj stimulovat neomezené množství pacientů, ale důležité je přístroj vždy individuálně naprogramovat. Toto nastavení s daty pacienta lze ukládat v elektronické formě v programu WalkAnalyst. Z hygienických důvodů je nezbytné mít elektrody pro každého pacienta zvlášť (WalkAide, ©2018-2019; WalkAide ČR, ©2017).

Firma Innovative Neurotronics udává několik režimů, které mohou být v rámci terapie využity. Klasický režim, který automaticky podle náklonu tibie stimuluje nerv a napomáhá zvednout špičku. Druhý režim nabízí ruční stimulaci před chůzí a během chůze. V rámci nácviku chůze se může naistalovat i patní senzor. Jeho nevýhodou je, že musí být zasazen v botě a nejde ho využít naboso. Cvičící režim, kterým se v mojí bakalářské práci zabývám, není v literatuře hojně zastoupen. Je výhodou pro pacienty, kteří jsou imobilizováni na lůžku a dá se využít i akutní fázi rehabilitace. Jde o „automatickou stimulaci v pravidelném časovém intervalu“. Tento režimu se dá nastavit na tři různé módy dle závažnosti atrofie svalu. Terapie může trvat 5-30 minut. Fáze stimulace (ON Time) je mezi 1-5 sekundy a fáze pauzy (OFF Time) je 2-10 sekund (WalkAide, ©2018-2019).

2.3.2 Aplikace

Pacientská souprava se skládá z neurostimulátoru WalkAide, elektrod s kabely a podkolení manžety WalkAide. Jako doplněk sady je dodáván patní senzor. Správné nastavení přístroje a přesnou lokalizaci elektrod určuje vždy vyškolený odborník (fyzioterapeut/lékař). Při dlouhodobém nošení zařízení je pravděpodobné, že může dojít ke změně stereotypu chůze a je nutné přeprogramovat zařízení (WalkAide ČR, ©2017).



Obrázek č. 1 WalkAide s manžetou (převzato z *WalkAide ČR*, ©2017)

Navlhčené gelové elektrody se umisťují na kůži nad průběh nervus peroneus. První elektroda se je na zevní straně nohy za hlavičkou fibuly na rozdělení n. peroneus a druhá je v průběhu n. peroneus profundus. Elektrody jsou napojené na přístroj, který se pomocí manžety připevňuje do podkolenní pacienta na vnitřní stranu nohy. Manžety existují ve třech různých velikostech a jsou univerzální na pravou nebo levou končetinu. Při individuálním nastavování se ke spuštění simulace využívá ruční spínač WalkLink, který pomocí Bluetooth připojení komunikuje se programem WalkAnalyst.

Po zaškolení je pacient schopen WalkAide obsluhovat sám. Velikost přístroje odpovídá rozměrům malé krabičky (8,2cm x 6,1cm x 2,1cm), takže je lze bez problému nosit pod kalhotami. Po aplikaci elektrod je nutná kontrola pokožky, aby se předešlo poškození kůže. Největší účinnost elektrod je v prvních dvou týdnech, poté je nutná výměna (WalkAide, ©2018-2019).

2.3.3 Technické parametry

WalkAide je jednocanálový elektrostimulátor (tzv. stimuluje jen jednu oblast), který je napájen alkalickou baterií (1,5 V). Baterie vydrží dle údajů Innovative Neuritronics 42 h nepřetržitého provozu, což odpovídá 1-3 týdnům (WalkAide ČR, ©2017). Baterie generuje elektrický impuls na základě tilt sensoru (gyroskop) dle náklonu tibie nebo informace z patního senzoru. Elektrický impuls je vyslán ve chvíli, kdy pacient začne odvíjet patu od podložky a následně po odlepení špičky nastává švihová fáze kroku (WalkAide, ©2018-2019; Véle, 2006). Při stimulaci nervu dochází k vytvoření elektrického pole kolem elektrod, a to depolarizuje okolní buněčné membrány. Pokud impuls dosáhne prahu dráždivosti vzniká akční potenciál, který se

rychle šíří k nervosvalové ploténce, kde se uvolní acetylcholin. Ten vyvolá dostatečný podnět na postsynaptické membráně a následně dochází ke kontrakci svalových vláken (Trojan, 2005; Peckham a Knutson, 2005). V tomto konkrétním případě dochází ke stimulaci n. peroneus a dochází ke kontrakci svalů zajišťující dorziflexi a everzi chodidla (Véle, 2006). Celá fáze kroku je ukončena akcelerometrem, který vyhodnocuje zrychlení fáze kroku tzv. k ukončení stimulace dochází při kontaktu paty s podložkou (WalkAide, ©2018-2019; Véle, 2006; Kolář et al., 2009).

Hmotnost	87,9 g
Zdroj napájení	Jedna tužková alkalická baterie 1.5 V
Maximální el. proud	200 mA při 500 Ω ; 121 mA při 1 k Ω
Maximální napětí	121 V při 1 k Ω ; <150 V při 1 M Ω
Počet provozních režimů	2 - cvičení, chůze
Počet kanálů	1
Typ pulzu	Asymetrický dvoufázový
Šířka pulzu	25-300 μ s (upravitelná)
Maximální délka stimulace	3 vteřiny
Podnět pro spuštění stimulace	Náklon nebo patní senzor

Obrázek č. 2 Technické parametry WalkAide (převzato a upraveno z *WalkAide ČR*, ©2017)

2.3.4 WalkAide u lidí s postižením CNS

Asi nejčastěji se využívá přístroj WalkAide u pacientů s RS. Ti řeší různé neurologické problémy. Ty se nejčastěji manifestují sníženou rychlostí chůze, spasticitou, sníženou nepravidelnou kadencí pohybů a také zhoršenou stabilitou (Cameron et al., 2011; Downing, 2014). Jeho indikace jsou podobné jsou jako u DMO. Napomáhá snížit energické nároky na chůzi a zkvalitnit chůzi, např. snížit počet pádů, zvýšit rychlost chůze a celkově přispět k lepší kvalitě života (Gervasoni et al., 2017; Miller et al., 2014).

Používá se také u pacientů s CMP, u kterých je motorický deficit přítomný až v 50 %. Jedná se převážně o hemiparézu, monoparézu nebo také dysfagii a ataxii (Kalina, 2008). WalkAide se používá nejvíce při tzv. foot drop na dolní končetině a lidé tuto protetickou pomůcku dokonce upřednostňují před AFO (Everaert et al., 2013). Efekt se dostavuje u pacientů v sub-akutní i chronické fázi (Everaert et al., 2010; Morone et al., 2012). Studie zabývající se stimulací paretické horní končetiny pomocí přístroje

WalkAide neexistují, jelikož přístroj je primárně konstruován pro dolní končetinu. Pro stimulaci horní končetiny se využívá funkční neurostimulátor NESS H200. Firma nabízí speciální dlahu určenou pro horní končetiny (Bioness, ©2019; Pilsová et al., 2017; Chae et al., 2009).

Ve studii (Kim et al., 2004) porovnávající efekt WalkAidu a AFO na chůzi u pacientů s nekompletní míšní lézí, došli vědci k závěru, že nejúčinnější je kombinace FES s AFO. FES je prospěšnější u pacientů, kteří mají menší svalovou sílu na dolních končetinách. Problematickou stránkou použití WalkAide u pacientů s míšním poraněním je to, že tento přístroj je pouze jednobáňový. Tato diagnóza zahrnuje velkou variabilitu postižení svalových skupin a je větší snaha zkoumat účinky vícekanálového systému FES (WalkAide, ©2018-2019).

2.3.5 Kontraindikace

Z důvodu možných kontraindikací je vždy nutná konzultace s odborníkem.

- WalkAide se nesmí využívat u pacientů s implantovanými kardiostimulátory, defibrilátory nebo kovovými implantáty v oblasti kolene a podkolení.
- Neměl by být aplikován v okolí nebo přímo na místa maligních tumorů nebo místa otoku, infekce, zánětu či vyrážky.
- Nesmí být aplikováno do míst nad hrdlem nebo ústy, jelikož by mohlo dojít ke svalovým křečím a spasmům.
- Nevhodné je použití u pacientů s epilepsií, kde je nutná obezřetnost a konzultace s neurologem.

2.3.6 Varování o FES a specifická varování o WalkAide

Dále jsou vypsána varování a doporučení, jak s přístrojem zacházet, aby nedošlo k poškození přístroje nebo poranění pacienta. Je zakázáno mít nasazený WalkAide během vyšetření v magnetické rezonanci (MRI). Firma Innovative Neurotronics doporučuje využívat jejich originální elektrody, v opačném případě hrozí nebezpečí popálení nebo může dojít k zhoršení výsledku terapie. Elektrody by neměly být umístěné na narušenou pokožku nebo otevřená zranění, popř. místa s kovovými předměty pod kůží (např. chirurgické svorky, kovové stabilizace atd.). Při hypestezii místa aplikace je nutné postupovat obezřetně, aby nedošlo k popálení kůže. Dále je zakázáno využívat přístroj WalkAide současně s vysokofrekvenčními nemocničními přístroji (např. diatermické

zařízení). Je nutné být opatrný při chůzi pacientů se závratěmi a poruchou stability, může hrozit riziko pádu. Není doporučeno umístit přístroj na místo karotického sinu. Před aplikací neurostimulátoru není vhodné nanášet krémy a oleje, jelikož by mohlo dojít k omezení účinnosti přístroje. V žádném případě nepoužívat při koupeli.

Použití přístroje WalkAide by měl indikovat lékař. Individuální nastavení přístroje a edukaci pacienta je povinen učinit vyškolený odborník. Po proškolení je pacient schopný využívat pomůcku sám. V případě komplikací je nutné kontaktovat lékaře nebo vyškoleného odborníka (WalkAide, ©2018-2019; WalkAide ČR, ©2017).

3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

3.1 Cíl práce

Cílem práce je ohodnotit dle testů, zda dlouhodobá fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u lidí s DMO zlepšuje jejich chůzi a stabilitu. A v rámci dotazníkového šetření zjistit subjektivní pocit z fyzioterapie a využití neurostimulátoru WalkAide.

Praktická část je rozdělena na tři části. První a druhá část se zaměřuje na hodnocení výsledků testů a dotazníku všech pacientů společně v grafech a popsání společných fenoménů. A ve třetí části budou popsány jednotlivé kazuistiky všech probandů.

3.2 Hypotézy

H₁: Člověk s DMO má při dlouhodobé terapii s využitím neurostimulátoru WalkAide vyšší **rychlost chůze** při 10 MWT oproti začátku terapie.

H₂: Člověk s DMO má při dlouhodobé terapii s využitím neurostimulátoru WalkAide delší **výdrž stoje** na jedné noze oproti začátku terapie.

H₃: Člověk s DMO má při dlouhodobé terapii s využitím neurostimulátoru WalkAide větší **objem lýtek** oproti začátku terapie.

4 PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Metodika

4.1.1 Nábor pacientů

Pro praktickou práci byl proveden nábor pacientů v Rehabilitačním centru pro tělesně postižené Rehafit, o.p.s., kam pacienti s DMO pravidelně a dlouhodobě dochází. Toto centrum funguje již 10 let. Jedná se ambulantní centrum převážně pro pacienty s centrálně neurologickým postižením (DMO, RS nebo míšní léze), ale také pro pacienty s jinými diagnózami. Dle webových stránek centra se jedná o „jedinečné centrum komplexní péče pro tělesně postižené, zahrnující jak odbornou zdravotní péči, tak i psychosociální zázemí a návaznost služeb na cílovou skupinu“ (REHAFIT, ©2019).

Snaha byla vybrat, co nejvíce homogenní skupinu, která by splňovala dané podmínky. Počet probandů nebyl předem definován, byl ovlivněn počtem vhodných pacientů, kteří do ambulantního zařízení dochází.

4.1.2 Informovaný souhlas, vyjádření etické komise

Pro zařazení pacienta do méjí bakalářské práce, bylo nutné podepsání informovaného souhlasu, který byl předem schválen Etickou komisí 3.LF UK. Pacient byl i předem ústně seznámen s průběhem studie.

4.1.3 Kritéria pro výběr probandů

Nutná kritéria:

- Diagnostikovaná DMO spastického typu
- Schopnost chůze bez pomůcek
- Terapie 1krát týdně v centru Rehafit, o.p.s.
- Používání WalkAide v rámci terapie
- Souhlas se sběrem dat

Vylučující kritéria týkající se přístroje WalkAide:

- Terapie spasticity botulotoxinem v průběhu posledních 6 měsíců
- Farmakologická léčba spasticity
- Kovové svorky po operaci mozku, cév
- Kovové kloubní náhrady

- Kovové střepiny jinde než v oku
- Stenty (výztuže cév)
- Onemocnění ledvin
- Transplantace jater

4.1.4 Terapie

Terapie u pacientů s DMO v Rehafitu vychází z jednotného konceptu, který se skládá ze 4 částí. U vybraných probandů probíhala 1krát týdně. Celá fyzioterapeutická jednotka trvala 60 minut a prováděl ji vysokoškolsky vzdělaný fyzioterapeut pracující v Rehafitu. Fyzioterapeut byl speciálně proškolen pro práci s neurologickými pacienty a dodržoval předem daný jednotný koncept terapie.

1. Protážení (10 minut)

Dochází k protažení dolních i horních končetin a trupu. Jedná se o pasivní protažení vleže na lehátku nebo s dopomocí velkého míče.

2. Cvičení na neurofyziologickém podkladě (25 minut)

V této části dochází ke cvičení dle metodik na neurofyziologickém podkladě, které jsou schopné aferentně ovlivnit CNS. Terapeuti volí metodiku dle svých schopností, zkušeností a dobrého efektu na pacienta. Metodiky kombinují a někdy používají pouze prvky dané metody, a ne metodiku jako takovou. Nejčastěji pacienti cvičí Vojtovu reflexní lokomoci, Bazální posturální programy dle Jarmily Čákové, prvky vycházející z Bobath konceptu, prvky vycházející z Dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) dle profesora Pavla Koláře, prvky Senzomotorického cvičení, PNF atd.

3. Stimulace pomocí neurostimulátoru WalkAide (5 minut jedna končetina)

Již výše podrobně popsany neurostimulátor WalkAide se u lidí s DMO v Rehafitu používá ke stimulaci dolních spastických končetin. Stimulace se provádí v leže na lůžku. Elektrody se přikládají na průběh n. peroneus. Černá elektroda se přikládá za hlavičku fibuly na průběh n. peroneus a červená elektroda se přikládá na laterální stranu tibie na průběh n. peroneus profundus. Příklad pracuje ve cvičícím režimu po dobu 5 minut. Každá končetina je stimulována zvlášť. Při správném nastavení dochází k dorzální flexi hlezna. Fyzioterapeut by měl dodržovat pravidla pro práci s přístrojem a předem zmínit kontraindikace a varování týkající se použití neurostimulátoru. Více informací je uvedeno

v kapitole 2.3.5. Kontraindikace a 2.3.5. Varování o FES a specifická varování o WalkAide.

4. Lokomoce (15 minut)

Na závěr cvičební jednotky je snaha pacienta vertikalizovat do nejvyšší možné polohy a s ní je spojená lokomoce. Pokud to jde, pacient se vertikalizuje přes nižší polohy až do stoje a poté následuje chůze. Polohy, přes které se pacient vertikalizuje, vycházejí z vývojové kineziologie. Pokud pacient chodí, je snaha o ztížení podmínek chůze např. schod, měkká podložka, otočka na žíněnce atd.

4.1.5 Provedení měření a dotazování

Testování pacientů probíhalo v centru Rehafit. Pacientům bylo provedeno testování vždy při příchodu, tedy před terapií. Toto testování probíhalo třikrát během 6 měsíců. Při prvním měření došlo nejdříve k formálnímu úvodu, vysvětlení důvodu měření a představení informovaného souhlasu (Příloha 1). Následně byly provedeny 3 klinické testy zaměřené na stabilitu a chůzi pacienta. Testy byly vybrány z důvodu jednoduchosti, a současně byly dobrými ukazateli schopnosti mobility pacienta. Tyto testy se již v centru Rehafit používají delší dobu, takže jsem je pouze převzala. Testy se soustředí na dolní končetiny, stabilitu a chůzi. Jejich použití bylo odůvodněno stylem terapie, která se převážně zabývá možností mobility. Následně byl pacient informován o nutnosti vyplnění dotazníku.

4.1.5.1 Použité testy:

Pozn. všechny pacienti prováděli testy naboso, kromě pacienta č. 3, který vyžadoval při testech obuv.

10 Meter Walk Test (10MWT)

Tento standardizovaný test se využívá na měření rychlosti chůze a funkční mobility u pacientů od 2 let. Je určen především pro neurologické pacienty (např. RS, Parkinsonova nemoc, CMP) a také pro seniory, pacienty s amputací dolní končetiny. Tento test může mít více variant (Shirley Ryan AbilityLab, ©2019). Dle studie (Bahrami et al., 2017) je tento test využitelný v klinické praxi u dospělých pacientů s DMO k posouzení výsledků intervencí.

Tento test byl prováděn naboso na 10metrovém úseku s označením začátku a konce měření. Pacient vyrážel s 2metrovým odstupem od začátku měřeného úseku a končil 2 metry za cílovou čarou. Proband tento test absolvoval 2krát a čas měření byl vypočten jako průměr dvou hodnot. Pacient byl instruován provést test svojí normální rychlostí chůze.

Test – Stoj na jedné noze

Byl použit test Stoj na jedné noze (Time One-Leg Stance), který je možné použít k měření stability u pacientů s DMO. Jiné testy stability mohou být např. Timed Up and Go Test, Heel-to-Toe Stand atd. (Akbas, 2016).

Test byl modifikován. Pacient měl možnost přidržení se žebřin při nastavování se do pozice a v tu chvíli, kdy se pustil, bylo spuštěno odpočítávání. Měření probíhalo s jednou nohou ve flexi v kolenním kloubu a kyčelním kloubu. Jestliže to šlo, ruce byly podél těla. Pokud se zvednutá dolní končetina dotkla země, měření času bylo ukončeno. Toto měření bylo provedeno s oběma dolními končetinami. Pacient měl pouze jeden pokus.

