

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

VYUŽITÍ MOTOMEDU JAKO SOUČÁST REHABILITACE U DĚTSKÝCH
NEUROLOGICKÝCH PACIENTŮ

Bakalářská práce

Autor: Zuzana Kovandová, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Holubcová

Praha 2009

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Zuzana Kovandová

Název diplomové práce: Využití MOTOmedu jako součást rehabilitace u dětských neurologických pacientů

Pracoviště: Klinika rehabilitace

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Zuzana Holubcová

Rok obhajoby diplomové práce: 2009

Abstrakt: MOTOmed je rehabilitační léčebný přístroj, který slouží k aktivnímu i pasivnímu procvičování dolních, popřípadě i horních končetin. Pravidelné cvičení na tomto přístroji je vhodným doplňkem k celkové individuální rehabilitaci u široké škály pacientů. Lze jej využít téměř ve všech medicínských oborech.

Rehabilitaci pomocí přístroje MOTOmed lze využít také v rámci péče o děti s těžkým neurologickým postižením – a to i u dětí ležících, či u dětí s kombinovaným postižením. Ukázalo se, že i u těchto pacientů je možné dosáhnout pozitivního léčebného efektu v poměrně krátkém časovém úseku.

Klíčová slova: Rehabilitační přístroj MOTOmed, možnosti využití, dětské pacienti, kombinované postižení

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliografická identifikace v angličtině

Author's first name and surname: Zuzana Kovandová

Title of the master thesis: Use of MOTOMed – part of rehabilitation in child neurological patients

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Zuzana Holubcová, MA.

The year of presentation: 2009

Abstrakt: MOTOMed is a medical and rehabilitation machine that cover both passive and active exercise for lower- eventually upper-limb. Regular exercise using this machine can be an effective complement in the general and individual motion physical therapy for broad range of patients. This machine can be used in almost all branches of medicine. The rehabilitation using MOTOMed can help treat the children with serious neurological disability – either recumbent children or children with mixed disability. The treatment of these patients proved to be effective in achieving positive results within a relatively short time.

Keywords: Rehabilitation machine MOTOMed, usage possibilities, children's patients, mixed disability

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Zuzany Holubcové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 7. 4. 2009

.....

Poděkování autora

Děkuji Mgr. Zuzaně Holubcové za cenné rady a návrhy při vedení a zpracování diplomové práce. Dále děkuji Středisku sociálních služeb Vítěček za možnost pracovat s místními klienty a také rodičům pacientů, které jsem zahrnula do této práce. Dále děkuji dalším zařízením i jednotlivcům, jejichž zkušenosti jsem mohla vyslechnout a porovnat s údaji z literatury a Aleně Milotové za pomoc s jazykovou stránkou práce.

OBSAH

1 Úvod	9
2 Cíle	10
3 Přehled poznatků	11
3.1. Rehabilitační přístroj MOTOMed	11
3.1.1. Co je MOTOMed?	11
3.1.2 Historie	12
3.1.3 Technické parametry	13
3.1.4. Typy přístroje	13
3.1.4.1. MOTOMed viva 1	13
3.1.4.2 MOTOMed viva 2	13
3.1.4.3 MOTOMed letto	13
3.1.4.4 MOTOMed gracile.....	14
3.1.5. Volba parametrů.....	14
3.1.5.1 Antispastické zařízení	14
3.1.5.2 Šlapání servo	15
3.1.6 Doplnky	15
3.1.6.1 Bezpečnostní podložky	15
3.1.6.2 Vodidla pro dolní končetiny s lýtkovými podložkami	15
3.1.6.3 Pomocné zařízení pro nasednutí do přístroje	15
3.1.6.4 Trenažer pro procvičování horních končetin	15
3.1.6.5 Tréninková hra „Závodění na jízdním kole“	15
3.2. Léčba pomocí přístroje MOTOMed	16
3.2.1 Obecné cíle léčby	16
3.2.1.1 Hypertonie	16
3.2.2 Následky dlouhodobé imobilizace	18

3.2.2.1 Trombóza	18
3.2.2.2 Dekubity	19
3.2.2.3 Obstipace	19
3.2.2.4 Kontraktury	20
3.2.3 Využití terapie pomocí MOTOmedu v neurologii	20
3.2.3.1 Sclerosis Multiplex	21
3.2.3.2 CMP	22
3.2.3.3 Parkinsonova nemoc	23
3.2.3.4 Polyneuropetie	23
3.2.3.5 Degenerativní změny postihující míšní struktury	24
3.2.3.6 Vegetativní stav	24
3.2.4 Využití terapie pomocí MOTOmedu v ortopedii	25
3.2.4.1 Endoprotéza kolenního kloubu	25
3.2.4.2 Endoprotéza kyčelního kloubu	25
3.2.5 Nejčastější možnosti využití u dětských pacientů	26
3.2.5.1 Dětská mozková obrna	26
3.2.5.2 Guillain-Barré syndrom	27
3.2.5.3 Spina bifida	27
3.2.5.4 Duchenneova choroba	28
3.2.6 Kontraindikace užívání léčebného přístroje MOTOmed	28
4 PRAKTICKÁ ČÁST – KAZUISTIKA	30
4.1. Charakteristika souboru	30
4.2. Kazuistika 1	30
4.2.1 Anamnéza	30
4.2.2 Vyšetření	31
4.2.3 Předpoklady	33