Antropometrické měření – obvody lýtek

Dle standardů se měří obvod lýtek pomocí metru v jeho nejsilnějším místě (Haladová a Nechvátalová, 2003). V tomto případě byli pacienti měřeni v sedě s relaxovanými dolními končetinami.

4.1.5.2 Dotazník

Dotazník byl vytvořen nově pro potřeby bakalářské práce. Není standardizovaný. Jedná se o otázky zaměřené na subjektivní názor pacientů na terapii a účinnost terapie v Rehafitu. Dotazník obsahuje 11 otázek. Dotazník byl vytvořen na internetové stránce www.survio.com/cs/. Pacienti měli možnost vyplnit dotazník přes internet nebo v papírové formě na recepci centra Rehafitu.

4.1.6 Použité nástroje a metody pro analýzu dat

Pro analýzu dat jsem využila grafy a kazuistické zpracování na základě měřených testů a dotazníku. Na zpracování dat a grafů byl použit Microsoft Office Excel 2016. Kazuistické zpracování bylo nutné z nehomogenity délky terapie a zavedení WalkAide do terapie.

4.2 Výsledky

4.2.1 Charakteristika vybraného souboru

Pacienti byli vybráni dle předem stanovených kritérií za pomoci Mgr. Pavlína Zvelebilové, která centrum vede a má přehled o terapii pacientů.

Nakonec se mé praktické části práce účastnilo 6 probandů, z původních 7. Jeden z pacientů přerušil používání WalkAidu během studie z důvodu jiné individuální terapie. Jednalo se o 3 muže a 3 ženy. Všichni byli diagnostikováni se spastickou kvadruparetickou DMO. Tato diagnóza je označena G80 dle Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotnických problémů (MKN-10) (MKN-10, ©2018)

Průměrný věk probandů byl 37 let. Minimální věk činil 22 let (z toho 38 u mužů; 22 let u žen), maximální věk 47 let (z toho 41 u mužů; 47 u žen). Nejdelší doba terapie byla 10 let a nejkratší 3 roky.

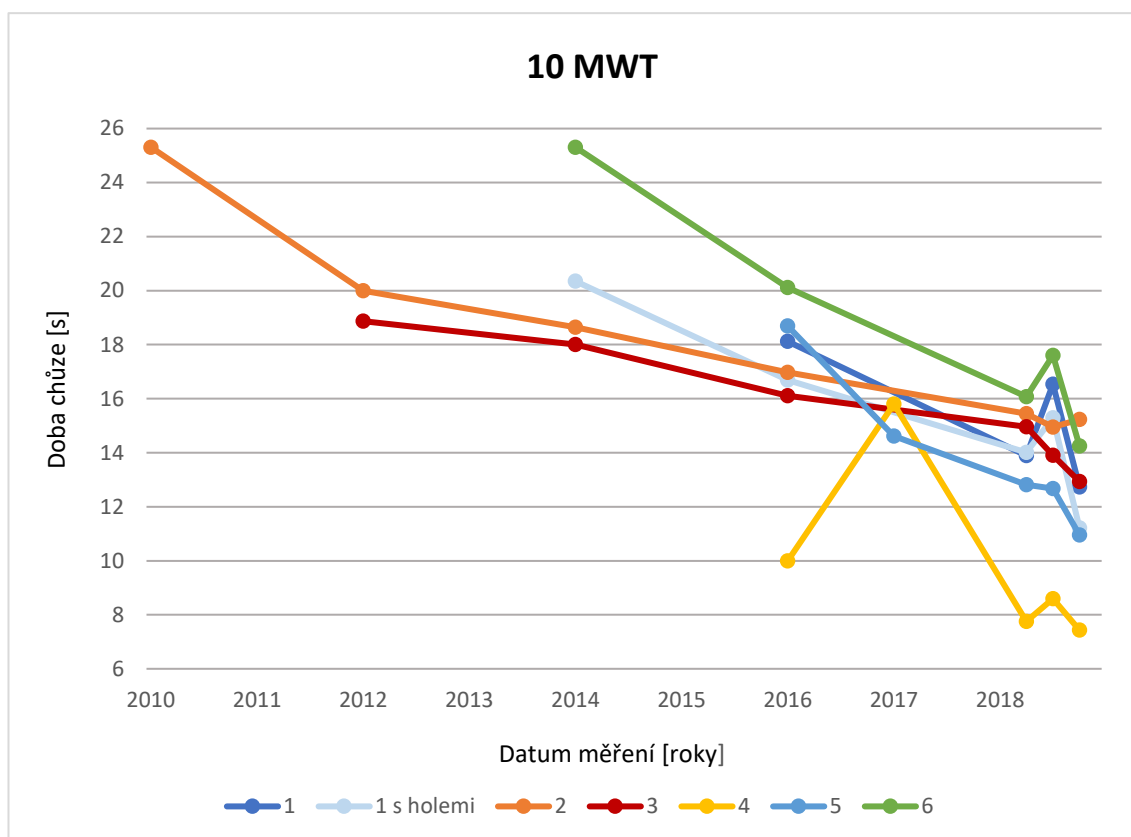
4.2.2 Výsledky měření a test hypotéz

4.2.2.1 Grafy měřených testů

Grafy jsou záznamem hodnot měřených u pacientů po dobu, kdy docházeli do Rehafitu. Já jsem měřila osobně 3krát. Hodnoty byly měřeny za rok 2018 po dobu půl roku vždy s rozmezím 3 měsíce. Ostatní data z předchozích let dodala Mgr. Pavlína Zvelebilová. Jsou převážně měřena každý druhý rok terapie.

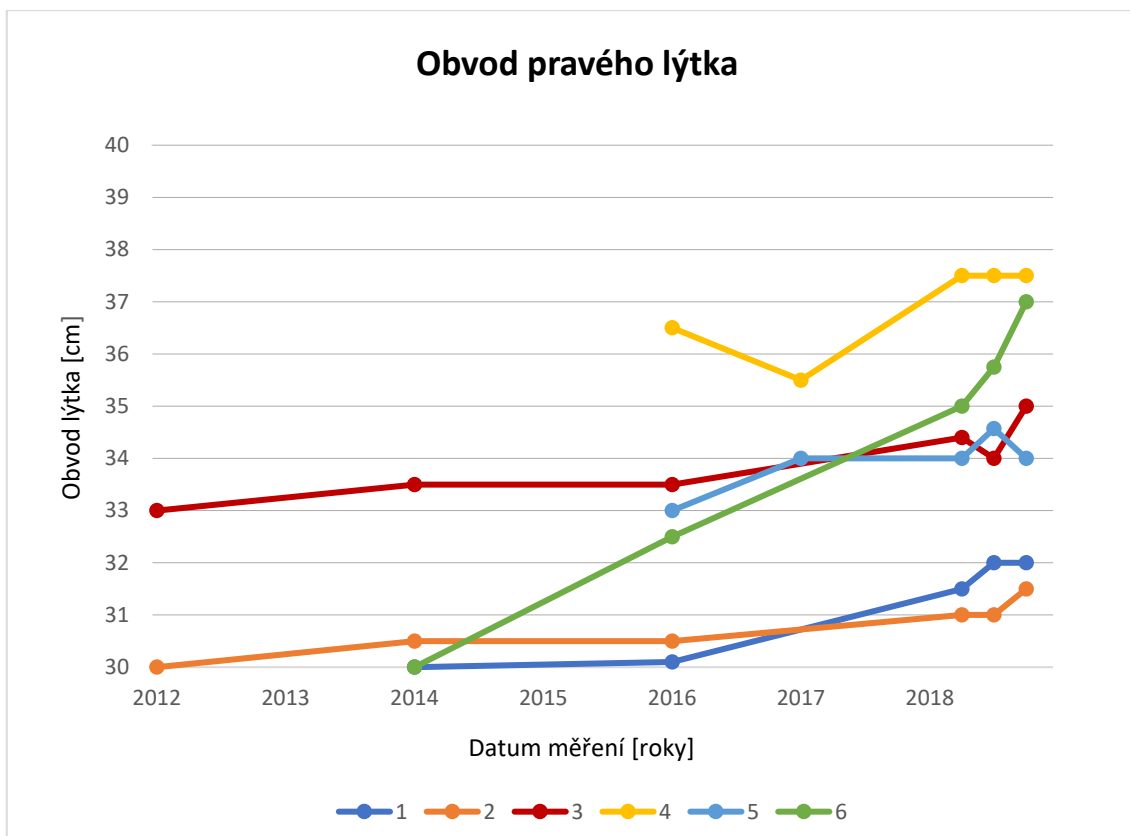
Graf č. 1 a č. 5 začíná rokem 2010, graf č. 2; č. 3; č. 4 má počáteční hodnoty v roce 2012. Je to dáno tím, aby graf byl přehlednější. Z roku 2010 existují data pouze od pacienta č. 2 a naměřené hodnoty z roku 2010 se neliší od roku 2012.

Popis grafu se týká obecných charakteristik, společných fenoménů a významných odchylek hodnot oproti ostatním hodnotám. Popisem hodnot jednotlivých pacientů se bude zabývat kapitola 4.2.2.3 Kazuistiky pacientů.



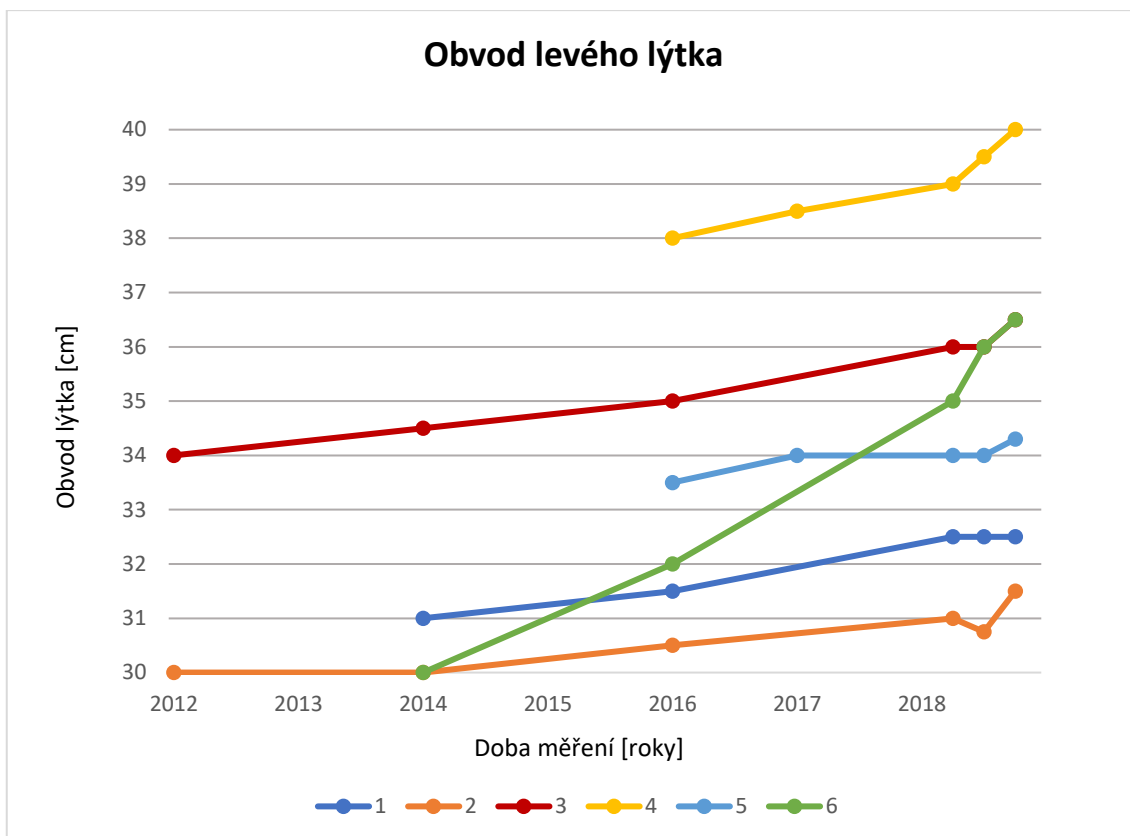
Graf č. 1 Čas ušlé vzdálenosti 10metrového testu chůze

Na tomto grafu je vidět fenomén snižování naměřeného času při 10metrovém testu chůze. U pacienta č. 1 a č. 6 došlo ke prodloužení času při druhém měření v roce 2018 oproti prvnímu toho roku. Na tomto grafu je zaznamenána chůze pacienta č. 1 bez pomůcek a s francouzskými holemi a u obou měření došlo ke prodloužení času. A u pacientky č. 4 došlo ke znatelnému zvýšení času v roce 2017, které bylo ovlivněno operací pravého kolene.



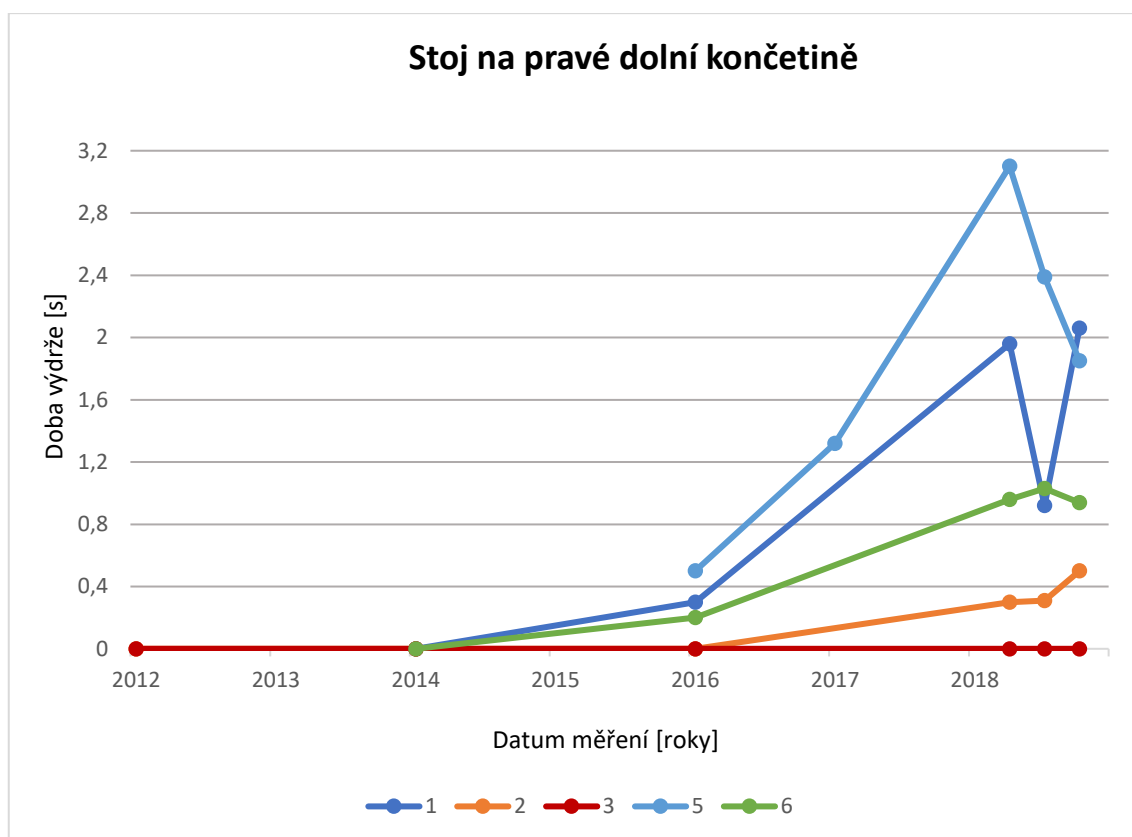
Graf č. 2 Velikost obvodu pravého lýtka

Na tomto grafu pozorujeme postupný nárůst velikosti obvodu pravého lýtka, až na mírný pokles o 0,57 cm při třetím měření v roce 2018 u pacienta č. 5 oproti druhému měření toho roku. U pacienta č. 4 je znatelný pokles o 1 cm v roce 2017 oproti roku 2016, z výše uvedených důvodu. Největší nárůst hodnot nastal u pacienta č. 6 a to o 7 cm za období 4 let.



Graf č. 3 Velikost obvodu levého lýtka

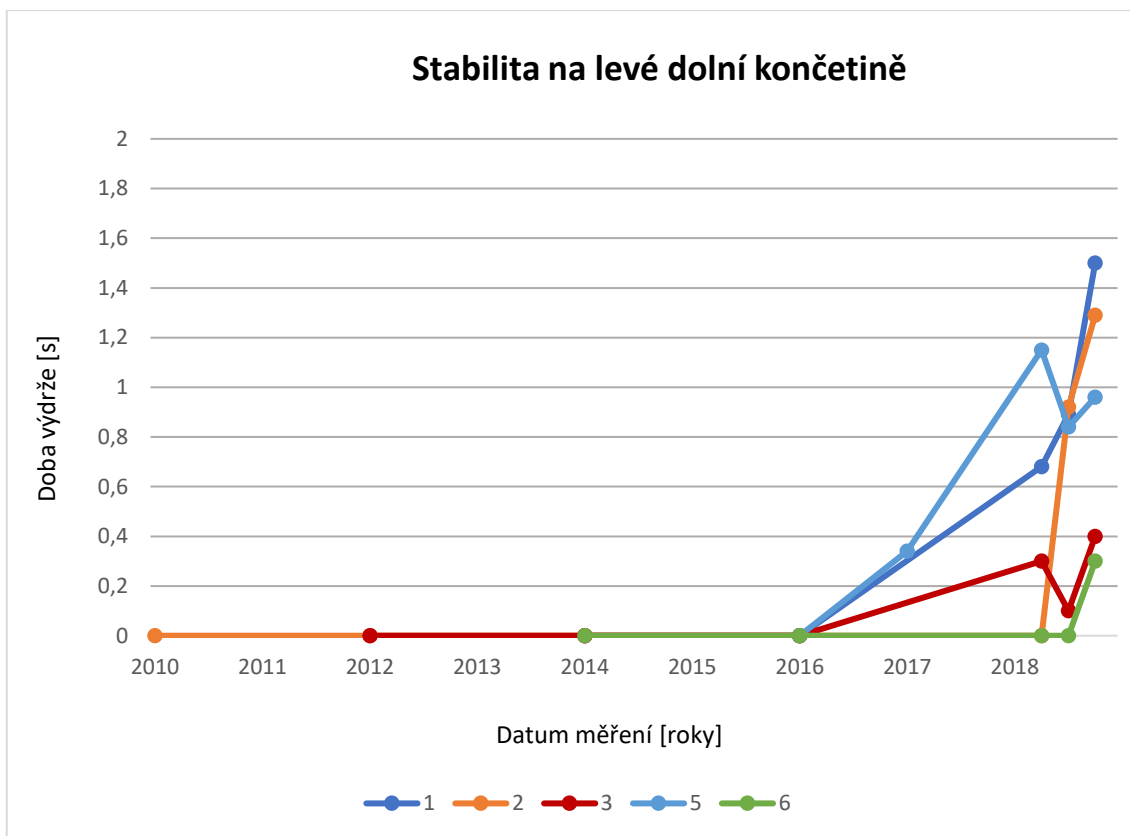
Na tomto grafu vidíme podobné výsledky jako u předchozího grafu týkající se obvodu druhé dolní končetiny tzv. postupný nárůst velikosti obvodu levého lýtka. Mírný pokles při druhém měření v roce 2018 nastal u pacienta č. 2 o 15 mm oproti prvnímu měření roku 2018. Největší nárůst velikosti obvodu lýtka nastal jako u předešlého grafu u pacienta č. 6 a to o 6,5 cm za období 4 let.



Graf č. 4 Čas stoje na pravé dolní končetině

Na tomto grafu sledujeme čas výdrže pacientů na pravé dolní končetině. Hodnoty se pohybují od 0 s (tzv. neschopnost odlepit levou dolní končetinu od podložky) do 3,1 s. Tyto hodnoty jsou obecně velice nízké. Pacient č. 3 nebyl schopen stoje na pravé končetině. U pacienta č. 1 došlo ke zhoršení při druhém měření o 1,04 s oproti prvnímu měření v roce 2018. U pátého pacienta došlo v roce 2018 při druhém a třetím měření ke zhoršení celkového času výdrže o 1,25 s.

Pozn. Na tomto grafu chybí záznam pacienta č. 4, jelikož jeho hodnoty jsou průměrně 23,98 s a nebylo možné vytvořit graf s hodnotami i ostatních pacientů, který by při zaznamenání hodnot pacienta č. 4, byl přehledný.



Graf č. 5 Čas stoje na levé dolní končetině

K schopnosti stoje na levé končetině došlo u všech pacientů až po roce 2016, tzv. až po zavedení WalkAide přístroje do terapie. Hodnoty se pohybují od 0 s (tzv. neschopnost odlepit pravou dolní končetinu od podložky) do 1,5 s. U všech pacientů kromě pacienta č. 5 došlo k postupnému nárůstu výdrže na levé dolní končetině. U pacienta č. 4 došlo k poklesu 0,19 s u třetího měření v roce 2018 oproti prvnímu měření v roce 2018.

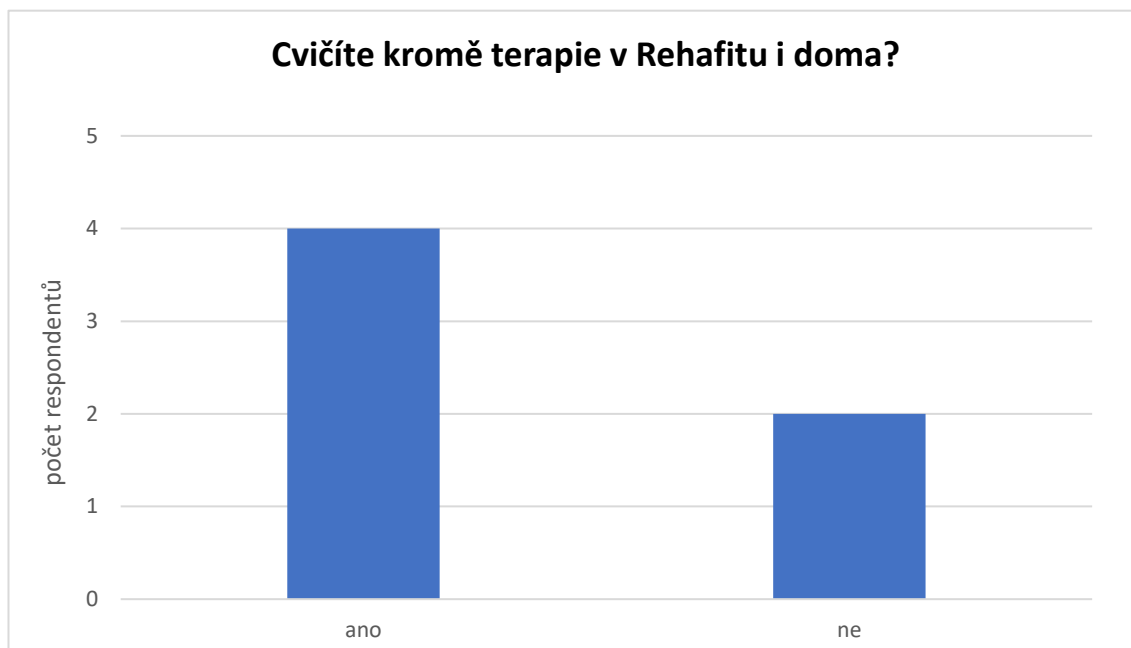
Pozn. Na tomto grafu chybí záznam pacienta č. 4, jelikož jeho hodnoty se pohybují kolem 36,9 s a nebylo možné vytvořit graf s hodnotami i ostatních pacientů, který by při zaznamenání hodnot pacienta č. 4, byl přehledný.

4.2.2.2 Vyhodnocení dotazníkového šetření pomocí grafů

Vyhodnocení dotazníku pomocí grafů bylo u všech otázek, kromě otázky č. 1, č. 2. Tyto otázky nejsou graficky zpracované, jelikož jsem je nepokládala na tolik významné, aby byly graficky zpracované. Tyto otázky jsou ale zahrnuté v kapitole 4.2.2.3 Kazuistiky pacientů.

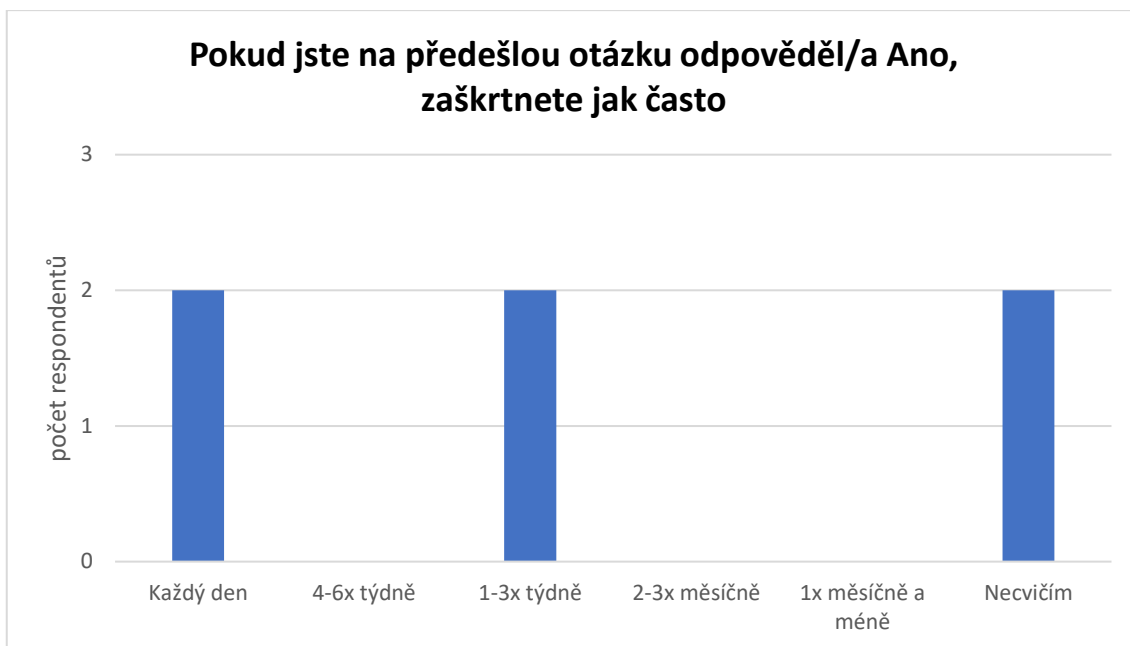
Návratnost dotazníku nebyla 100 %. Pacient č. 3 vyplnil pouze otázky č. 1-4, zbytek otázek byl prázdných. Zbytek respondentů vyplnilo celý dotazník.

4 pacienti vyplnili dotazník na recepci Rehafitu v papírové podobě, 2 pacienti vyplnili dotazník přes internet.



Graf č. 6 Otázka č.3 Cvičíte kromě terapie v Rehafitu i doma?

Celkem cvičí doma 4 pacienti (z toho 3 ženy a 1 muž) a 2 pacienti necvičí (z toho 2 muži).



Graf č. 7 Otázka č. 4 Pokud jste na předešlou otázku odpověděl/a Ano, zaškrtnete jak často

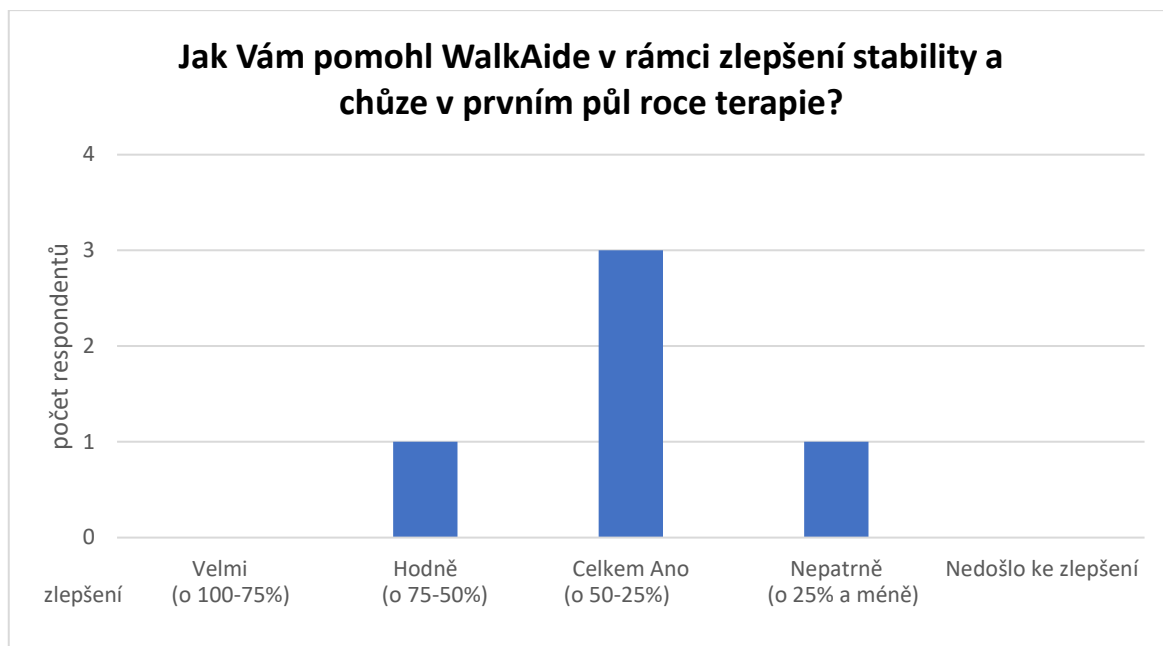
Pozn. předešlá otázka č. 3 Cvičíte kromě terapie v Rehafitu i doma?

Ze 4 pacientů, kteří cvičí doma, cvičí 2 pacienti každý den (z toho 2 ženy) a 2 pacienti 1-3x týdně (z toho 1 žena a 1 muž). A potvrzuje se, že pacienti, kteří odpověděli na předešlou otázku Ne, tak opravdu necvičí.



Graf č. 8 Otázka č. 5 Viděl/a jste rozdíl po zavedení WalkAidu do terapie oproti klasické terapii bez WalkAidu?

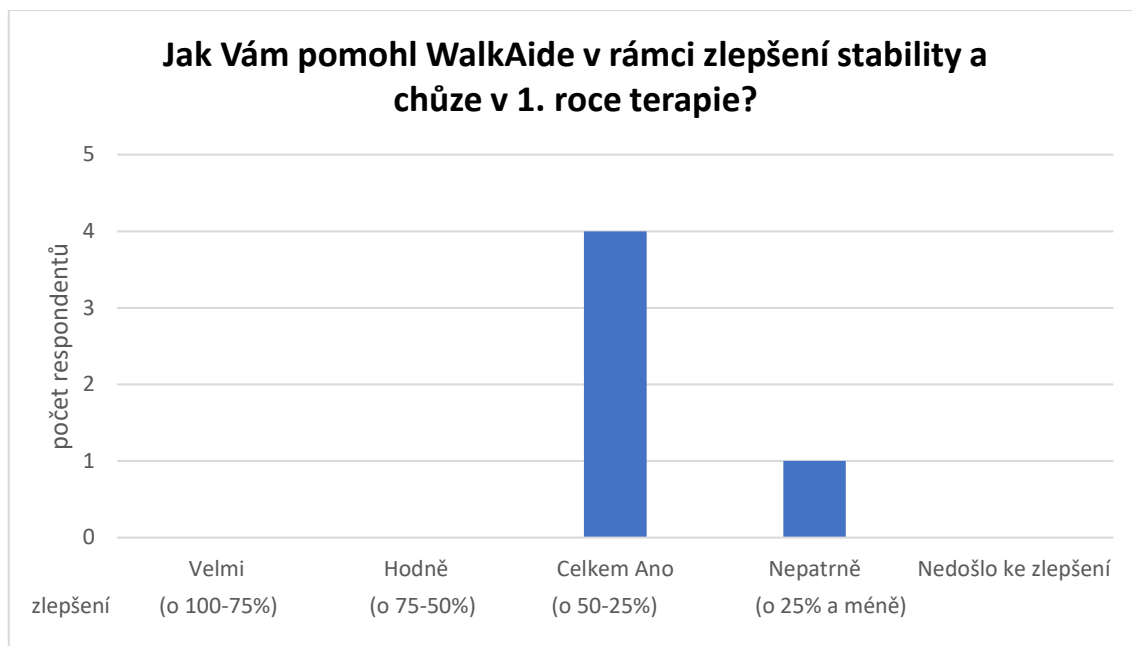
Dle dotazníku 4 pacienti (z toho 2 muži a 2 ženy) viděli rozdíl v terapii po zavedení WalkAide přístroje oproti klasické terapii bez WalkAide. Jeden pacient není schopen říct, zda viděl rozdíl.



Graf č. 9 Otázka č. 6 *Jak Vám pomohl WalkAide v rámci zlepšení stability a chůze v prvním půl roce terapie?*

WalkAide zlepšil stabilitu a chůzi u 1 pacienta o 75-50 %, u 3 pacientů Celkem Ano (tzv. zlepšení o 50-25 %) a 1 pacient cítil nepatrné zlepšení o 25 % a méně.

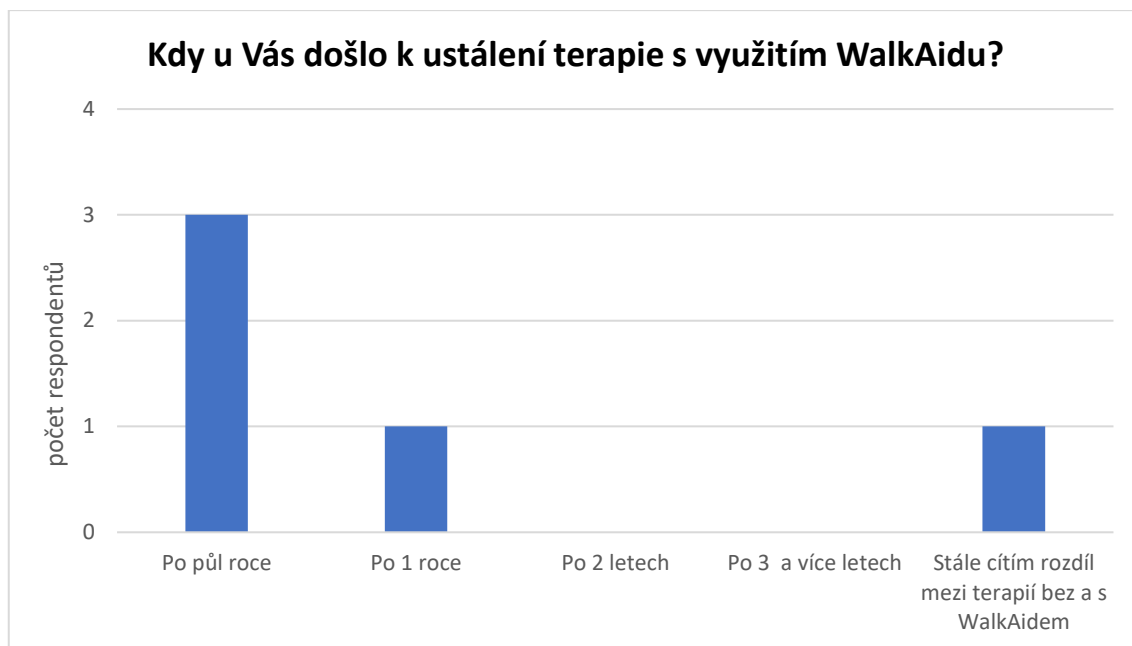
Všichni pacienti cítili zlepšení chůze a stability v prvním půl roce používání WalkAide v rámci terapie.



Graf č. 10 *Otázka č. 7 Jak Vám pomohl WalkAide v rámci zlepšení stability a chůze v 1. roce terapie?*

Po dalším půl roce (tzv. po roce používání WalkAide) 4 pacienti hodnotí zlepšení stability a chůze o 50-25 % a 1 pacient hodnotí nepatrné zlepšení, stejně jako u předchozí otázky.