4.2.4 Závěr	33
4.3 Kazuistika 2	34
4.3.1 Anamnéza	34
4.3.2 Vyšetření	34
4.3.3 Předpoklady	35
4.3.4 Závěr	36
4.4 Kazuistika 3	36
4.4.1 Anamnéza	36
4.4.2 Vyšetření	36
4.4.3 Předpoklady	37
4.4.4 Závěr	38
5 METODIKA	39
6 VÝSLEDKY	40
7 DISKUZE	41
8 ZÁVĚR	45
9 SOUHRN	46
10 SUMMARY	47
11 REFERENČNÍ SEZNAM	48

1 ÚVOD

Co je vlastně rehabilitační přístroj MOTOmed? Jaké jsou možnosti jeho využití? Jakých výsledků můžeme dosáhnout s pravidelným cvičením na tomto přístroji? To jsou otázky, na které jsem se v této práci pokusila nalézt odpověď.

A proč jsem si vybrala právě toto téma? Již několik let pracuji jako dobrovolník ve středisku sociálních služeb. V rámci střediska funguje rovněž stacionář pro děti s mentálním a kombinovaným postižením. V nedávné době se středisku podařilo získat pomocí grantového řízení finanční prostředky na nákup pohybového léčebného přístroje MOTOmed Gracile pro potřeby dětí navštěvujících stacionář – a to právě v období, kdy jsem se rozhodovala o tématu své bakalářské práce. Vzhledem k tomu, že jsem s klienty stacionáře v častém kontaktu mi nečinilo problém zahrnout do práce také tři kazuistiky dětských neurologických pacientů, kteří začali přístroj využívat, a pravidelně sledovat, jak na tuto léčbu reagují.

Svou práci jsem se snažila zaměřit zejména na problematiku dětských pacientů a to i pacientů zcela nespolupracujících, u nichž jde tedy vlastně „jen o pasivní protažení.“ Snažila jsem se zjistit, jaký přínos má každodenní cvičení na rehabilitačním přístroji MOTOmed v rámci léčebné rehabilitace.

2 CÍLE

- Představit přístroj MOTOmed a možnosti jeho využití.
- Shrnout základní diagnózy, zejména dětského věku, pro které je léčba přístrojem MOTOmed vhodná.
- Představit tři konkrétní kazuistiky pacientů, kteří přístroj MOTOmed začali pravidelně využívat.
- Shrnout indikace a kontraindikace užívání přístroje.
- Shrnout léčebné účinky přístroje MOTOmed.

3 PŘEHLED POZNATKŮ

3.1 Rehabilitační přístroj MOTOmed

3.1.1 Co je MOTOmed? (Obrázek 1)

MOTOmed je motorem poháněný a softwarově ovládaný léčebný pohybový přístroj vhodný pro osoby trpící ochrnutím, křečemi a tělesnou slabostí. (www.motomed.com)

Cvičí se tak, že pacient sedí ve vozíku, nebo na židli, případně leží na lehátku, či dokonce na matraci na zemi. Přístroj je nastavitelný buď pro horní nebo dolní končetiny, je poháněn motorem, který podporuje vlastní svalovou sílu pacienta. Tento asistovaný aktivní pohyb vytváří optimální rehabilitační podmínky. Činnost přístroje se pro každého pacienta vždy individuálně nastavuje. Jednoduché použití umožňuje provádět terapii v domácím prostředí. Uvolňuje klouby, citlivou podporou napomáhá chráněným pohybům a se svým programem, který umožňuje automatickou změnu směru, zmírňuje spastickou činnost. U pacientů s lehčí parézou podporuje syntézu svalové hmoty tím, že pacient aktivně přišlapuje. To je samozřejmě možné pouze tehdy, když se pacient na cvičení plně soustředí. Tím, že při tomto procesu spolupracuje i mozek, terapie aktivuje obrovský potenciál neuroplasticity nervové tkáně. (Wendsche,2005)

Výhody MOTOmedu spočívají zvláště v redukci spasticity na dolních končetinách, ve zlepšení kloubní pohyblivosti, ve zvýšené cirkulaci krve (se subjektivním výsledkem pocitu teplejších končetin po cvičení) a eventuálně ve zlepšení svalové síly. Dále pak v regulaci svalového tonu, budování svalové hmoty, redukci váhy, celkovém zlepšení funkce pohybového systému, tréninku oběhové a cirkulační funkce a stimulaci metabolismu. (www.atlasmedic.com)

3.1.2 Historie

Přístroj byl vyvinut v Německu počátkem 70. let. Neustálý kontakt s lékaři a terapeuty vedl k nepřetržitému vývoji dnes již v celém světě uznávaných pohybových přístrojů MOTOmed. Již v roce 1988 byly léčebné pohybové přístroje MOTOmed uznány všeobecnými zdravotními pojišťovnami v Německu jako léčebná pomůcka a zahrnuty do seznamu zdravotních pomůcek. Léčebné pohybové přístroje MOTOmed se staly na celém světě nejvíce využívanými pohybovými přístroji s motorovým pohonem.