Krom 1 pacienta, který udal v předchozí otázce zlepšení parametrů o 75-50 % a nyní jen o 50-25 %, hodnotili ostatní pacienti zlepšení po půl roce a po roce terapie stejně.



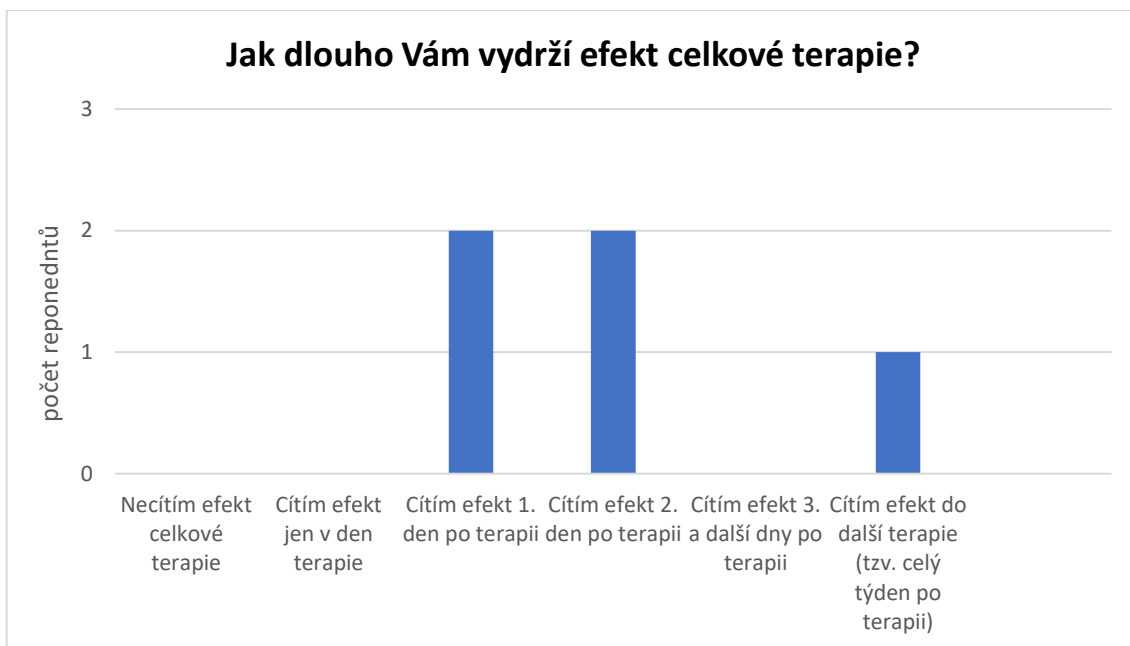
Graf č. 11 *Otázka č. 8 Kdy u Vás došlo k ustálení terapie s využitím WalkAidu?*

Nejvíce pacientů udává ustálení terapie po půl roce (3 pacienti) a 1 pacient udává ustálení po až po 1 roce. 1 Pacient stále pociťuje rozdíl mezi terapií bez a s WalkAidem.



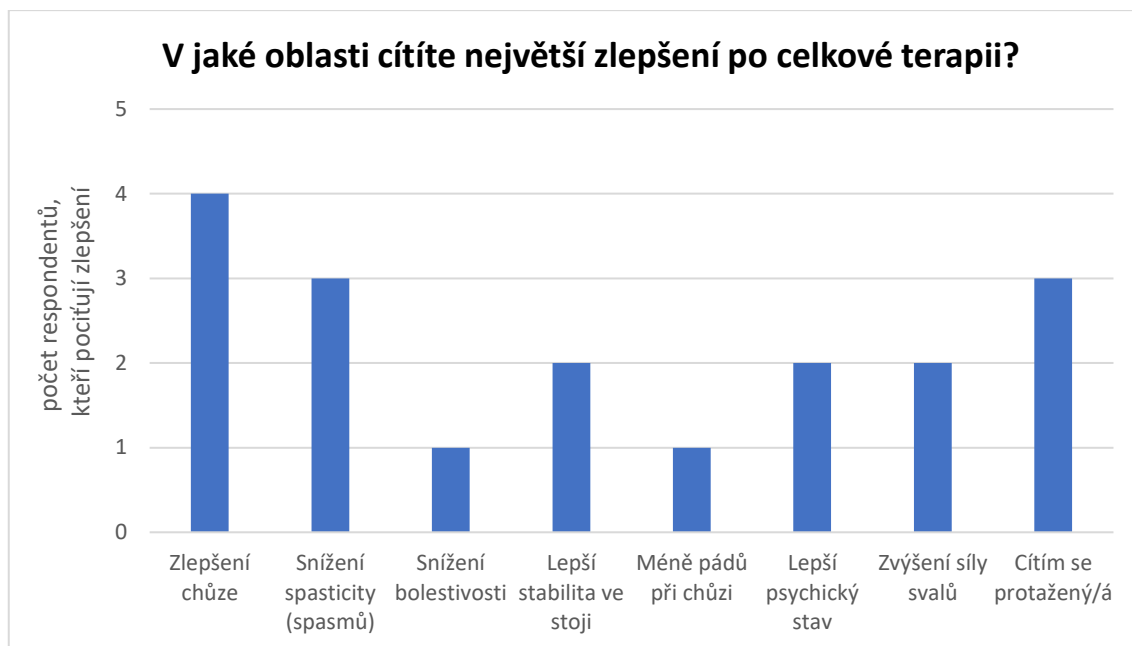
Graf č. 12 *Otázka č. 9 Jak hodnotíte efekt WalkAidu nyní?*

1 pacient nepocítuje žádný efekt terapie pomocí WalkAide v dnešní době (tzv. 3 roky od zavedení WalkAide do terapie), 1 pacient pocítuje efekt pouze ihned po terapii a 3 pacienti pocítují efekt i v den terapie.



Graf č. 13 *Otázka č. 10 Jak dlouho Vám vydrží efekt celkové terapie?*

2 pacienti cítí efekt celkové terapie (tzv. protažení, cvičení, fyzioterapie a WalkAide) ještě následující den po terapii, 2 pacienti cítí efekt 2. den po terapii a 1 pacient cítí efekt celý týden do následující terapie.



Graf č. 14 Otázka č. 11 V jaké oblasti cítíte největší zlepšení po celkové terapii?

U této otázky měli respondenti možnost zaškrtnout 1 až více pravdivých odpovědí. Nejvíce pacientů udává, že po celkové terapii pociťují zlepšení chůze (4 pacienti). 3 pacienti udávají snížení spasticity a taktéž 3 pacienti se cítí protažení po terapii. Lepší stabilitu ve stoji, lepší psychický stav a zvýšení svalové síly udávají vždy 2 pacienti. 1 pacient zaškrtnul snížení bolestivosti a 1 pacient udává snížení množství pádu při chůzi po absolvování celkové terapie.

4.2.2.3 Kazuistiky pacientů

Nyní je uvedeno 6 kazuistik odpovídající pacientům, které jsem vyšetřovala a tito stejní pacienti vyplňovali dotazník.

U pacienta jsou vždy zmíněny iniciály, rok narození, rok nástupu do Rehafitu a pohlaví. K terapii se neurostimulátor WalkAide začal používat v roce 2016, kdy byl tento přístroj zakoupen do rehabilitačního centra. U pacienta jsou zhodnoceni výsledky objektivního vyšetření pomocí výše zmíněných testů a v druhé části je zhodnoceno subjektivní vyjádření pacienta skrze dotazník. Na konci každé kazuistiky je závěr.

Pacient č. 1

- Iniciály: T.G.
- Ročník narození: 1980
- Počátek terapie: 2014
- Pohlaví: muž

Pacient byl schopen chůze bez pomůcek do 20 let, poté ho trápily časté pády. Z toho důvodu začal používat 2 francouzské hole.

Pacient chodí za pomoci 2 francouzských holí, ale je schopen i chůze bez pomůcek. Hole využívá k lepší stabilitě při pohybu. První měření chůze pomocí 10 MWT proběhlo v roce 2014 a to ještě za pomoci holí. Nejpomalejší čas byl 20,35 s (s holemi). Po roce 2016, kdy pacient začal využíval přístroj WalkAide, byla již chůze testována s holemi i bez holí. Pacientův čas během 5 let se zlepšil o 5,39 s bez holí a rapidně s holemi – o 9,14 s. Při druhém měření chůze v roce 2018 došlo, jak s holemi, tak bez holí, k prodloužení času. Jelikož k tomu došlo v obou případech, můžeme tento výsledek přisoudit vnějším nebo vnitřním podmínkám (např. špatnému počasí, špatné psychické naladění pacient, únava, stres atd.)

U pacienta došlo k pravidelnému nárůstu svalů a velikost objemu pravého lýtka vzrostl o 2 cm a u levého lýtka o 1,5 cm za celou dobu terapie. Pacientova lýtka jsou asymetrická a levé lýtko je dlouhodobě zvětšené o 0,5-1 cm.

Stabilita pacienta měřená testem Stojí na jedné noze se dlouhodobě zlepšuje. Původně pacient nebyl schopen stát ani na pravé či levé končetině. Přibližně po 2 letech terapie v Rehafitu byl schopen alespoň minimální výdrže na levé a pravé končetině. Nejdéle se pacient udržel 2,06 s, a to na pravé noze. Přestože je tento čas velmi krátký, pro pacienta byl pokrok, že je byl schopen zvednout chodidlo od podložky.

Pacient před terapií v Rehafituu již docházel na fyzioterapii na polikliniku Spálená. Rehabilitace je pro něj potřebná, jelikož doma necvičí. Přístroj WalkAide má na pacienta pozitivní vliv. Po zařazení do terapie pociťoval zlepšení chůze a stability o 50-25 % a k ustálení efektu WalkAide došlo konkrétně po 1 roce užívání. V dnešní době pociťuje efekt WalkAidu pouze v den terapie, ale efekt celkové terapie přetrvává až do 2. dne po terapii.

Největší profit z terapie má v oblastech chůze a stability, snížení spasticity, má lepší náladu a cítí se celkově protažený. Všechny zmíněné faktory mohou pomoci zlepšit chůzi. Snížení bolestivosti nemůže pacient udávat, jelikož bolestí netrpí.

Závěr: Pacient se za poslední 4 roky terapie v Rehafitu velmi zlepšil. Protože pacient necvičí doma, doporučila bych i nějakou aktivitu na doma nebo zvýšit počet terapií v rehabilitačním centru.

Pacient č. 2

- Iniciály: Š.F.
- Ročník narození: 1988
- Počátek terapie: 2010
- Pohlaví: muž

Tento pacient chodí do Rehafitu skoro od počátku fungování centra. Ze všech probandů v této studii má terapii nejdéle. Přibližně se chůze za osm let zrychlila o 10 s. Největší rozdíl byl v roce 2012 tzv. rok od první terapie, kdy se čas chůze snížil z 25,31 s na 20 s. V následujících letech se rychlost chůze ještě pomalu zvyšovala.

Tento pacient podobně jako pacient předchozí nebyl schopen zvednout končetinu od podložky při testu Stojte na jedné noze. Při prvním měření v roce 2018 byl schopen se udržet 0,3 s na pravé končetině, bohužel na levé nebyl schopen tento úkol splnit. Při dalších dvou měření byl již schopen test úspěšně provést. Jeho nejvyšší doba výdrže bylo 1,29 s. Tento čas je ještě kratší než u předešlého pacienta, ale důležité, že byl alespoň pokus tento test provést oproti předešlým rokům.

Pacient má přibližně stejně velký obvod lýtek. Nárůst svalové hmoty byl postupný a bylo to přibližně 0,5 cm každé dva roky.

Tento pacient byl veden v terapii již před nástupem do Rehafitu. Navštěvoval Rehabilitační středisko Říčany. Pacient si doma necvičí. Po zavedení WalkAide do terapie pociťoval po půl roce a po roce zlepšení v rámci stability a chůze o 50-25 %.

Ustálení oproti předchozímu pacientovi cítil dříve, a to již po půl roce. V dnešní době nepocítuje žádný efekt terapie pomocí WalkAide. Oproti tomu efekt celkové terapie mu vydrží do 2. den po terapii. Jediná oblast, ve které pocítuje zlepšení je chůze.

Závěr: U tohoto pacienta je zřejmé, že po dlouhodobé terapii již nepocítuje velké známky zlepšení. Dle objektivních testů dochází pozvolně k lepšímu měřeným hodnot. Z pohledu pacienta nemusí docházet ke změně. Důležitý je ale fakt, že se pacient nezhoršuje. Jelikož uvedl, že terapie pomocí přístroje WalkAide na něj nemá žádný efekt, zvažovala bych, zda je to pravda nebo pacient není schopen tuto změnu vnímat.

Pacient č. 3

- Iniciály: M.N.
- Ročník narození: 1977
- Počátek terapie: 2012
- Pohlaví: muž

Tento pacient se po dobu 6 let zlepšil v 10MWT a to z 18,87 s na 12,93 s. V rychlosti chůze nejsou žádné výrazné odchylky nebo velké rozdíly mezi měřeními.

Tento pacient má asymetrickou velikost lýtek. Rozdíl mezi objemy lýtek je 1,5 cm. Rozdíl mezi končetinami byl již v roce 2012. Objem na dolních končetinách v průběhu času narůstal symetricky, takže původní asymetrie mezi končetinami zůstala. Na pravé dolní končetině došlo k nárůstu o 2 cm a na levé dolní končetině o 2,5 cm.

Pacient má také velký problém s testem stability. Není schopen se postavit na pravou dolní končetinu a odlehčit chodidlo levé končetiny. Na levé končetině je schopen se udržet maximálně 0,4 s. Tento čas je jeden z nejnižších.

Tento pacient nebyl schopen vyplnit celý dotazník. Vyplnil pouze první čtyři otázky. Dotazník vyplňoval v papírové formě na recepci v centru Rehafit. Nevím důvod, proč pacient nebyl schopen vyplnit celý dotazník. Z komunikace s pacientem bylo zřejmé, že pacient může mít mírný mentální deficit.

Tento pacient od dětství docházel na rehabilitaci. Rehafitu předcházela dětská rehabilitace – Jižní Město a Pallas Athéna – Háje. Tento pacient cvičí doma nebo provozuje určitou fyzickou aktivitu 1-3 x týdně.

Závěr: Jelikož pacient nevyplnil celý dotazník, nevíme jeho subjektivní názor na terapii. Je tu zajímavý poznatek, kdy pacient má menší velikost obvodu levého lýtko

a na této končetině není schopný provést test Stoj na jedné noze. Jelikož nebylo proveden žádné jiné vyšetření, nejsem schopna říct, zda tato závislost platí.

Pacient č. 4

- Iniciály: J.Š.
- Ročník narození: 1974
- Počátek terapie: 2016
- Pohlaví: žena

Tato pacientka má nejlepší výsledky ze všech probandů, přestože je druhá nejstarší. Pacientka nastoupila do fyzioterapeutické péče v Rehafitu teprve v roce 2016. Už při prvním měření 10MWT byl výsledek 10 s. Při posledním měření roku 2018 byl pacientce naměřen čas 7,43 s. Pacientka podstoupila operaci pravého kolene v roce 2017 a výsledek testu chůze tento rok byl znatelně horší - 15,8 s. Toto zhoršení pacientka byla schopna za rok opravit na 7,76 s.

U pacientky je velká asymetrie ve velikosti lýtek, která je znatelná od začátku terapie v Rehafitu. Pravá noha je znatelně slabší. Její obvod byl při nástupu 36,5 cm a při posledním měření 37,5 cm. Tato poslední hodnota je ještě nižší než počáteční hodnota druhé dolní končetiny. Ta měla počáteční obvod 38 cm a při třetím měření roku 2018 měla objem 40 cm. Taktéž je znatelné zmenšení obvodu lýtka pravé končetiny v rok operace.

Pacientka byla schopna provést střídavě stoj na jedné končetině, jak na pravé, tak na levé. Pravá dolní končetina byla znatelně slabší při prvním měření. Čas výdrže byl 5,26 s oproti levé končetině, která měla 20,85 s. Po operaci pravého kolene nebyla pacientka schopna tento test provést pro pravou končetinu. Levá končetina měla kratší čas výdrže a to 15 s. Tento fakt připisuji možnému celkovému oslabení po vynechané terapii z důvodu zákroku. Při posledním měření roku 2018 se pravá končetina nesmírně zlepšila a výsledný čas byl 23,91 s. Levá končetina měla konečný výsledek 27,7 s.

Pacientka nedocházela na terapii před nástupem do centra. Přestože neměla terapii, je velmi důsledná a cvičí každý den doma. Nebyla schopna porovnat terapii po zavedení WalkAide do cvičící jednotky a terapii bez WalkAide, jelikož nikdy terapii bez WalkAide neabsolvovala. Přesto udává, že se v prvním půl roce terapie s WalkAide se zlepšila její chůze a stability až o 75-50 % a v prvním roce terapie se míra zlepšení držela kolem 50-25 %. V tomto případě nejsme schopni odlišit, jaká účinnost terapie byla, kdyby pacientka začínala terapii bez WalkAidu a poté by ho zařadila do terapie.

I přes tento fakt, pacientka pociťovala ustálení terapie pomocí WalkAide po půl roce od nástupu. Efekt WalkAidu v dnešní době pociťuje pouze ihned po terapii a účinek celkové terapie vydrží do prvního dne po terapii.

Zlepšení po terapii má pacientka pouze v oblasti spasticity.

Závěr: U této pacientky byl jasný pokles kondice po operaci pravého kolene, kdy musela na čas přerušit terapii. Na druhou stranu byla pacientka schopna celkem rychle získat ztracenou kondici, a ještě zlepšit své výkony. Dle dat z předchozích let bylo znatelné, že pravá končetina je slabší a její stav je horší oproti levé. Nevím přesnou indikaci operace, ale předpokládám, že tato komplikace se odrážela ve výsledcích testů. U této pacientky je problematické hodnotit efekt WalkAidu, jelikož zde nebyla terapie bez něj. Zlepšení chůze a stability v prvním roce připisují tomu, že pacientka začala po období bez fyzioterapie docházet do Rehafitu na cvičení.