Do České a Slovenské republiky jsou přístroje dováženy od počátků 90. let. Na základě zkušeností z praxe a požadavků odborných lékařů a fyzioterapeutů jsou přístroje inovovány. (www.motomed.com)

V České republice lze na pořízení přístroje MOTOmed obdržet příspěvek od sociálního úřadu až do výše 50% ceny přístroje. Sociální úřad postupuje podle §33 vyhlášky 182/91 Sb. v posledním znění. Přístroj MOTOmed je zařazen pod položkou 14 přílohy 1, s názvem dvoukolo. Toto zařazení je dokladováno v metodickém pokynu MPSV zveřejněném v Komentáři č.4/2000 vydaným MPSV pod č.j. 21/6383/2000. Co se týče zdravotních pojišťoven, ty postupují v ČR zcela individuálně. V číselníku ZP není přístroj MOTOmed uveden – nemá tudíž žádný kód. Přesto však některé zdravotní pojišťovny přispívají svým klientům na základě jejich žádosti z fondu prevence. Poskytnutí finančního příspěvku od zdravotní pojišťovny závisí pouze na její vůli a není možné jej nárokovat. (www.motomed.com)

Zdravotnická zařízení, která nabízejí cvičení na přístroji MOTOmed jako součást léčebné rehabilitace vykazují tuto terapii zdravotním pojišťovnám pod kódem 21219. Tento kód lze vykázat 4x denně po 15 minutách.

3.1.3 Technické parametry

Rozměry základního modelu: výška 49 cm, šířka 58 cm, hloubka 56 cm, váha 20 kg, napájení 220 V.50Hz (115V/220V 50/60 Hz).

Rozměry přístroje MOTOMed gracile: vnitřní vzdálenost mezi pedály 12 cm, osa pedálů nastavitelná od 26 do 46 cm. (Www.rehab-ms.com)

3.1.4 Typy přístroje

3.1.4.1 MOTOMed viva 1

Jde o nejběžněji používaný typ. Lze ho používat nejen v rehabilitačních zařízeních, ale i v domácím prostředí. Jako příslušenství lze přidat trenážer na procvičování paží. Jsou zde integrována pomocná léčebná zařízení jako šlapání „servo“, uvolňovací pohon, symetrický trénink a další. Přístroj je pojízdný a stabilní, nevyžaduje více místa než například židle.

3.1.4.2 MOTOMed viva 2

Motorem podporovaný léčebný pohybový přístroj s ideálním základním vybavením a obsluhou, určený pro handicapované osoby. Tento typ obsahuje velkou obrazovku (cca. 11,3 x 8,4 cm) a velká, dobře hmatatelná tlačítka. Je obzvláště vhodný pro pacienty s těmito příznaky: omezená pohyblivost horních končetin, rukou a prstů (je k dispozici i podložka pod ruce), poruchy zraku a vnímání (čísllice a znaky jsou cca 2cm vysoké), minimální svalová síla, omezené mentální schopnosti.

3.1.4.3 MOTOMed letto

Tento typ je určen pacientům dlouhodobě upoutaným na lůžko. Dá se bez námahy dopravit k lůžku, bezpečně upevnit a nastavit, takže pacient nemusí být přesunován. K obsluze je používán dálkový ovladač s tlačítky a displejem, který umožňuje nastavení všech dostupných funkcí.

3.1.4.4 MOTOMed gracile (Obrázek 2)

Přístroj MOTOMed gracile se vyznačuje vybavením, které vyhovuje dětem. Velikost se dá přizpůsobit různým výškám vozíčků i sedaček. Přístroj má velký displej s jasně čitelnými písmeny a jednoduchými obrázky. (Obrázek 4) Ovládací tlačítka jsou velká, citlivá a přehledná. Odpovídá potřebám handicapovaných dětí. (www.motomed.com)

3.1.5 Volba parametrů

Před zahájením cvičení jsou na přístroji nastaveny individuální parametry pro daného pacienta. Jde o volbu rychlosti otáčení a volbu velikosti odporu. Během cvičení a po jeho ukončení obdrží pacient dobře čitelné zpětné hlášení, které se objevuje na displeji. Neustále jsou signalizovány údaje o absolvované dráze (v km), o délce trvání cvičení (v minutách), o symetrii tréninku, případně o aktivním výkonu (ve Watech) a o počtu otáček (za minutu – a to i v případě, že pacient cvičí aktivně). Stisknutím tlačítka se dá signalizovaná hodnota zastavit a pozorovat.

Po ukončení cvičení se na displeji zobrazí délka cvičení a vyhodnoceny jsou údaje o symetrickém tréninku, o spotřebované energii, údaje o výkonu, o absolvované dráze a další. (Léčba pomocí přístroje MOTOMed)

Grafické vyhodnocení aktivity pravé a levé nohy během samostatného šlapání umožňuje cílený trénink slabší poloviny těla (Obrázek 5). (www.motomed.com)

3.1.5.1 Antispastické zařízení

Toto ochranné zařízení kontroluje v průběhu celého cvičení stav svalů a již při sebemenším náznaku spasticity se motor jemně zastaví a po krátké odpočinkové přestávce se změni směr otáčení. Tento postup se opakuje tak dlouho, dokud se spasticita neuvolní.

3.1.5.2 Šlapání „servo“

Využitím této funkce je možné objevit a využít i minimální svalovou sílu pacienta. Na displeji lze pozorovat, kdy pacient cvičí aktivně a kdy pasivně. Pacient tedy může aktivní pohyb procítit a soustředit se na něj.

3.1.6 Doplnky

3.1.6.1 Bezpečnostní podložky

Bezpečnostní podložky pod chodidla mají vysoký okraj směrem k pedálové tyči který zabezpečuje nohy proti prokluzování. Obsahují suché zipy v oblasti hlezenního kloubu a prstů.

3.1.6.2 Vodidla pro dolní končetiny s lýtkovými podložkami (Obrázek 3)

Vodidla jsou nastavitelná do výšky, k dolní končetině jsou fixovány pomocí suchých zipů. Hodí se k aktivování lýtkového svalstva a hlezenního kloubu z 30-50° plantární flexe až po 20-30°dorsální flexi.

3.1.6.3 Pomocné zařízení pro nasednutí do přístroje

Toto elektronické pomocné zařízení usnadňuje vložení a vysunutí nohou: stisknutím tlačítka lze měnit a kontrolovat polohu pedálů.

3.1.6.4 Trenažér pro procvičování horních končetin

Dá se v rozsahu oblasti cvičení naklánět a vyklánět, při procvičování horní části těla jsou dolní končetiny absolutně volné, má zabudované držadlo a jeho výška se dá nastavit bez použití nářadí.

3.1.6.5 Tréninková hra „závodění na jízdním kole“

Přístroj připojíme k počítači a nastartujeme hru. Rychlost cyklisty na obrazovce se odvíjí od rychlosti šlapání, směr jeho pohybu je ovládán volantem. Obsluha je velmi snadná.

(www.motomed.com)

3.2 Léčba pomocí přístroje MOTOmed

3.2.1 Obecné cíle léčby

Přístroj MOTOmed lze využívat k mnoha léčebným účelům. Mezi ně patří například snížení spasticity, zvýšení pohyblivosti a kloubního rozsahu, podpoření zbytkové síly svalů, podporování schopnosti chůze nebo snížení a prevence následků dlouhodobé imobilizace. (www.motomed.com)

Mohou na něm cvičit i pacienti s minimální svalovou silou, protože je schopen rozpoznat i minimální svalovou sílu a pohybu napomoci. U pacientů s minimální svalovou silou nebo jednostranným postižením cvičení jejich sílu udržuje nebo i zvyšuje. Slabší strana těla pacienta je při cvičení podporována silou motoru. Pacient získává správné návyky koordinace. (www.greatlakesmedical.com)

K obecným cílům léčby pomocí přístroje MOTOmed patří zejména zlepšení svalového tonu a s tím související zachování, popřípadě zlepšení rozsahu pohybů.

3.2.1.1 Hypertonie

Hypertonii lze dělit na několik typů – Jde o elasticitu, rigiditu (mimovolní hyperaktivita svalů, která se objevuje po pomalém pasivním protažení svalů), spasmus, alfa rigiditu (kontinuální klidová svalová hyperaktivita, jejímž projevem je typická „plastická“ rigidita), gegenhalten (mimovolní svalová aktivita sloužící k udržení polohy části těla proti působení exogenní síly), guarding (volní svalová aktivita sloužící k udržení polohy těla při vyhýbání se bolesti) a kontraktura. (Rektor, Rektorová, 2003)

Spasticita

Spasticita je definována jako porucha svalového tonu (hypertonie), jejíž příčinou je patologické zvýšení tonických napínacích reflexů (stretch reflex), které je závislé na rychlosti

pasivního protažení – tedy po rychlém pasivním protažení svalu se objevuje mimovolní hyperaktivita svalu krátkého trvání. Současná definice spasticity ji charakterizuje jako typickou a jedinečnou formu svalového hypertonu, vznikající na základě tzv. „velocity-dependent“ zvýšení tonických napívacích reflexů, jehož původ je v abnormálním zpracování proprioceptivních informací v míšních strukturách. Pojem „velocity-dependent“, který se jen obtížně převádí do češtiny, znamená, že čím rychleji je proveden pasivní napívací pohyb, tím mohutnější je odpor, kladený příslušnými svalovými segmenty a výraznější reflexní aktivita.

Terapeutické ovlivnění spasticity je možné třemi způsoby: chirurgicky, medikamentózně a pomocí fyzioterapie. Fyzioterapie je klasickou a nejstarší užívanou léčbou spastického syndromu. Cílem fyzioterapeutické léčby je u spastického pacienta zavést nové, pro danou situaci optimální pohybové vzorce, umožnit pacientovi se spastickým postižením nejlepší možné motorické „fungování“, minimalizovat kontraktury a rozvoj následných deformit a v neposlední řadě omezit rozvoj chronické bolesti, která často spasticitu provází. Existuje řada fyzioterapeutických přístupů k léčbě elasticity, součástí biomechanického přístupu je rovněž polohování, užívání dlah, a zejména ovlivnění délky svalu a stretching. (Rektor, Rektorová, 03). Do této kategorie řadíme také léčbu pomocí léčebného přístroje MOTOMed.

Spasmus

„Spasmus je reflexní svalová kontrakce vyvolaná bolestí nebo jiným patologickým procesem (např. zánětem v okolí)“ (Ambler, 2004) – „tedy endogenně či exogenně vyvolaná déletrvající mimovolní kontrakce svalu.“ (Rektor, Rektorová, 2003)

Součástí přístroje MOTOMed je speciální program na uvolňování náhle vzniklých spastických reakcí.

3.2.2 Následky dlouhodobé imobilizace

Pohybovou léčbu pomocí přístroje MOTOmed lze provádět i u osob upoutaných na lůžko. Vhodná je zejména při dlouhodobé imobilizaci - způsobené komatem, dlouhodobým používáním dýchacího přístroje, u pooperačních stavů (při rehabilitaci prováděné u traumatizovaných a čerstvě operovaných pacientů), ochrnutí různého druhu, neurologických nebo ortopedických onemocnění, či u následků obtíží spojených se stárnutím organismu.