Pacient č. 5

- Iniciály: J.D.
- Ročník narození: 1971
- Počátek terapie: 2016
- Pohlaví: žena

Tato pacientka stejně jako předchozí začínala terapii až v roce 2016, takže zažila rovnou terapii s neurostimulátorem WalkAide. Čas chůze na 10 metrů se postupně zvýšil o 7,74 s bez výrazných odchylek.

Obvody lýtek jsou skoro symetrické. Pacientce se po dobu 3 let zvětšil objem lýtek o 1 cm na pravé končetině a o 0,7 cm na levé končetině.

Při posledním měření stability, byla schopna provést test Stojte na jedné noze. Na pravé končetině byla schopna při měření v roce 2016 vydržet 0,5 s a při posledním měření 1,85 s. Tato hodnota je nižší o 1,25 s oproti prvnímu měření roku 2018. Nejsm schopna udat důvod, proč se pacientka během roku 2018 zhoršila. Na druhou stranu je tento rozdíl velmi nízký a z mého pohledu zanedbatelný. Vše mohlo být ovlivněno okolním prostředím. Při prvním testování levé končetiny nebyla pacientka schopna test uskutečnit. První naměřená hodnota v následující roce byla 0,34 s. V roce 2018 došlo též k horšímu výsledku při posledním měření oproti prvnímu. Rozdíl 0,19 s byl ale zanedbatelný.

Pacientka docházela na rehabilitaci před nástupem do Rehafitu, ale bohužel neudala kam. Stejně jako pacientka č. 4 cvičí každý den doma. Pacientka udává, že pociťuje rozdíl po zavedení WalkAidu do terapie. Přestože pacientka terapii v Rehafitu bez WalkAidu nezažila, usuzují, že porovnávala s předchozí terapií. Dále píše, že ještě nedošlo k ustálení terapie po použití WalkAide. Pacientka cítí nepatrné zlepšení chůze a stability o 25 % a méně po zavedení WalkAide do terapie tzv. od začátku terapie v Rehafitu. Účinek WalkAide přístroje pociťuje v den terapie, ale efekt celkové terapie ji vydrží až do další návštěvy Rehafitu.

Pacientka udává pozitivní efekt terapie ve všech oblastech zmíněných v dotazníku v otázce č. 11(Příloha 4).

Závěr: Tato pacientka udávala jen nepatrné zlepšení chůze a stability při zavedení neurostimulátoru do terapie. Tuto nízkou účinnost můžeme připsat tomu, že pacientka byla již v celkem dobré kondici při nástupu, jelikož každý den cvičí a absolvovala již terapii před tím. Dle 10MWT se rychlost zvýšila. Přístroj WalkAide u ní stále účinkuje, i když pouze v den terapie. Celková terapie je pro ni velmi prospěšná, zlepšují její kondici a psychický stav po celý týden, než jde znovu na terapii.

Pacient č. 6

- Iniciály: M.S.
- Ročník narození: 1996
- Počátek terapie: 2014
- Pohlaví: žena

Tato pacientka je nejmladší ze všech probandů. Nebyla v terapii do té doby, dokud nepřišla do Rehafitu. Od roku 2014 se její čas chůze v 10MWT snížil o 11,06 s. Po prvních dvou rocích terapie se čas snížil rapidně o 5,19 s. Což mohlo být také způsobené tím, že pacientka předtím nebyla v žádné terapii.

Velký nárůst objemu lýtek to jen dokazuje. Velikost vzrostla na pravém lýtku z původních 30 cm na 37 cm a na pravém lýtku z také původních 30 cm na 36,5 cm.

Pacientka nebyla dlouhou dobu schopna nadzdvihnout chodidlo pravé nohy a stát pouze na levé. Při posledním měření roku 2018 byl alespoň malý náznak. Čas výdrže byl 0,3 s. Na pravé končetině byla schopna po dvou letech od první terapie vydržet 0,2 s. V roce 2018 se ustálil výsledek a hodnoty vyšetření se pohybovaly průměrně kolem 1 s.

Pacientka si samostatně cvičí 1-3 x v týdnu. Udává, že pociťovala rozdíl v terapii s a bez přístroje WalkAide. V prvním roce se jí pocitově zlepšila chůze a stabilita o 50-25 %. K ustálení terapie pomocí WalkAide došlo již po půl roce od zavedení. Nyní ji efekt WalkAidu vydrží pouze v den terapie, ale celková terapie ji vydrží ještě o den déle. Oblasti, ve kterých udává zlepšení, je chůze, zvýšení svalové síly a celkový pocit protažení.

Závěr: U této pacientky můžeme pozorovat, jak velký efekt má fyzioterapie. Pacientce, která nikam nedocházela na terapii, se po 2 letech v Rehafitu náležitě zlepšily všechny objektivní testy. Při testu Stojte na jedné noze byla pacientka schopna nadzdvihnout končetinu pouze na několik desetin sekundy, ale v tomto případě to byl úspěch. Jelikož při prvním a druhém měření 2018 test na levé končetině odmítla s pocitem velké nejistoty.

5 DISKUZE

5.1 Teoretická část

Terapie pacientů s DMO by měla probíhat komplexně a měla by být zaměřena individuálně dle potřeb pacienta, cílů a jeho preferencí terapie. Můžeme také rozlišovat péči, která je věnována pacientům po narození, a v dětské věku a dospělým pacientům. Je důležité si pamatovat, že dítěti ihned po narození nemůže být diagnostikováno DMO. Nejdříve je pozorována odchylka od psychomotorického vývoje a klasifikována centrální koordinační porucha, a časem dle vývoje postižení se může diagnostikovat DMO. Pokud je indikovaná terapie v brzkém věku, je možnost zmírnit projevy DMO nebo se DMO nemusí vůbec vyvinout (Falta, 2014). Ranná intervence u dětí může zmírnit patologické projevy v dospělosti (Bottos et al., 2001). U dětí se hlavně pracuje s faktem, že nedošlo k úplné fixaci patologických vzorů. Plasticita dětského mozku je mnohem vyšší než v dospělosti (Mundkur, 2005).

V dospělosti je terapie zaměřena trochu jiným směrem. Oproti dětské terapii, kdy je snaha zmírnit projevy poškození mozku, v dospělosti je větší snaha předejít sekundárním komplikacím, bolestem, imobilizaci pacienta atd. Asi nejdůležitější je sociální téma a pracovní možnosti pacienta. Lidé s DMO se neliší od běžné populace, také se snaží najít partnera, vystudovat, dělat práci, která by je bavila. Bohužel jsou hendikepováni motorickým deficitem a v některých případech i mentální retardací. Myslím si, že rehabilitace je především důležitá jako prostředek dosažení samostatnosti pacienta a možnost začlenění do společnosti.

Problematikou rehabilitace v dospělosti se v dnešní době nezabývá velké množství lidí. Bylo by nutné vytvořit jednotné hodnocení u těchto pacientů a zajistit systematickou rehabilitaci pro pacienty s DMO. Největší problémy v dospělosti pacienti udávají s lokomocí a samostatností (Süssová a Šáchová, 2011). Dle studie (Bottos et al., 2001) 9,1 % účastníků s DMO nemělo nikdy žádnou léčbu. 56,1 % probandů bylo sledováno a vedeno fyzioterapeutem do dosažení 18 let. Ale pouze 34,8 % těchto vedených probandů bylo v terapii i následně po dosažení 18 let.

Centrum RAHAFIT je jedno z mála rehabilitačních center, které se zabývá komplexní terapií dospělých pacientů s DMO. Zajišťuje jim dlouhodobou fyzioterapeutickou péči, možnost terapie dle Tradiční čínské medicíny, psychologickou podporu, canisterapii atd. V České republice neexistuje mnoho center zabývajících se

terapií dospělých pacientů, přesto je rehabilitace pro ně nesmírně důležitá. Kromě zmiňovaného centra také existuje např. Sdružení pro komplexní péči při dětské mozkové obrně, z.s. (SDMO, ©2019), ADELI Medical Center na Slovensku (ADELI, ©2015). O těchto centrech nemám bližší informace, takže nevím, jaká je tam kvalita léčby.

Terapie prostřednictvím přístroje WalkAide je na českém trhu docela novinkou. Dle obchodní ředitelky Walkaide, Mgr. Patykové, v České republice funguje tento přístroj od roku 2012, celosvětově od roku 2006. Oproti tomu FES je již starším pojmem, pojednává o ní již Poděbradský v roce 2009 a ještě dříve Liberson (1961). Na světě existuje více firem, které se zabývají FES. Většinou se využívají přístroje ke stimulaci dolních končetin, ale existují přístroje stimulující horní končetiny, např. od firmy Bioness, Inc. (Bioness, ©2019) nebo Motionstim 8 od firmy MEDEL Medizinische Elektronik Handelsgesellschaft mbH (MEDEL, [b.r.]

V Rehafitu jsem zaznamenala, že přístroj WalkAide neobvykle používají i na stimulaci horních končetin, především ke stimulaci dorzální flexe zápěstí u pacientů s centrálním postižením nebo také stimulují neurovegetativní systém. K dohledání jsou dvě studentské práce, které se zabývají použitím WalkAide u horní končetiny. Bc. Chulan Čuluunbaatar vytvořil práci s názvem Využití přístroje „WalkAide“ v rehabilitaci horní končetiny u neurologických pacientů (2018). Druhou nalezenou prací je Využití WalkAide systému při postižení plexus brachialis od Aleny Samcové (2016).

Pokud se zaměříme na terapeutickou jednotku vedenou v Rehafitu můžeme potvrdit logiku této terapie. Terapie má své praktické výsledky, potvrzené 10letou praxí Mgr. Zvelebilové, která dlouhodobě pracuje s neurologickými pacienty a pacienty s DMO.

Účinek metodik byl již zmíněn v kapitole 2.2.1. Metodiky na neurofyziologickém podkladě. Ráda bych ještě zmínila protahování. Dle studie (Pin et al., 2006) je možné vyvodit z dostupných studií, že napomáhá dětem s DMO zvýšit rozsah pohybů a snížit spasticitu. I když dle autorů této studie důkazy účinnosti protahování nejsou dostatečně kvalitní a nutné provést ještě další výzkum. Ale udávají, že jako kombinace s další terapií je protahování na místě. U jiné skupiny dětí bylo zjištěno zvětšení dorzální flexe (Theis et al., 2013).

5.2 Praktická část

V praktické části jsem se zabývala efektem terapie v centru Rehafit na pacienty se spastickou kvadruparetickou DMO. Hodnotila jsem terapii jako celek a snažila jsem se zaměřit samostatně na efekt neurostimulátoru WalkAide. To bohužel nebylo zcela možné, jelikož jsem neměla možnost porovnání pacientů s kontrolní skupinou, která by absolvovala terapii v centru Rehafit bez přístroje WalkAide. Tento důvod byl dán tím, že všichni pacienti, kterým přístroj WalkAide vyhovuje, ho už mají zařazený do terapie. Druhá možnost bylo sehnat kontrolní skupinu v jiném zařízení zaměřené na rehabilitaci DMO, bohužel by nastal problém, že se bude lišit terapeutická jednotka a nebude dodržen jednotný koncept centra Rehafit.

Přístroj WalkAide byl alespoň subjektivně ohodnocen pacienty v dotazníkovém šetření. Nejčastěji pacienti udávali, že po zařazení přístroje WalkAide do terapie pocítili změnu oproti běžné terapii bez neurostimulátoru. Důležité bylo zjistit, zda změnu pocíťují a kdy už nejsou schopni vnímat rozdíl mezi terapií s WalkAidem a bez. Parametr, který jsem udala, že by se díky neurostimulátorem WalkAide mohl zlepšit, byla chůze a stabilita, jelikož jsou tyto parametry udávány ve odborné literatuře (Pool et al., 2015a; Damiano, 2012; Carroll et al., 2014).

Většina pacienti pocíťovala zlepšení chůze a stability o 50-25 %, jak po půl roce, tak i v prvním roce používání. Diskrepance nastala, kdy pacienti pocíťovali stále zlepšení stability a chůze, ale k ustálení efektu WalkAidu u nich nastalo už po půl roce. Tento fakt vysvětluji tím, že pacientova chůze a stabilita se zlepšovala díky fyzioterapeutické intervenci a není zcela možné odlišit efekt přístroj. Z mé strany je pozitivní zpráva, že pacienti pocíťovali změnu při zavedení přístroje do terapie.

Další otázka mířená přímo na přístroj WalkAide byla ohledně toho, jak po 3 rocích od zavedení stimulace, jsou schopni stále pozorovat efekt WalkAidu. Předpokládala jsem, že za jeho efekt budou pokládat snížení spasticity, zlepšení rychlosti chůze, lepší stereotyp chůze, lepší selektivní motorické kontrola, zvýšení rozsahu dorzální flexe v kotníku atd. (Pool et al., 2015a; Cameron, 2010). Nejčastěji ve dotazníku vyšlo, že efekt WalkAidu vydrží pouze v den terapie nebo ihned po terapii oproti efektu celkové terapie, která pacientům vydrží o jeden nebo dva dny déle. Z toho usuzuji, že pacienti stále pocíťují účinek WalkAidu, přestože v předchozí otázce udali, že efekt WalkAidu se po půl roce ustálil.

Přístroj WalkAide je v této práci jedinečný tím, že fyzioterapeuti využívají WalkAide ve cvičicím režimu, kdy pacient leží na lůžku. Neexistují zatím studie, které by zkoumali efekt WalkAidu v tomto režimu. Nejčastěji se autoři studií zaměřují na dětské pacienty a probandi nejčastěji podstupují terapii kolem 8 týdnů až 3 měsíců a to 3 až 6 dní v týdnu a přístroj nosí minimálně 1 hodinu denně (Ela Shamy a Abdelaal, 2016; Pool et al., 2015a; Pool et al., 2014). Do budoucna by bylo zajímavé tuto práci rozvést a zajistit potřebné podmínky pro vyhodnocení efektu WalkAide v režimu cvičení v ambulantních podmínkách.

Nejbližší studii, kterou jsem našla a zabývala se touto tematikou, byla studie (Pilsová et al., 2017) zkoumající okamžitým efektem FES na motoriku ruky u pacientů s CMP. Pacientovi byly stimulovány repetitivně pasivní pohyby v zápěstí po dobu 30 minut, 5 dní v týdnu, a to po dobu 3 týdnů. Byl použit přístroj NESS H200 a pacienti po této terapii vykazovali okamžité zvýšení aktivního rozsahu pohybu dorzální flexe zápěstí.

Myslím si, že takto vedená terapie se zařazením přístroje WalkAide má význam a terapeutovi usnadní práci s pacientem v následném cvičení. Pokud se pacientovilepší rozsah pohybu v kotníku, sníží spasticita alepší selektivní motorická kontrola, usnadní to následnému cvičení. Tyto informace nemám potvrzené, bylo by nutné vypracovat studii na efekt přístroje ihned po aplikaci.

Dále jsem se zabývala testy, které hodnotí rychlost chůze, stabilitu a zachování svalové hmoty. Tyto testy byly zvoleny jako prostředek hodnocení terapie v centru Rehafit. 10MWT byl měřen dle standardů. Test Stoje na jedné noze byl modifikován a pacient měl možno se před testem nastavit do správné pozice a přidržet se žebřin. Měřená část již nebyla modifikovaná. Antropometrické měření neprobíhalo vleže, ale v sedě. Tato modifikace byla zvolená, jelikož vleže u pacientů dochází ke zvýšení spasticity.

Nejčastěji se terapie zaměřuje na mobilitu pacienta, která je společně se soběstačností problematická. (Süssová a Šáchová, 2011) Krom těchto problémů, pacienti řeší i zařazení do společnosti, partnerské vztahy a zaměstnání, ale těmito tématy by se měla spíše zabývat sociální a pracovní rehabilitace, a ne léčebná rehabilitace. I když ze zkušeností z centra Rehafit, musím říct, že pokud je v moci fyzioterapeuta pomoc nebo poradit v této oblasti, rádi to udělají.

Testy hodnotily efekt komplexní terapie od nástupu pacienta do rehabilitačního centra. Výsledky testů byli velmi pozitivní a od nástupu do centra až po poslední moje měření roku 2018 došlo ke zlepšení všech daných hodnot, až na malé výjimky. Těmi jsem se konkrétně zabývala u každého pacienta zvlášť při zpracování kazuistiky. Z mého pohledu je to pozitivní zpráva o tom, že terapie má smysl, když je dlouhodobá a dobře vedená. Udává se, že u těchto pacientů je nutné alespoň udržovat stav, aby se nezhoršoval. Já jsem dokázala, že je možné stav dokonce i zlepšit.

Dle výsledků potvrzují pravdivost všech tří mých hypotéz H1, H2 a H3. Výsledky nejsou zpracovány statisticky, z již výše udaných důvodů. Proto jsou hypotézy potvrzené grafy, ve kterých je znatelné zlepšení hodnot při dlouhodobé terapii s využitím neurostimulátoru WalkAide.

Na druhou stranu např. u testu Stoje na jedné noze, byli rozdíly hodnot opravdu malé a jelikož pacienti měli pouze jeden pokus, je možné, že výsledky mohly být ovlivněné vnějšími i vnitřními podmínkami. U toho testu bylo spíše důležitější, že se pacienti alespoň pokusili nadzdvihnout chodidlo od podložky. Pokud se cítili hodně nestabilní na jedné končetině tento test nechtěli ani provést. Z toho usuzuji, že se časem cítili stabilněji.

U jedné pacientky jsme mohli pozorovat náhlé zhoršení stavu po operaci a následné přerušení terapie. Jiný pacient udával i krátkodobé zhoršení stavu, pokud terapii z důvodu nemoci dvakrát vynechal. Z toho důvodu shledávám terapii u dospělých jako nezbytnou součást života a udržení určité životní úrovně.

Problémem, který jsem zjistila až v průběhu zpracování mé práce byl, že jsem pacienty měřila před začátkem terapie. Jelikož pacienti udávali, že jim efekt celkové terapie vydrží pouze jeden až dva dny po terapii (jeden proband udal, že až do následné terapie), moje měření sledovalo spíše dlouhodobý efekt terapie než krátkodobý efekt cvičení.

Terapie v Rehafitu se drží jednotného konceptu a fyzioterapeuti jsou vedeni k jeho dodržování. Pokud bychom zkoumali tuto jednotku dopodrobna, mohl by někdo namítnout, že terapeuti používají různé metodiky na neurofyziologickém podkladě. V této práci jsem neměla za cíl porovnávat efekt jednotlivých metodik. Vycházela jsem z úsudku, že principem všech metodik je snaha oslovit aferentní systém a následně oslovit CNS. Každá metodika to dělá trochu jiným způsobem, ale efekt by měl být podobný.

Další věc, která v tom hraje roli je, že terapeuti nepoužívají jenom jednu metodiku, ale kombinují je nebo využívají pouze prvky na metodice založené. Z mého pohledu na výsledku mé práce tento faktor není nijak zásadní.

Kazuistické zpracování jsem zvolila z důvodu, že jsem neměla dostatek pacientů, a přestože byli pacienti homogenní (starší 18 let, 1x týdně terapie v Rehafitu, používání WalkAide, schopnost chůze, stejná diagnóza), lišili se dobou terapie v rehabilitačním centru. Díky naměřeným hodnotám poskytnutými Mgr. Zvelebilovou jsem získala informace a přehled o stavu pacienta během let, ale z porovnání dat všech pacientů, bych nemohla dělat kvalitní a statisticky významné závěry.

Myslím si, že bylo zajímavé se zamyslet nad informacemi, které jsem získala od pacientů a hledat v nich určité souvislosti nebo polemizovat nad nesrovnalostmi. Zajímavé bylo zjištění, že v některých případech došlo k většímu zlepšení hodnot měřených testů po zavedení WalkAide do terapie. Jelikož je to spíše moje pozorování než statisticky ověřená data, do budoucna by bylo zajímavé zhodnotit pacienty, kteří by nově získali WalkAide do své terapie. Na druhou stranu existují v Rehafitu takoví pacienti, kterým tento přístroj nevyhovoval, a proto nebyl zařazen, nebo spíše byl vyřazen z jejich terapie. Z toho důvodu nejde paušalizovat jakoukoliv terapii, ale vždy se musí nahlížet na člověk jako na individuum.

Další zajímavý fenomén byl, že 4 pacienti cvičí doma (z toho 2 ženy každý den, 1 žena a 1 muž 1-3 x týdně) a 2 muži necvičí vůbec. Z tohoto výsledku bych mohla usoudit, že ženy mají větší snahu se starat o své zdraví.

Nejvíce pozitivní zprávou bylo, že terapie je účinná ve zlepšení mobility pacientů. Nejvíce pacienti v dotazníkovém šetření udalo, že oblasti, ve které cítí zlepšení – je chůze.

6 ZÁVĚR

V mojí práci bych ráda upozornila na nedostatečnou pozornost na rehabilitaci dospělých lidí s DMO. Centrum Rehafit je jedno z míst, které se zabývá dlouhodobou rehabilitací těchto pacientů. Má speciálně vypracovaný koncept, který se skládá ze základního protažení, aplikace funkčního neurostimulátoru WalkAide, cvičení na neurofyziologickém podkladě a nácviku lokomoce.

Přístroj WalkAide v tomto centru je používán v režimu cvičení, tzv. pacient u aplikace leží na lůžku. Dochází ke stimulaci nervus peroneus, který vyvolá dorzální flexi hlezna. Studie uvádějí, při použití v aktivní chůzi, pozitivní vliv na zlepšení stereotypu chůze, posílení svalů zajišťující dorzální flexi, snížení spasticity, zlepšení stability, snížení energetického nároku na chůzi, snížení množství pádů.

Všech šest probandů v dotazníkovém šetření uvádí kladný vliv WalkAidu jako součást terapie. Po jeho zavedení došlo ke zlepšení chůze a stability u těchto pacientů. Na druhou stranu pocitovali ustálení jeho vlivu po půl až jednom roce. Nyní má Walkaide u pacientů krátkodobý efekt trvající pouze v den terapie. Oproti tomu efek celkové terapie hodnotí lépe. Její účinky vydrží do prvního až druhého dne po terapii.

K objektivnímu testování mobility, které je u těchto pacientů velmi důležité, byl vybrán 10MWT, test Stoje na jedné noze a antropometrické měření obvodu lýtek. Vyhodnocení výsledků bylo pouze grafické, stejně jako vyhodnocení dotazníku. Z grafů bylo zřetelné, že došlo dlouhodobě ke zlepšení všech parametrů, až na malé výjimky. U některých pacientů došlo k většímu posunu hodnot oproti jiným.

Kazuistické hodnocení pacientů bylo zvoleno z důvodu nedostatečného množství homogenních dat a množství probandů. Každý pacient byl zhodnocen individuálně dle provedených tesů a vyplněného dotazníku.

Z jedné kazuistiky bylo možné vyčíst, jak se zhorší stav pacienta, který přerušil terapii. Na druhou stranu, pokud pacient neabsolvoval terapii nebo pravidelně necvičil před nástupem do Rehafitu, mohlo dojít ke zlepšení hodnot oproti pacientům, kteří již v terapii byli.

Z toho vyplývá, jak důležitá tato terapie v dospělosti je. Často je největší pozornost věnována dětem, kde je nutná řádná diagnostika a časné zahájení terapie. Tyto dva faktory ovlivní vývoj dítěte do budoucna a můžou předejít větším komplikacím.

V dospělosti je nezbytné s terapií vytrvat a nezapomínat, že rehabilitace není jenom léčebná, ale má další tři složky. Pacienta nelze v žádném případě vyléčit, ale pokud je jeho stav udržován, nebo dokonce zlepšován v rámci mezí a pacient je soběstačný a schopný se zařadit do společnosti, došlo k naplnění našeho poslání.

Tato práce je spíše nastíněním problému a snaha upozornit na potenciál funkční elektrostimulace WalkAide. Do budoucna je nutné pracovat s vyšším počtem probandů, získat kvalitní data a provést statistické vyhodnocení účinku WalkAide v ambulantní péči.

SEZNAM ZKRATEK

10MWT – 10 Meter Walk Test (10metrový test chůze)

AACPDM – American Academy for Cerebral Palsy and Development Medicine

AAT – animal-assisted therapy (zvířaty asistovaná terapie)

AFO – ankle foot orthosis

BPP – bazální posturální programy

CNS – centrální nervová soustava

CMP – cévní mozková obrna

DMO – dětská mozková obrna

FES – funkční elektrostimulace

GM – general movements (generalizované pohyby)

GMFCS – Gross Motor Function Classification System

m. – musculus (sval)

MACS – The Manual Ability Classification System

MKN-10 – Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotnických problémů

MRI – magnetická rezonance

n. – nervus (nerv)

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Rehafit – Rehabilitační centrum pro tělesně postižené Rehafit, o.p.s.

RS – roztroušená skleróza

SDR – selektivní dorzální rhizotomie

SEZNAM LITERATURY

AKBAS, Ayse Numanoglu. Assessments and Outcome Measures of Cerebral Palsy. *Cerebral Palsy - Current Steps*. InTech, 2016, 23-48. DOI: 10.5772/64254. ISBN 978-953-51-2648-5. Dostupné také z: <http://www.intechopen.com/books/cerebral-palsy-current-steps/assessments-and-outcome-measures-of-cerebral-palsy>

AMBLER, Z. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

ANDERSSON, Ch. a E. **MATTSSON**. Adults with cerebral palsy: a survey describing problems, needs, and resources, with special emphasis on locomotion. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001, **43**(2), 76-82. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2001.tb00719.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2001.tb00719.x>

ANDROWIS, G., N. **EHRENBURG**, K. **KARUNAKARAN**, K. **BENTLEY**, J.F. **CHENG** a K. **NOLAN**. Secondary Benefits of a Foot Drop Stimulator on Spasticity and Motor Control for Cerebral Palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2017, **98**(10). DOI: 10.1016/j.apmr.2017.08.049. ISSN 00039993. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999317305981>

ANDROWIS, G., N. **EHRENBURG** a K.J. **NOLAN**. Changes in Knee Joint Mechanics after Utilization of a Foot Drop Stimulator in Children with Cerebral Palsy: A Case Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016, **97**(10), 117-118. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.08.367. ISSN 00039993. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999316308012>

ANTTILA, H., I. **AUTTI-RÄMÖ**, J. **SUORANTA**, M. **MÄKELÄ** a A. **MALMIVAARA**. Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: A systematic review. *BMC Pediatrics*. 2008, **8**(1). DOI: 10.1186/1471-2431-8-14. ISSN 1471-2431. Dostupné také z: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-8-14>

ASAGAI, Y., H. **KANAI**, Y. **MIURA** a T. **OHSHIRO**. Application of low reactive-level laser therapy (lllt) in the functional training of cerebral palsy patients. *LASER THERAPY*. 2004, **14**(0_Pilot_Issue_2), 0_73-0_78. DOI: 10.5978/islsm.14.0_73. ISSN 1884-7269. Dostupné také z: http://joi.jlc.jst.go.jp/JST.JSTAGE/islsm/14.0_73?from=CrossRef

- BAILES, A.F., C. CALDWELL, M. CLAY, M. TREMPER, K. DUNNING a J. LONG.** Participation and community-based walking activity after neuroprosthesis use in children with hemiplegic cerebral palsy: A pilot study. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*. 2017, **10**(2), 71-79. DOI: 10.3233/PRM-170434. ISSN 18758894.
- BARTOLI, A., J. SOLEMA, K. SCHALLER a R. GUZMAN.** Surgical Aspects in the Treatment of Pediatric Epilepsy. *Epileptologie*. 2017, **34**, 173-178.
- BOTTOS, M., A. FELICIANGELI, L. SCIUTO, Ch. GERICKE a A. VIANELLO.** Functional status of adults with cerebral palsy and implications for treatment of children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001, **43**(8), 516-528. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2001.tb00755.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2001.tb00755.x>
- BROMHAM, N., K. DWORZYNSKI, P. EUNSON a Ch. FAIRHURST.** Cerebral palsy in adults: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2019. DOI: 10.1136/bmj.1806. ISSN 0959-8138. Dostupné také z: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.1806>
- CAMERON, M.H.** The WalkAide® Functional Electrical Stimulation System - A Novel Therapeutic Approach For Foot Drop in Central Nervous System Disorders. *European Neurological Review*. 2010, **5**(2). DOI: 10.17925/ENR.2010.05.02.18. ISSN 1758-3837. Dostupné také z: <http://www.touchneurology.com/articles/walkaide-functional-electrical-stimulation-system-novel-therapeutic-approach-foot-drop>
- CAMERON, M.H. a J.M. WAGNER.** Gait Abnormalities in Multiple Sclerosis: Pathogenesis, Evaluation, and Advances in Treatment. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2011, **11**(5), 507-515. DOI: 10.1007/s11910-011-0214-y. ISSN 1528-4042. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s11910-011-0214-y>
- CARROLL, M.K., Ch.A. TOELLE, S.H KIM, S.B AMBLER a M. J HIGHSMITH.** *The effect of the walkaide functional electrical stimulation unit on gait asymmetry in a child with cerebral palsy: a case report*. 2014, **15**(4), 287-292. DOI: 10.3727/194982413X13844488878899. ISSN 19498241.
- CAYNES, K., T.A. ROSE, D. THEODOROS, D. BURMESTER, R.S WARE a L.M JOHNSTON.** The Functional Communication Classification System: extended reliability and concurrent validity for children with cerebral palsy aged 5 to 18 years. *Developmental medicine and child neurology*. 2019. DOI: 10.1111/dmcn.14135. ISSN 0012-1622. Dostupné také z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dmcn.14135>

COLVER, A. Outcomes for people with cerebral palsy: life expectancy and quality of life. *Paediatrics and Child Health*. 2016, **26**(9), 383-386. DOI: 10.1016/j.paed.2016.04.014. ISSN 17517222. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751722216300257>

COLVER, A., Ch. FAIRHURST a P.O.D PHAROAH. Cerebral palsy. *The Lancet*. 2014, **383**(9924), 1240-1249. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61835-8. ISSN 01406736. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673613618358>

ČÁPOVÁ, J. *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis, 2016. ISBN 978-80-7329-418-2.

ČÁPOVÁ, J. Ústní sdělení při praxi v centru Jimramov, zakladatelka BPP a Školícího a fyzioterapeutického centra Jimramov, 8. 5. 2019

ČULUUNBAATAR, CH. *Využití přístroje „WalkAide“ v rehabilitaci horní končetiny u neurologických pacientů*. Brno, 2018. Dostupné také z: https://is.muni.cz/th/emaz8/Chulan_Culuunbaatar_diplomova_prace.pdf. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

DAMIANO, D.L., L.A. PROSSER, L.A. CURATALO a K.E. ALTER. Muscle Plasticity and Ankle Control After Repetitive Use of a Functional Electrical Stimulation Device for Foot Drop in Cerebral Palsy. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2012, **27**(3), 200-207. DOI: 10.1177/1545968312461716. ISSN 1545-9683. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968312461716>

DATTA, A.N., M.A. FURRER, I. BERNHARDT, et al. Fidgety movements in infants born very preterm: predictive value for cerebral palsy in a clinical multicentre setting. *DEVELOPMENTAL MEDICINE & CHILD NEUROLOGY*. 2017, **59**(6), 618-624. DOI: 10.1111/dmcn.13386. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/dmcn.13386>

DOWNING, A., D. VAN RYN, A. FECKO, et al. Effect of a 2-Week Trial of Functional Electrical Stimulation on Gait Function and Quality of Life in People with Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care*. 2014, **16**(3), 146-152. DOI: 10.7224/1537-2073.2013-032. ISSN 1537-2073. Dostupné také z: <http://ijmsc.org/doi/abs/10.7224/1537-2073.2013-032>

DUNGL, P. a kolektiv. *Ortopedie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

EL-SHAMY, S.M. a A.A.M. ABDELAAL. *WalkAide Efficacy on Gait and Energy Expenditure in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy*. 2016, **95**(9), 629-638. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000514. ISSN 0894-9115. Dostupné také z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00002060-201609000-00001>

EVERAERT, D.G., R.B. STEIN, G.M. ABRAMS, et al. Effect of a Foot-Drop Stimulator and Ankle-Foot Orthosis on Walking Performance After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2013, **27**(7), 579-591. DOI: 10.1177/1545968313481278. ISSN 1545-9683. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968313481278>

EVERAERT, D.G., A.K. THOMPSON, SU LING CHONG a R.B. STEIN. Does Functional Electrical Stimulation for Foot Drop Strengthen Corticospinal Connections?. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2010, **24**(2), 168-177. DOI: 10.1177/1545968309349939. ISSN 1545-9683. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968309349939>

FALTA, J. Spolupráce pediatra a rehabilitačního lékaře. *Pediatric pro praxi*. 2014, **15**(3), 152-156. DOI: Spolupráce pediatra a rehabilitačního lékaře.

FERREIRA, A.C.F.M., M.P.A. MAYER, D. KAWAMOTO a M.T.B.R. SANTOS. Constipation, antiepileptic drugs, and gingivitis in children and adolescents with cerebral palsy. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2019. DOI: 10.1111/ipd.12488. ISSN 0960-7439. Dostupné také z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ipd.12488>

FLAMAND, V.H., Louis-David BEAULIEU, L. NADEAU a C. SCHNEIDER. Peripheral Magnetic Stimulation to Decrease Spasticity in Cerebral Palsy. *Pediatric Neurology*. 2012, **47**(5), 345-348. DOI: 10.1016/j.pediatrneuro.2012.07.005. ISSN 08878994. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0887899412003542>

GAJEWSKA, E. a B. NEUKIRCH. Vojta Therapy for a 12 year-old Child with Cerebral Palsy. *Journal of Physical Therapy Science*. 2012, **24**(8), 783-785. DOI: 10.1589/jpts.24.783. ISSN 0915-5287.

GARCIA, M.B.S. a **J.S. PEREIRA.** Electrostimulation of the posterior tibial nerve in individuals with overactive bladder: a literature review. *Journal of Physical Therapy Science.* 2018, **30**(10), 1333-1340. DOI: 10.1589/jpts.30.1333. ISSN 0915-5287. Dostupné také z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/30/10/30_jpts-2018-212/_article

GERVASONI, E., R. PARELLI, M. USZYNSKI, A. CRIPPA, A. MARZEGAN, A. MONTESANO a D. CATTANEO. Effects of Functional Electrical Stimulation on Reducing Falls and Improving Gait Parameters in Multiple Sclerosis and Stroke. *Physical Medicine and Rehabilitation (PM&R).* 2017, **9**(4), 339-347.e1. DOI: 10.1016/j.pmrj.2016.10.019. ISSN 19341482. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1016/j.pmrj.2016.10.019>

HALADOVÁ, E. a L. NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému.* Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.

HA, S.Y. a Y.H. SUNG. Effects of Vojta approach on diaphragm movement in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Exercise Rehabilitation.* 2018, **14**(6), 1005-1009. DOI: 10.12965/jer.1836498.249. ISSN 2288-176X. Dostupné také z: <http://e-jer.org/journal/view.php?number=2013600614>

HENDERSON, C.B., F.M. FILLOUX, S.C. ALDER, J.L. LYON a D. A. CAPLIN. Efficacy of the Ketogenic Diet as a Treatment Option for Epilepsy: Meta-analysis. *Journal of Child Neurology,* 2006, **21**(3), 193-198. DOI: 10.2310/7010.2006.00044. ISSN 08830738.

HILBERINK, S.R., M.E. ROEBROECK, W. NIEUWSTRATEN, L. JALINK, J.M.A. VERHEIJDEN a H.J. STAM. Health issues in young adults with cerebral palsy: Towards a life-span perspective. *Journal of Rehabilitation Medicine.* 2007, **39**(8), 605-611. DOI: 10.2340/16501977-0103. ISSN 0001-5555. Dostupné také z: <https://medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-0103>

HOLUBÁŘOVÁ, J. a D. PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.* 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3607-8.