V tomto případě slouží pohybová terapie na přístroji MOTOmed zejména jako prevence následků nedostatku pohybu jako jsou poruchy prokrvení, omezení rozsahu pohybů, otoky, osteoporóza, svalové kontraktury, specifické potíže v oblasti gastrointestinálního traktu a další.

(www.motomed.com)

3.2.2.1 Trombóza

Žilní či arteriální trombóza a embolie patří mezi časté lékařské problémy. Hrozí zejména u pacientů s poruchou koagulace, rizikovými faktory však jsou ateroskleróza, srdeční selhání, zhoubný nádor či imobilita. (Harrison, 2005)

Klasickými vedoucími příznaky jsou bolest, otok a cyanóza končetiny. Z dalších příznaků může být přítomen pocit napětí, palpační citlivost a další. Cílem léčby flebotrombózy v akutním stavu je zástava růstu trombu, jeho rozpuštění a prevence plicní embolizace. Mechanické metody působí zabráněním žilní stázy. Včasná a přiměřená rehabilitace jsou důležitou prevencí progresu trombózy. (Klener, 2006)

Pohyb na přístroji MOTOmed aktivuje žilní systém. Gymnastika prováděná šlapáním může v oblasti nohou a pánve zvýšit rychlost zpětného průtoku krve až o 400% oproti klidovému stavu. K maximální rychlosti zpětného průtoku krve dochází u většiny pacientů již po 5 minutách šlapání. (www.motomed.com) Přístroj MOTOmed je tedy užíván pro prevenci vzniku trombózy.

3.2.2.2 Dekubity

Jde o nekrózu kůže, která postupně postihuje i podkoží a svalovinu. Vzniká u nehybně ležících pacientů, kdy je kůže stlačena proti podložce a je nedokrvená. Postupně nekrotizuje. Dekubity nejčastěji vznikají v křížové krajině, na patách, nad hřebeny lopatek, tj. v oblastech těsného styku kosti s podložkou. Špatně se hojí, proto je nutné dbát o takové pacienty ve zvýšené míře. Je rovněž nutné měnit polohu pacienta a zajistit adekvátní rehabilitaci. (Mačák, Mačáková 04).

Díky pohybu (i pasivnímu) na přístroji MOTOMed se zvýší prokrvení oblastí ohrožených dekubity. Cvičení má tedy v tomto případě zejména preventivní charakter. Pokud dekubit již vznikl (zejména v křížové oblasti), není poloha vleže na zádech vhodná a užívání přístroje MOTOMed je tedy spíše kontraindikováno.

3.2.2.3 Obstipace

Břišní muskulatura podporuje za normálních okolností činnost střev. V důsledku parézy či plegie a nedostatku pohybu značně ochabuje břišní stěna, je oslabený hluboký stabilizační systém a nemůže tak dobře napomáhat trávení. (www.motomed.com)

Zácpu lze nejspíše definovat jako obtížné vyprazdňování tuhé stolice až nemožnost spontánní defekace. Z extraintestinálních příčin zácpy můžeme uvést například neurologická onemocnění jako m.Parkinson, míšní léze či sclerosis multiplex. Důležitou součástí léčby je pravidelný pohyb a masáž břicha. (Klener, 2006)

„Studie ukázaly, že každodenní fyzická aktivita a příjem vlákniny mají vliv na snížení výskytu zácpy, zejména u žen.“ (Foxx-Orenstein, 2008)

Aktivní ale i pasivní cvičení na přístroji MOTOMed je vhodným pohybem pro pacienty trpící obstipací.

3.2.2.4 Kontraktury

Kontraktury patří mezi jednu z nejčastějších sekundárních komplikací celé řady onemocnění, jako je např. dětská mozková obrna, revmatoidní artritida, roztroušená skleróza, dlouhodobá imobilizace a další. Můžeme je definovat z různých pohledů včetně neustálé kontrakce svalů, vysokého odporu vůči pasivnímu pohybu, snížené roztažitelnosti, zmenšeného rozsahu pasivního protažení a skutečného svalového zkrácení zabraňujícího plnému rozsahu pohybu. Bylo prokázáno, že pravidelné každodenní pasivní protahování (např. pomocí léčebného přístroje MOTOMed) má pozitivní vliv na zvýšení rozsahu pohybů omezených kontrakturami. Výsledky byly podpořeny goniometrickým měřením. (Cadenhead, 2002)

Účelné vzájemné působení různých možností léčby vede k maximálnímu léčebnému úspěchu. Kromě již zmíněných cílů léčby může cílený pohyb prováděný na přístroji MOTOMed spolu s adekvátní komplexní rehabilitací rozhodujícím způsobem přispívat k těmto opatřením: omezení farmakoterapie, udržovací léčba v období bez aktivní individuální fyzioterapie, snížení počtu nutných operačních zákroků, aktivní účast pacienta na procesu rehabilitace. (www.motomed.com)

3.2.3 Využití terapie pomocí MOTOMedu v neurologii

Rehabilitační přístroj MOTOMed lze využít v jakémkoli medicínském oboru. Indikován je však zejména v případě obtíží neurologických a ortopedických.