CHAE, J., J. KNUTSON a L. SHEFFLER. Stimulation for Return of Function after Stroke. *Neuromodulation.* Elsevier, 2009, 743-751. DOI: 10.1016/B978-0-12-374248-

3.00061-6. ISBN 9780123742483. Dostupné také z:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780123742483000616>

JACOBSON, D., K. LÖWING, E. HJALMARSSON a K. TEDROFF. Exploring social participation in young adults with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2019, **51**(3), 167-174. DOI: 10.2340/16501977-2517. ISSN 1650-1977. Dostupné také z: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-2517>

JAHNSEN, R., L. VILLIEN, T. EGELAND a J.K STANGHELLE. Locomotion skills in adults with cerebral palsy. *Clinical Rehabilitation*. 2004, **18**(3), 309-316. DOI: 10.1191/0269215504cr735oa. ISSN 0269-2155. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1191/0269215504cr735oa>

JAHNSEN, R., L. VILLIEN, J.K STANGHELLE a I. HOLM. Fatigue in adults with cerebral palsy in Norway compared with the general population: Erbbaurechtsverordnung. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2003, 1956, **45**(05). DOI: 10.1017/S0012162203000562. ISSN 0012-1622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1017/S0012162203000562>

JAN, M.M.S. Cerebral Palsy: Comprehensive Review and Update. *Annals of Saudi Medicine*. 2006, **26**(2), 123-132. DOI: 10.5144/0256-4947.2006.123. ISSN 0256-4947. Dostupné také z: <http://www.annsaudimed.net/index.php/vol26/vol26iss2/4370.html>

JIANG, S. Acupuncture and Traditional Chinese Medicine Used to Treat Cerebral Palsy. *Cerebral Palsy*. Cham: Springer International Publishing, 2018, 1-13. DOI: 10.1007/978-3-319-50592-3_90-1. ISBN 978-3-319-50592-3. Dostupné také z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-50592-3_90-1

JUNG, M.W., M. LANDENBERGER, T. JUNG, T. LINDENTHAL a H. PHILIPPI. Vojta therapy and neurodevelopmental treatment in children with infantile postural asymmetry: a randomised controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017, **29**(2), 301-306. DOI: 10.1589/jpts.29.301. ISSN 0915-5287. Dostupné také z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/29/2/29_jpts-2016-714/_article

KALINA, M. *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-107-9.

KIM, C.M., J.J. ENG a M.W. WHITTAKER. Effects of a simple functional electric system and/or a hinged ankle-foot orthosis on walking in persons with incomplete spinal

cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2004, **85**(10), 1718-1723. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.02.015. ISSN 00039993. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999304003120>

KIM, S.J., E.E. KWAK, E.S. PARK a S.R. CHO. Differential effects of rhythmic auditory stimulation and neurodevelopmental treatment/Bobath on gait patterns in adults with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2012, **26**(10), 904-914. DOI: 10.1177/0269215511434648. ISSN 0269-2155. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215511434648>

KOLÁŘ, P. Spasticita u dětské mozkové obrny (DMO). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015, **22**(3), 148-153.

KOLÁŘ, P. Význam posturální aktivity pro včasný záchyt pacientů s dětskou mozkovou obrnou. *Pediatric pro praxi*. 2001, (4), 190-194. ISSN 1803-5264.

KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOMÁREK, V. a A. ZUMROVÁ. *Dětská neurologie: vybrané kapitoly*. 2. vyd. Praha: Galén, c2008. ISBN 978-80-7262-492-8.

KRAUS, J. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1018-8.

KREJČÍ, E., M. JANURA a Z. SVOBODA. Vliv hipoterapie na psychické a motorické funkce u dětí a mladistvých s DMO. *Pediatric pro praxi*. 2014, **15**(6), 359-362.

KRUEER, M.C., T. JEPPEPERSON, S. DUTTA, et al. Mutations in gamma adducin are associated with inherited cerebral palsy. *Annals of Neurology*. 2013, **74**(6), 805-814. DOI: 10.1002/ana.23971. ISSN 03645134. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ana.23971>

KUMAR, Ch. a P. OSTWAL. Comparison between Task - Oriented Training and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercises on Lower Extremity Function in Cerebral Palsy-A Randomized Clinical Trial. *Journal of Novel Physiotherapies*. 2016, **06**(03). DOI: 10.4172/2165-7025.1000291. ISSN 21657025. Dostupné také z: <http://www.omicsgroup.org/journals/comparison-between-task--oriented-training-and-proprioeptiveneuromuscular-facilitation-exercises-on-lower-extremity-function-ince-2165-7025-1000291.php?aid=73328>

LÉLIS, A.L.P.A., M.V.L.M. CARDOSO a W.A. HALL. Sleep disorders in children with cerebral palsy: An integrative review. *Sleep Medicine Reviews*. 2016, **30**, 63-71. DOI: 10.1016/j.smrv.2015.11.008. ISSN 10870792. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1087079215001598>

LEWIS, O., J. BEAR, N. BAKER, F. FOWLER, A. LEE, O. MCLENNAN a et al. PAGET. Australian children undergoing selective dorsal rhizotomy: protocol for a national registry of multidimensional outcomes. *BMJ Open*. 2019, 1947, **9**(4). DOI: 10.1136/bmjopen-2018-025093. ISSN 2044-6055. Dostupné také z: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2018-025093>

LIBERSON, W.T., H.J. HOLMQUEST, D. SCOT a M. DOW. Functional electrotherapy: stimulation of the peroneal nerve synchronized with the swing phase of the gait of hemiplegic patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1961, **42**, 101-105.

LI, H.F., Y. ZOU a G. DING. Therapeutic Success of the Ketogenic Diet as a Treatment Option for Epilepsy: a Meta-analysis. *IRANIAN JOURNAL OF PEDIATRICS* [online]. 2013, **23**(6), 613-620. ISSN 20082142.

MAESTRO-GONZALEZ, A., M.C. BILBAO-LEON, D. ZUAZUA-RICO, J.M. FERNANDEZ-CARREIRA, R.F. BALDONEDO-CERNUDA, M.P MOSTEIRO-DIAZ a K. LIDZBA. Quality of life as assessed by adults with cerebral palsy. *PLOS ONE*. 2018, **13**(2). DOI: 10.1371/journal.pone.0191960. ISSN 1932-6203. Dostupné také z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0191960>

MAHMOUD, W. a R. ELNAGGAR. Comparison of the Immediate Effect between Functional Electrical Stimulation and Ankle Foot Orthoses on Gait Parameters in Cerebral Palsy. *British Journal of Medicine and Medical Research*. 2016, **14**(11), 1-10. DOI: 10.9734/BJMMR/2016/25353. ISSN 22310614. Dostupné také z: <http://sciencedomain.org/abstract/14000>

MEILAHN, J.R. *Tolerability and Effectiveness of a Neuroprosthesis for the Treatment of Footdrop in Pediatric Patients With Hemiparetic Cerebral Palsy*. 2013, **5**(6), 503-509. DOI: 10.1016/j.pmrj.2012.11.005. ISSN 19341482. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1016/j.pmrj.2012.11.005>

MILLER, F. *Physical therapy of cerebral palsy*. New York, NY: Springer, c2007. ISBN 03-873-8303-4.

MILLER, F. a S.J. BACHRACH. *Cerebral palsy: a complete guide for caregiving*. Third edition. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2017. ISBN 978-142-1422-176.

MILLER, L., D. RAFFERTY, L. PAUL a P. MATTISON. A comparison of the orthotic effect of the Odstock Dropped Foot Stimulator and the Walkaide functional electrical stimulation systems on energy cost and speed of walking in Multiple Sclerosis. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2014, **10**(6), 482-485. DOI: 10.3109/17483107.2014.898340. ISSN 1748-3107. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17483107.2014.898340>

MORONE, G., A. FUSCO, P. DI CAPUA, P. COIRO a L. PRATESI. Walking Training with Foot Drop Stimulator Controlled by a Tilt Sensor to Improve Walking Outcomes: A Randomized Controlled Pilot Study in Patients with Stroke in Subacute Phase. *Stroke Research and Treatment*. 2012, 1-5. DOI: 10.1155/2012/523564. ISSN 2090-8105. Dostupné také z: <http://www.hindawi.com/journals/srt/2012/523564/>

MUNDKUR, N. Neuroplasticity in Children. *Indian Journal of Pediatrics*. 2005, **72**(10), 855-857. ISSN 0973-7693. Dostupné také z: <http://medind.nic.in/icb/t05/i10/icbt05i10p855.pdf>

NOVAK, I., C. MORGAN, L. ADDE, J. BLACKMAN a et al. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy. *JAMA Pediatrics*. 2017, **171**(9). DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689. ISSN 2168-6203. Dostupné také z: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamapediatrics.2017.1689>

NOVOTNÁ, K. a B. KONVALINKOVÁ. Využití funkční elektrostimulace pro ovlivnění chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ* [online]. 2017, (3), 170-176 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: http://www.msrehab.cz/useruploads/files/Odborn%C4%9B/Novotn%C3%A11_Korektura.pdf

OPHEIM, A., R. JAHNSEN, E. OLSSON a J.K STANGHELLE. Walking function, pain, and fatigue in adults with cerebral palsy: a 7-year follow-up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2009, **51**(5), 381-388. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.03250.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2008.03250.x>

OZKAN, T. Tendon transfers for the upper extremity in cerebral palsy. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2009, **43**(2), 135-148. DOI:

10.3944/AOTT.2009.135. ISSN 1017995X. Dostupné také z:
<http://www.aott.org.tr/index.php/aott/article/view/2161/2398>

PARKES, J., B. CARAVALE, M. MARCELLI, F. FRANCO a A. COLVER. Parenting stress and children with cerebral palsy: a European cross-sectional survey. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2011, **53**(9), 815-821. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04014.x. ISSN 00121622. Dostupné také z:
<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2011.04014.x>

PATYKOVÁ, M. *Sdělení v emailové korespondenci: Obchodní ředitelka WalkAide.* 2019.

PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi.* 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-720-4312-9.

PECKHAM, P. H. a J.S. KNUTSON. Functional Electrical Stimulation for Neuromuscular Applications. *Annual Review of Biomedical Engineering*. 2005, **7**(1), 327-360. DOI: 10.1146/annurev.bioeng.6.040803.140103. ISSN 1523-9829. Dostupné také z: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.bioeng.6.040803.140103>

PILSOVÁ, Z., J. UHLÍŘOVÁ a O. ŠVESTKOVÁ. Vliv funkční elektrické stimulace na motoriku ruky u pacientů po cévní mozkové příhodě: preklinická studie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2017, **24**(4), 195-201. ISSN 1805-4552.

PIN, T., P. DYKE a M. CHAN. *The effectiveness of passive stretching in children with cerebral palsy.* 2006, **48**(10), 855–862. DOI: 10.1017/S0012162206001836. ISSN 0012-1622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1017/S0012162206001836>

PODĚBRADSKÝ, J. a R. PODĚBRADSKÁ. Fyzikální terapie. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy.* Praha: Grada, 2009, s. 110. ISBN 978-80-247-2899-5.

POLÁCHOVÁ, I., L. KRATOCHVÍLOVÁ a M. MAYER. Ovlivnění účinku akupresury napolohováním u dětské mozkové obrny. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, **13**(4), 177-184.

POOL, D., A.M BLACKMORE, N. BEAR a J. VALENTINE. Effects of Short-Term Daily Community Walk Aide Use on Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2014, **26**(3), 308-317. DOI:

10.1097/PEP.0000000000000057. ISSN 0898-5669. Dostupné také z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00001577-201426030-00007>

POOL, D., J. VALENTINE, N. BEAR, C.J DONNELLY, C. ELLIOTT a K. STANNAGE. The orthotic and therapeutic effects following daily community applied functional electrical stimulation in children with unilateral spastic cerebral palsy: a randomised controlled trial. *BMC Pediatrics*. 2015a, **15**(1). DOI: 10.1186/s12887-015-0472-y. ISSN 1471-2431. Dostupné také z: <http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-015-0472-y>

POOL, D., J. VALENTINE, A.M BLACKMORE, J. COLEGATE, N. BEAR, K. STANNAGE a C. ELLIOTT. Daily functional electrical stimulation during everyday walking activities improves performance and satisfaction in children with unilateral spastic cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Archives of Physiotherapy*. 2015b, **5**(1). DOI: 10.1186/s40945-015-0005-x. ISSN 2057-0082. Dostupné také z: <https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-015-0005-x>

PRECHTL, H.F.R. a CH. EINSPIELER. Precht's assessment of general movements: A diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 2005, **11**(1), 61-67. DOI: 10.1002/mrdd.20051. ISSN 1080-4013. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/mrdd.20051>

REDDIHOUGH, D.S., G. BAIKIE a J.E. WALSTAB. Cerebral palsy in Victoria, Australia: Mortality and causes of death. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2001, **37**(2), 183-186. DOI: 10.1046/j.1440-1754.2001.00644.x. ISSN 1034-4810. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1440-1754.2001.00644.x>

REID, S.M., J.B. CARLIN a D.S. REDDIHOUGH. Survival of individuals with cerebral palsy born in Victoria, Australia, between 1970 and 2004. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012, **54**(4), 353-360. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2012.04218.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2012.04218.x>

RYAN, JM, EE CASSIDY, SG NOORDUYN a NE O'CONNELL. Exercise interventions for cerebral palsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017, (CD011660). DOI: 10.1002/14651858.CD011660.pub2. Dostupné také z: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011660.pub2/epdf/abstract>

SAMCOVÁ, A. *Využití WalkAide systému při postižení plexus brachialis.* Praha, 2016. Dostupné také z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/75440>. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze.

SETH, A., S. ANEJA, R. SINGH, R. MAJUMDAR, N. SHARMA a M. GOPINATH. Effect of impaired ambulation and anti-epileptic drug intake on vitamin D status of children with cerebral palsy. *Paediatrics and International Child Health.* 2017, **37**(3), 193-198. DOI: 10.1080/20469047.2016.1266116. ISSN 2046-9047. Dostupné také z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20469047.2016.1266116>

SHEPHERD, E., R.A. SALAM, P. MIDDLETON, S. HAN, M. MAKRIDES, S. MCINTYRE, N. BADAWI a C.A. CROWTHER. Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2018, (6). DOI: 10.1002/14651858.CD012409.pub2. ISSN 14651858. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012409.pub2>

SHEPHERD, E., R.A. SALAM, P. MIDDLETON, M. MAKRIDES, S. MCINTYRE, N. BADAWI a C.A. CROWTHER. Antenatal and intrapartum interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017, (8). DOI: 10.1002/14651858.CD012077.pub2. ISSN 14651858. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012077.pub2>

SCHEJBALOVÁ, A. Současný přístup ortopeda k operační léčbě pacientů s dětskou mozkovou obrnou. *Neurologická praxe.* 2011, **12**(3), 248–251. ISSN 1803-5280.

SIENKO, S.E. An exploratory study investigating the multidimensional factors impacting the health and well-being of young adults with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation.* 2017, **40**(6), 660-666. DOI: 10.1080/09638288.2016.1274340. ISSN 0963-8288. Dostupné také z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2016.1274340>

SMYTH, M.D., R.S. TUBBS, E.M. BEBIN, P.A. GRABB a J.P. BLOUNT. Complications of chronic vagus nerve stimulation for epilepsy in children. *Journal of Neurosurgery.* 2003, **99**(3), 500-503. DOI: 10.3171/jns.2003.99.3.0500. ISSN 0022-3085. Dostupné také z: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/99/3/article-p500.xml>

STRAUSS, D., J. BROOKS, L. ROSENBLOOM a R. SHAVELLE. Life expectancy in cerebral palsy: an update. *developmental medicine & child neurology.* 2008, **50**(7), 487-

493. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.03000.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2008.03000.x>

STROBL, W., T. THEOLOGIS, R. BRUNNER, S. KOCER, E. VIEHWEGER, I. PASCUAL-PASCUAL a R. PLACZEK. Best Clinical Practice in Botulinum Toxin Treatment for Children with Cerebral Palsy. *Toxins*. 2015, **7**(5), 1629-1648. DOI: 10.3390/toxins7051629. ISSN 2072-6651. Dostupné také z: <http://www.mdpi.com/2072-6651/7/5/1629>

SUMMERS, J., B. COKER, S. EDDY, M. ELSTAD a et al. Selective dorsal rhizotomy in ambulant children with cerebral palsy: an observational cohort study. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2019. DOI: 10.1016/S2352-4642(19)30119-1. ISSN 23524642. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352464219301191>

SURMAN, G., K. HEMMING, M.J. PLATT, J. PARKES, A. GREEN, J. HUTTON a J.J. KURINCZUK. Children with cerebral palsy: severity and trends over time. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 2009, **23**(6), 513-521. DOI: 10.1111/j.1365-3016.2009.01060.x. ISSN 02695022. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-3016.2009.01060.x>

SÜSSOVÁ, J. a I. ŠÁCHOVÁ. Péče o pacienty s dětskou mozkovou obrnou v dospělosti. *Neurologie pro praxi*. 2011, **12**(4), 251-252. ISSN 1803-5280.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., E. EHLER a R. JECH. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

TAE-YOUNG OH. Overview of Physical Therapy for Children with Cerebral Palsy. *NEUROTHERAPY*. 2019, **23**(1), 31-38. DOI: 10.17817/2019.01.31.111372.

TEPLICKY, R., M. LAW a D. RUSSELL. *The Effectiveness of Casts, Orthoses, and Splints for Children with Neurological Disorders*. 2002, **15**(1), 42-50. DOI: 10.1097/00001163-200207000-00007. ISSN 0896-3746. Dostupné také z: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00001163-200207000-00007>

THEIS, N., T. KORFF, H. KAIRON a A.A. MOHAGHEGHI. Does acute passive stretching increase muscle length in children with cerebral palsy?. *Clinical Biomechanics*. 2013, **28**(9-10), 1061-1067. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2013.10.001. ISSN 02680033. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268003313002209>

TOLLANES, M. C., A. J. WILCOX, R. T. LIE a D. MOSTER. Familial risk of cerebral palsy: population based cohort study. *BMJ*. 2014, **349**(jul15 2), g4294-g4294. DOI: 10.1136/bmj.g4294. ISSN 1756-1833. Dostupné také z: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.g4294>

TROJAN, S. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1296-2.

TSORLAKIS, N., Ch. EVAGGELINO, G. GROUIOS a Ch. TSORBATZOU DIS. *Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy*. 2004, **46**(11), 740-745. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2004.tb00993.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2004.tb00993.x>

VAN DER SLOT, W.M.A., C. NIEUWENHUIJSEN, R.J.G. VAN DEN BERG-EMONS, M.P. BERGEN, S.R. HILBERINK, H.J. STAM a M.E. ROEBROECK. Chronic pain, fatigue, and depressive symptoms in adults with spastic bilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012, **54**(9), 836-842. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2012.04371.x. ISSN 00121622. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2012.04371.x>

VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.

VOJTA, V. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku: Včasná diagnóza a terapie*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-854-2498-3.

VOJTA, V. a A. PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

WANG, K. K., M. E. MUNGER, B. P.-J. CHEN a T. F. NOVACHECK. Selective dorsal rhizotomy in ambulant children with cerebral palsy. *Journal of Children's Orthopaedics*. 2018, **12**(5), 413-427. DOI: 10.1302/1863-2548.12.180123. ISSN 1863-2521. Dostupné také z: <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/1863-2548.12.180123>

WEBER, P. a O. JENNI. Screening in Child Health. *Deutsches Aerzteblatt Online*. 2012, **109**(24), 431-435. DOI: 10.3238/arztebl.2012.0431. ISSN 1866-0452. Dostupné také z: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2012.0431>

WIEGERINK, D.JHG, M.E ROEBROECK, M. DONKERVOORT, H.J STAM a P.T COHEN-KETTENIS. Social and sexual relationships of adolescents and young adults

with cerebral palsy: a review. *Clinical Rehabilitation*. 2016, **20**(12), 1023-1031. DOI: 10.1177/0269215506071275. ISSN 0269-2155. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215506071275>

WU, C. Vojta and Bobath combined treatment for high risk infants with brain damage at early period. *Neural Regeneration Research*. 2007, **2**(2), 121-125. DOI: 10.1016/S1673-5374(07)60027-9. ISSN 16735374. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1673537407600279>

ZANON, M.A., G.J.M. PORFÍRIO, R. RIERA a A.L.C MARTIMBIANCO. Neurodevelopmental treatment approaches for children with cerebral palsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017, (11). DOI: 10.1002/14651858.CD011937. ISSN 14651858. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011937>

ZENG, F., M. RICHARDSON, P. TRAN, H. LIN a H. DJALILIAN. Tinnitus Treatment Using Noninvasive and Minimally Invasive Electric Stimulation: Experimental Design and Sensibility. *Trends in Hearing*. 2019, **23**. DOI: 10.1177/2331216518821449. ISSN 2331-2165. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2331216518821449>

ZHOU, X.J. a K. ZHENG. Treatment of 140 cerebral palsied children with a combined method based on traditional Chinese medicine (TCM) and western medicine. *Journal of Zhejiang University SCIENCE*. 2005, **6B**(1), 57-60. DOI: 10.1631/jzus.2005.B0057. ISSN 1009-3095. Dostupné také z: <http://www.zju.edu.cn/jzus/article.php?doi=10.1631/jzus.2005.B0057>

Webové odkazy:

AACPDM American Academy for Cerebral Palsy and Development Medicine [online]. ©2019 [cit. 2019-01-13]. Dostupné z: <https://www.aacpdm.org/>

ADELI Medical Center [online]. ©2015 [cit. 2019-05-24]. Dostupné z: cz.adelicenter.eu

Bioness LiveOn [online]. ©2019 [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <http://www.bioness.com/Home.php>

MEDEL Medizinische Elektronik Handelsgesellschaft mbH [online]. Německo [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: <https://www.medel-hamburg.de/>

MKN-10 - Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotnických problémů [online]. WHO/ÚZIS ČR (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR), ©2018 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/cz/mkn/index.html>

REHAFIT Rehabilitační centrum pro tělesně postižené [online]. ©2019 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <http://www.rehafit.cz>

SDMO - Sdružení pro komplexní péči při dětské mozkové obrně, z.s. [online]. Praha, ©2019 [cit. 2019-05-24]. Dostupné z: <http://www.dmoinfo.cz/>

Shirley Ryan AbilityLab [online]. ©2019 [cit. 2019-05-21]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/10-meter-walk-test>

Walkaide [online]. ©2018-2019 [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://acplus.com/walkaide>

Walkaide ČR: Impuls pro lepší chůzi [online]. ©2017 [cit. 2019-05-28]. Dostupné z: www.2move.cz

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obrázek č. 1 WalkAide s manžetou.....	29
Obrázek č. 2 Technické parametry WalkAide.....	30
Graf č. 1 Čas ušlé vzdálenosti 10metrového testu chůze.....	39
Graf č. 2 Velikost obvodu pravého lýtko.....	40
Graf č. 3 Velikost obvodu levého lýtko.....	41
Graf č. 4 Čas stoje na pravé dolní končetině.....	42
Graf č. 5 Čas stoje na levé dolní končetině.....	43
Graf č. 6 Otázka č.3 Cvičíte kromě terapie v Rehafitu i doma?.....	45
Graf č. 7 Otázka č. 4 Pokud jste na předešlou otázku odpověděl/a Ano, zaškrtnete jak často.....	46
Graf č. 8 Otázka č. 5 Viděl/a jste rozdíl po zavedení WalkAidu do terapie oproti klasické terapii bez WalkAidu?.....	47
Graf č. 9 Otázka č. 6 Jak Vám pomohl WalkAide v rámci zlepšení stability a chůze v prvním půl roce terapie?.....	48
Graf č. 10 Otázka č. 7 Jak Vám pomohl WalkAide v rámci zlepšení stability a chůze v 1. roce terapie?.....	49
Graf č. 11 Otázka č. 8 Kdy u Vás došlo k ustálení terapie s využitím WalkAidu?.....	50
Graf č. 12 Otázka č. 9 Jak hodnotíte efekt WalkAidu nyní?.....	51
Graf č. 13 Otázka č. 10 Jak dlouho Vám vydrží efekt celkové terapie?.....	52
Graf č. 14 Otázka č. 11 V jaké oblasti cítíte největší zlepšení po celkové terapii?.....	53

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Informovaný souhlas

Příloha 2: Vyjádření Etické komise 3.LF UK

Příloha 3: Tabulka výsledků objektivních testů

Příloha 4: Vzor dotazníku

Příloha 1: Informovaný souhlas

Informace o studii

Základní informace o studii:

Sledování efektu fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u lidí s dětskou mozkovou obrnou

V této studii bude sledován efekt fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide v rámci terapie u dospělých s dětskou mozkovou obrnou v ambulantní péči Rehabilitačního centra pro tělesně postižené REHAFITU.

Terapie bude probíhat 1x týdně. V rámci terapie bude zařazeno protahování, cvičení na neurofyziologickém podkladě a neurostimulace WalkAide systémem. WalkAide je zařízení, které se primárně umísťuje na dolní končetiny a díky funkční elektrostimulaci nervů napomáhá pohybu končetin.

Budou provedena **3 klinická měření** během doby půl roku. První bude provedeno na začátku studie, další během studie a třetí při ukončení studie.

V této studii budou **vyšetřovány**:

- 1) antropometrie – obvody DK
- 2) rovnováha – test stoje na jedné noze
- 3) schopnost chůze – 10 MWT – desetimetrový test chůze

Informovaný souhlas účastníka studie

níže uvedený, dávám souhlas k účasti ve studii s názvem:

Sledování efektu fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u lidí s dětskou mozkovou obrnou

Jméno:

1. Zcela dobrovolně souhlasím s účastí v této studii.
2. Prohlašuji, že splňuji kritéria zařazení do studie:
 - jednoznačná klinická diagnóza DMO
 - bez terapie spasticity botulotoxinem v průběhu posledních 6 měsíců
 - bez farmakologické léčby spasticity
3. Prohlašuji, že nemám:
 - Kovové svorky po operaci mozku, cév
 - Kovové kloubní náhrady
 - Kovové střeptiny jinde než v oku

- Stenty (výztuže cév)
- Onemocnění ledvin
- Transplantace jater

4. Souhlasím s absolvováním 3 klinických vyšetření, které proběhnou před začátkem terapeutického programu, v průběhu, těsně po ukončení v Rehabilitačním centru pro tělesně postižené REHAFIT v Praze. Náplní testů budou různé, schválené, používané a bezrizikové testy. Testována bude především chůze, stabilita a obvody dolních končetin.

5. Souhlasím s docházením 1x týdně do Rehabilitačního centra pro tělesně postižené REHAFITU na terapii. Terapie bude zahrnovat protažení, stimulace DK pomocí přístroje WalkAide a následně cvičení na neurofyziologickém podkladě. Terapie bude probíhat po celou dobu studie.

6. Souhlasím s pořízením a použitím fotografií a video záznamů mé osoby, které budou použity výhradně pro účely studie.

7. Byl(a) jsem plně informován(a) o účelu této studie, o procedurách s ní souvisejících a o tom, co se ode mne očekává. Měl(a) jsem možnost položit jakýkoliv dotaz, týkající se použité metody i účelu této studie a potvrzuji, že všechny mé dotazy byly zodpovězeny.

8. Souhlasím, že budu plně spolupracovat s terapeuti studie a budu je ihned informovat, pokud se objeví změny mého zdravotního stavu nebo nečekané či neobvyklé projevy.

9. Vím, že mohu kdykoli svobodně ze studie odstoupit, aniž by to mělo vliv na kvalitu mého dalšího léčení.

10. Chápu, že informace v mé zdravotnické dokumentaci jsou významné pro vyhodnocení výsledků studie. Souhlasím s využitím těchto informací s vědomím, že bude zachována důvěrnost těchto informací.

Podpis pacienta: „Souhlasím“

Jméno pacienta:

Datum:

Já, níže podepsaný (klinický pracovník), tímto prohlašuji, že jsem dle mého nejlepšího vědomí vysvětlil/a cíle, postupy, výhody a rovněž také rizika a diskomfort vyplývající z této studie účastníku této studie nebo jeho zákonnému zástupci (jméno a příjmení) Účastník poskytl svůj informovaný souhlas k účasti ve studii. Kopie informovaného souhlasu bude dobrovolníkovi poskytnuta.

Datum:

Podpis výzkumného pracovníka:

Koordinátor studie: Mgr. Pavlína Zvelebilová, zvelebilova@rehafit.cz, 602 692 868

Příloha 2: Vyjádření Etické komise 3.LF UK

Michaela Sýkorová
Studentka oboru fyzioterapie
3. lékařská fakulta UK
Ruská 87
Praha 10
100 00

V Praze, 25. června 2018

Vedoucí diplomové práce
Mgr. Pavlína Zvelebilová

Věc: Vyjádření Etické komise 3.LF UK k žádosti o posouzení projektu „Sledování efektu fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u lidí s dětskou mozkovou obrnou“.

Vážená paní kolegyně,
Etická komise 3. LF UK nemá námitek proti provedení projektu „Sledování efektu fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u lidí s dětskou mozkovou obrnou“ v rozsahu Vámi uvedeném.

Přílohy:

Protokol studie
Informovaný souhlas pro účastníky

S mnoha pozdravy

UNIVERZITA KARLOVA
3. lékařská fakulta
Etická komise
Ruská 87, 100 00 Praha 10
ICO-90216208 DIČ CZ00216208

Marek Vácha
Předseda Etické komise
3. LF UK, Praha
Ruská 87
Praha 10, 100 00

Příloha 3: Tabulka výsledků objektivních testů

Číslo pacienta	Rok	Obvod (p) [cm]	Obvod (l) [cm]	Stoj (p) [s]	Stoj (l) [s]	Chůze [s]	Chůze s pomůckami [s]
1	2010						
	2012						
	2014	30	31	0	0		20,35
	2016	30,1	31,5	0,3	0	18,12	16,69
	2017						
	2018	31,5	32,5	1,96	0,68	13,89	14,01
	2018	32	32,5	0,92	0,89	16,54	15,29
	2018	32	32,5	2,06	1,5	12,73	11,21
2	2010	30	30	0	0	25,31	
	2012	30	30	0	0	20	
	2014	30,5	30	0	0	18,65	
	2016	30,5	30,5	0	0	16,98	
	2017						
	2018	31	31	0,3	0	15,45	
	2018	31	30,75	0,31	0,92	14,95	
	2018	31,5	31,5	0,5	1,29	15,23	
3	2010						
	2012	33	34	0	0	18,87	
	2014	33,5	34,5	0	0	18	
	2016	33,5	35	0	0	16,11	
	2017						
	2018	34,4	36	0	0,3	14,96	
	2018	34	36	0	0,1	13,9	
	2018	35	36,5	0	0,4	12,93	
4	2010						
	2012						
	2014						
	2016	36,5	38	5,26	20,85	10	
	2017	35,5	38,5	0	15	15,8	
	2018	37,5	39	8,67	28,1	7,76	
	2018	37,5	39,5	10,52	28,25	8,59	
	2018	37,5	40	23,91	27,7	7,43	
5	2010						
	2012						
	2014						
	2016	33	33,5	0,5	0	18,69	
	2017	34	34	1,32	0,34	14,62	
	2018	34	34	3,1	1,15	12,81	
	2018	34,57	34	2,39	0,84	12,67	
	2018	34	34,3	1,85	0,96	10,95	
6	2010						
	2012						
	2014	30	30	0	0	25,31	
	2016	32,5	32	0,2	0	20,12	
	2017						
	2018	35	35	0,96	0	16,07	
	2018	35,75	36	1,03	0	17,6	
	2018	37	36,5	0,94	0,3	14,25	

Obvod – velikost obvodu lýtek; Stoj – test Stoje na jedné noze; Chůze – 10MWT; (l) – levá končetina; (p) – pravá končetina

Příloha 3: Vzor dotazníku

Fyzioterapie s využitím WalkAide v Centru pro tělesně postižené - REHAFIT

Dobrý den,

jsem moc ráda, že jste se zúčastnili praktické části mojí bakalářské práce s názvem

Sledování efektu fyzioterapie s využitím neurostimulátoru WalkAide u lidí s DMO.

Nyní bych ještě ráda doplnila moji práci o Váš subjektivní názor na tuto problematiku. Proto budu moc ráda, když vyplníte následující dotazník, který Vám zabere 5-10 minut.

Děkuji za spolupráci a ochotu mi pomoci s mojí prací

Michaela Sýkorová, studentka fyzioterapie, 3. ročník

Zdroje obrázků: obr.1 (<http://rehaFit.cz/?i=0&ACTION=XXX>)

obr.2 (https://www.islandorthotics.org/treatment/walk_aid.php)

1. Docházel/a jste na jinou rehabilitaci ještě před tím, než jste začal/a chodit do REHAFITu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
 Ne

2. Pokud jste na předešlou otázku odpověděl/a Ano, mohl/a byste napsat, kam jste docházel/a?

3. Cvičíte kromě terapie v REHAFITu i doma?

Nápověda k otázce: *tzv. za cvičení je považována jakákoliv sportovní aktivita nebo cvičení doma*

- Ano
 Ne

4. Pokud jste na předešlou otázku odpověděl/a Ano, zaškrtnete jak často.

Nápověda k otázce: *tzv. pokud děláte nějaký sport nebo si sám/a cvičíte doma, napište, jak často*

- Každý den
- 6-4x týdně
- 3-1x týdně
- 3-2x měsíčně
- 1x měsíčně a méně
- Necvičím

5. Viděl/a jste rozdíl po zavedení WalkAidu do terapie oproti klasické terapii bez WalkAidu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Ano
- Ne
- Nevím

6. Jak Vám pomohl WalkAide v rámci zlepšení stability a chůze v prvním půl roce terapie?

Nápověda k otázce: *tzv. v prvním půl roce terapie, kdy jste začal/a WalkAide využívat*

- Velmi (zlepšení o 100-75 %)
- Hodně (zlepšení o 75-50 %)
- Celkem Ano (zlepšení o 50-25 %)
- Nepatrně (zlepšení o 25 % a méně)
- Nedošlo ke zlepšení

7. Jak Vám pomohl WalkAide v rámci zlepšení stability a chůze v 1. roce terapie?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- Velmi (zlepšení o 100-75 %)
- Hodně (zlepšení o 75-50 %)
- Celkem Ano (zlepšení o 50-25 %)
- Nepatrně (zlepšení o 25% a méně)
- Nedošlo ke zlepšení

8. Kdy u Vás došlo k ustálení terapie s využitím WalkAidu?

Nápověda k otázce: *tzv. kdy se přestala přestala zvyšovat účinnost terapie při použití WalkAidu?*

- po půl roce
- po 1 roce
- po 2 letech
- po 3 a více letech
- stále cítím rozdíl mezi terapií bez a s WalkAidem

9. Jak hodnotíte efekt WalkAidu nyní?

Nápověda k otázce: *Tzv. jak dlouho Vám vydrží efekt terapie (zlepšení chůze) za pomoci WalkAidu?*

- Nepocítuji žádný efekt
- Cítím účinek ihned po terapii
- Cítím účinek pouze v den terapie
- Cítím účinek do 2. dne po terapii
- Účinek terapie vydrží více, jak 2 dny po terapii

10. Jak dlouho Vám vydrží efekt celkové terapie?

Nápověda k otázce: *Necítím efekt celkové terapie*

- Necítím efekt celkové terapie
- Cítím efekt jen v den terapie
- Cítím efekt 1. den po terapii
- Cítím efekt 2. den po terapii
- Cítím efekt 3. a další dny po terapii
- Cítím efekt do další terapie (tzv. celý týden po terapii)

11. V jaké oblasti cítíte největší zlepšení po celkové terapii?

Nápověda k otázce: *Můžete zaškrtnout více odpovědí nebo k tomu ještě napsat vlastní oblast*

- Zlepšení chůze
- Snížení spasticity (spasmů)
- Snížení bolestivosti
- Lepší stabilita ve stoji
- Méně pádů při chůzi
- Lepší psychický stav
- Zvýšení síly svalů
- Cítím se protažený/á
- Vlastní oblast...

Děkuji za vyplnění dotazníku!