Z neurologických onemocnění se rehabilitace na přístroji MOTOMed nejčastěji využívá u těchto diagnóz: Sklerosis multiplex, iktus, kompletní i částečná transverzální míšní léze, apalické stavy, morbus Parkinson, Guillain-Barré syndrom, polyomyelitida, degenerativní onemocnění CNS či polyneuropatie. (www.motomed.com)

3.2.3.1 Sclerosis multiplex:

„Roztroušená skleróza (RS) je chronické onemocnění CNS zodpovědné za velkou část neurologických postižení u mladých dospělých. Výskyt ovlivňují faktory životního prostředí i genetická predispozice“ (Saarela, 06), „možná včetně virové infekce. Jde o demyelinizační poruchu CNS. Degenerace myelinu při RS je způsobena autoimunitními procesy. Onemocnění typicky probíhá ve fázích relapsů a remisí. Každý relaps může být přidružený k jinému typu deficitu, než předchozí“. (Mattle, Mumenthaler, 2004).

Pro RS jsou typické neurologické příznaky s víceložiskovou distribucí v bílé hmotě mozku a míchy progredující v čase. Ze specifických příznaků se jako první objevuje parestezie, subjektivní mlhavé vidění a dysestezie. (Seidl, Obenberger, 04) Klinické projevy však mají různý charakter.

Kmenová symptomatika se nejčastěji projevuje centrálním vestibulárním syndromem. Nacházíme titubaci ve stoji a úchylku při chůzi. Mozečková symptomatika se projevuje jednak ataxií, jednak intenčním tremorem. Velmi významná je porucha senzitivního systému. Projevuje se parestezií či poruchou cití nebo poruchou aferentace. Nejvýznamnější poruchou senzitivního systému je porucha aferentace postihující převážně dolní končetiny a způsobující jejich ataxii. Snad nejvýznamnějším klinickým projevem choroby je postižení pyramidové dráhy. Projevuje se zvýšenými reflexy a tzv. pyramidovými iritačními jevy, ale také spasticitou a parézami. Během vývoje onemocnění se parézy stávají dominantním projevem choroby. Postihují převážně dolní končetiny ve smyslu spastické paraparézy až paraplegie. (Jedlička, Keller, 2005)

„Výraznou spasticitu provázejí kontraktury, atrofie z nečinnosti a bolestivé noční spasmy. Postižení HK je spíše pozdní. Z poruch nálady převládá deprese nad euforií.“ (Seidl, Obenberger, 2004)

Z příznaků provázejících roztroušenou sklerózu je indikací k užívání přístroje MOTOMed

zejména spastická paraparéza až paraplegie. Vhodný je ale i symetrický trénink svalové síly dolních, popřípadě i horních končetin. Naopak výrazný tremor může v užívání přístroje spíše bránit.

3.2.3.2 Cévní mozková příhoda

Akutně vzniklé klinické fokální či globální příznaky poruchy funkce mozku trvající déle než 24 hodin (event. do smrti) bez zjevné jiné než vaskulární příčiny. Dělí se na CMP ischemickou a krvácivou. U ischemické CMP může jít o systémovou hypoxii, extrakraniální stenózu tepen, trombotickou okluzi, embolizaci do mozku, uzávěry hlubokých perforujících arterií zásobujících bazální ganglia a talamus, či vaskulitidy, septické emboly, traumatické disekce cév, nebo poruchy srážlivosti a viskozity krve. Příznaky se liší dle lokalizace ložiska.

Náhlý uzávěr karotidy končí často smrtí, přežití se pojí vždy s těžkou invaliditou. Při postižení dominantní levé hemisféry nastává afázie, postižení nedominantní hemisféry se pojí s desorientací v prostoru, apraxií a neglect syndromem levé poloviny prostoru. Paretické příznaky se nacházejí kontralaterálně k ložisku. Při defektu v povodí a.cerebri anterior je z příznaků v popředí kontralaterální hemiparéza (DK více postižena), oboustranné postižení může způsobit paraparézu DK a časté psychické příznaky. U postižení a.cerebri media nalézáme rovněž kontralaterální hemiparézu s hemihypestézií (HK více postižena).

U mozkové hemoragie vzniká krvácení porušením stěny mozkové cévy. V klinickém obraze nalezneme hemiparézu, hemihypestézii, mozečkové a kmenové příznaky (ataxie, nystagmus, vertigo), kvadruplegii (při postižení v oblasti pontu), poruchy dechu a okohybné poruchy. (Seidl, Obenberger, 2004)

Byla dokázána existence mozkové neuroplasticity v závislosti na aferenci z periferie. Při nedostatku aferentních podnětů spoje v šedé hmotě zanikají, pokud jsou ale tyto podněty obnoveny, ukazuje se, že mozek je díky své plasticitě schopen vytvářet a používat spoje

náhradní. (Gauthier, 2008)

Rehabilitaci pomocí léčebného přístroje MOTOMed lze indikovat u všech obtíží hybného systému spojených s cévní mozkovou příhodou. V případě hemiparézy je vhodné využít funkci „symetrický trénink svalové síly dolních končetin.“

3.2.3.3 Parkinsonova nemoc

Jde o chronicko progredientní onemocnění patřící do skupiny extrapyramidových syndromů. Hlavními příznaky jsou tremor klidového charakteru, bradykineze a rigidita. Podkladem onemocnění je progresivní ztráta dopaminergních buněk substantia nigra s následným deficitem dopaminu ve striatu. „V současné době jsme pomocí medikace schopni zajistit pouze symptomatickou léčbu, ale neovlivníme příčinu onemocnění.“ (Thomas, Beal, 2007) Nemoc se obvykle manifestuje v páté až šesté dekádě. První klinické obtíže pacientů jsou obvykle nespecifické, teprve později se objevují hlavní příznaky nemoci, tj. tremor, rigidita, bradykineze, porucha stoje a chůze, vegetativní poruchy a problémy psychické. (Tichý, 1997)

U pacientů s parkinsonovou chorobou se při rehabilitaci využívá rytmických pohybů. Při užívání přístroje MOTOMed je proto vhodné nastavit větší počet otáček za minutu, což pacientovi pomůže zahájit samostatný pohyb.

3.2.3.4 Polyneuropatie:

Jedná se o etiologicky velmi rozsáhlou skupinu difuzního postižení periferních nervů. Nejčastější je vliv poruch metabolismu na nervový systém (diabetická polyneuropatie apod.), při infekčních onemocněních (záškrtu, příušnicích, mononukleóze, tyfu), polékové, časté jsou polyneuropatie paraneoplastické či hereditární (CMT).

Mají některé společné klinické příznaky jako parestezie, rukavicový a punčochovitý tvar poruchy citlivosti, často symetrické postižení, spíše senzitivní než motorické léze, častější postižení dolních končetin pro delší průběh periferních nervů, motorické poruchy (později), či

vegetativní poruchy. (Seidl, Obenberger, 2004)

Rehabilitace na přístroji MOTOmed podporuje svalovou sílu a díky stabilitě přístroje může pacient cvičit beze strachu z pádu.

3.2.3.5 Degenerativní změny postihující míšní struktury

ALS (Amyotrofická laterální skleróza)

Onemocnění postihuje přední rohy míšní a motorickou kůru mozkovou. V klinickém obraze jsou příznaky postižení prvního i druhého motoneuronu s postižením jader kaudální části kmene. Onemocnění začíná velmi nenápadně poruchou obratnosti horních končetin a snížením svalové síly, později se objevuje atrofie svalová, zvláště drobných svalů ruky. Postižení hybnosti DK bývá méně výrazné.

Peroneální svalová atrofie (Charcot-Marie-Tooth)

Jde o onemocnění patřící do skupiny hereditárních motorických a senzorických neuropatií. Degenerativní změny postihují myelinovou pochvu nebo axony periferních nervových vláken. Onemocnění začíná atrofií a svalovou slabostí peroneální svalové skupiny projevující se peroneální stepáží. Svalová atrofie a příznaky parézy s postupně šíří na další svaly DK, u některých forem na HK, pozorujeme typickou „čapí“ chůzi, skoliózu páteře, pes equinovari. Onemocnění probíhá obvykle s velmi mírnou progresí. (Seidl, Obenberger, 2004)

Přístroj MOTOmed lze využít ve všech fázích onemocnění, ať už ke zvýšení svalové síly či pasivnímu protažení.

3.2.3.6 Vegetativní stav (Apalický syndrom, Coma vigil)

Pacienti ve vegetativním stavu disponují normální funkcí mozkového kmene, jmenovitě dýchání, krevního oběhu a cyklu spánku a bdění, avšak nikoliv funkcí kognitivní nebo cílené motorické aktivity. Poškození postihuje převážně neokortex. Pacienti leží s otevřenými očima a spontánně se nepohybují buď vůbec, nebo pouze zřídka. Únikové a obranné pohyby nejčastěji

scházejí a nastavené pasivní držení dlouho přetrvává. Později se může rozvinout rigor a extrapyramidové hyperkinezy. Příčiny vegetativního stavu jsou nejčastěji poranění mozku anebo anoxicko-ischemická poškození. (zástava oběhu, opilecká otrava nebo otrava CO), zřídka degenerativní nebo metabolické poruchy, případně malformace nervového systému, které končí persistujícím vegetativním stavem. (Mumenthaler, Mattle, 2004)

Přístroj MOTOMed je vhodnou součástí rehabilitace u imobilních, i zcela nespolupracujících pacientů.

3.2.4 Využití terapie pomocí MOTOMedu v ortopedii

Z ortopedické problematiky jsou nejčastější indikací k užívání přístroje endoprotézy kolenních a kyčelních kloubů a stavy po operacích.

3.2.4.1 Endoprotéza kolenního kloubu

Při pokročilé destrukci povrchů více částí kloubu je vhodná totální endoprotéza. Široká škála implantátů dovoluje ošetřit nejen povrchy tibie a femuru, ale i pately a případně částečně substituovat funkci kloubních vazů. Hlavní kontraindikací je přítomnost infektu v organismu. (Sosna a kol., 2001)

3.2.4.2 Endoprotéza kyčelního kloubu

Endoprotézy se dělí podle způsobu implantace na cementované a necementované. Vždy je třeba přesně dodržet směr a postavení jamky, protože kloub po náhradě endoprotézou je v počátečních stádiích stabilizován proti luxaci pouze svalstvem kolem kloubu. Cementované endoprotézy mohou být zatěžovány od druhého pooperačního týdne, zatímco necementované endoprotézy je třeba zatěžovat později, až po transformaci kontaktu kosti s povrchem endoprotézy. Zátěž dovolujeme většinou po třech měsících. (Sosna a kol., 2001)

V obou případech užíváme rehabilitaci pomocí přístroje MOTOMed ke zvětšování rozsahu pohybů, prevenci kontraktura dalších následků pooperační imobilizace a ke zlepšení svalové síly

v pooperačním období.

3.2.5 Nejčastější možnosti využití u dětských pacientů

Indikace pohybové terapie na přístroji MOTOmed u dětí jsou stejné jako v případě dospělých pacientů. Děti užívají přístroj MOTOmed Gracile. Nejčastějšími diagnózami dětského věku, které léčbu pomocí přístroje MOTOmed využívají, jsou dětská mozková obrna, Guillain-Barré syndrom, spina bifida či Duchenneova choroba. Přístroj lze ale rovněž využít v případě jakéhokoli hybného postižení či u pooperační rehabilitace.

3.2.5.1 Dětská mozková obrna

Dětská mozková obrna (DMO) je trvalé a nikoli neměnné postižení hybnosti a postury. Je následkem neprogresivního defektu nebo léze nezralého mozku. Léze mozku, které způsobují DMO, jsou rozmanité a projevují se jednotlivými syndromy. Z klinického hlediska nejsou projevy a příznaky DMO neměnné. Změny nastávají především v muskuloskeletální oblasti. Zejména v období kojeneckého a raného dětského věku jsou patrné změny svalového tonu a pohybových funkcí. (Kraus a kol., 2005)

„Dětská mozková obrna je různorodá skupina neprogresivních pohybových postižení rozvíjejícího se mozku.“ (Lin, 2003) Popisuje celou skupinu poruch vývoje a postury, způsobující omezení pohyblivosti, které jsou připisány neprogresivním poruchám, které nastaly na mozku vyvíjejícího se plodu či novorozence. Poruchy pohybu u DMO jsou často doprovázeny poruchami vnímání, percepce, kognice, komunikace či chování, epilepsií a sekundárními muskuloskeletálními problémy. Odhadovaná prevalence v celkové populaci je 2/1000. Omezení pohyblivosti vyžaduje individuální rehabilitaci během celého života. (Anttila, 2008)

Pro osoby trpící DMO či jiným neurologickým postižením je velmi důležitý pravidelný aktivní pohyb. Za prvé je pohyb základní přirozenou potřebou lidského organismu. Ulevuje od bolesti,

zabraňuje nástupu a progresi poškození, funkčních či strukturálních změn vyplývajících ze zranění či nemoci, obnovuje, udržuje a podporuje celkovou fyzickou kondici, zdraví a optimální kvalitu života. Za druhé je velmi důležité začít s pohybovou léčbou osob s DMO už v raném dětském věku, protože v tomto období je nervová i muskuloskeletální soustava nejvíce přizpůsobivá. Za třetí se pohybová aktivita z velké části podílí na normálním vývoji a údržbě CNS v souvislosti s její plasticitou. (Diane, 2006)

Přístroj MOTOMed je tedy vhodnou rehabilitační pomůckou u většiny forem DMO.

3.2.5.2 Guillain-Barré syndrom

Guillain-Barré syndrom (GBS) je akutní, progresivní a ascendentní neuropatie charakterizovaná slabostí (chabou parézou), parestéziemi a hyporeflexií. V těžkých případech může vést paréza svalů k respiračnímu selhání. Předpokládá se, že GBS je výsledkem autoimunitní odpovědi spuštěné předchozím onemocněním nebo očkováním. Z patofyziologického hlediska rozdělujeme GBS do čtyř forem. Diagnóza je postavena na klinických základech a potvrzena vyšetřením likvoru lumbální punkcí. (J.Havránek a kol., 2008)

Přístroj MOTOMed je využíván ke zvýšení svalové síly a k pasivnímu protažení.

3.2.5.3 Spina bifida

Spina bifida (SB), vrozený rozštěp páteře, je jednou nejčastějších vrozených vad. Patří do rodiny defektů vývoje neurální trubice – NTD, které postihují okolo 0,2 % narozených dětí. Při tomto vývoji se utváří u embrya základy mozku a míchy. Podstatou SB je nedokonalé uzavření páteře – obratlových oblouků. K této poruše může dojít okolo 29. dne těhotenství. Nejčastěji se SB nachází v oblasti bederní páteře a níže.

Nejtěžší formou je myelomeningokéla (meningomyelokéla), tj. stav, kdy vyhřezává s plenami (dura mater) i samotná mícha. Vlastní vytvořený útvar na zádech dítěte může být překryt kůží, nebo, je-li větší, tak i přímo obnažen. Myelomeningokéla je závažná především v riziku

poškození míchy pod místem vyřeznutí a následném postižení inervace svalů, nejčastěji dolních končetin (částečné až úplné ochrnutí), močového měchýře, střeva (resp. ovládání svěračů), stejně jako postižení dostředivých nervů (vnímání bolesti, teploty, senzitivity, a jiné). Časté mohou být rovněž potíže jako bolesti zad, skolióza, poruchy držení těla, zvýšený svalový tonus a jiné.

3.2.5.4 Duchenneova choroba

Patří do skupiny myopatií – u těch je příčina onemocnění primárně svalová (poškození svalové buňky). Není zřejmá porucha anatomická ani funkčního nervového systému. Základním projevem nemocí je svalová slabost, choroby mají progresivní charakter, který je v čase různě vyjádřen.

Duchenneova choroba je vázaná na X chromozom, jedná se o defekt bílkoviny svalové buňky – dystrofinu. Onemocnět mohou pouze chlapci, ženy se stávají přenašečkami onemocnění. Onemocnění se projeví kolem 4. roku věku dítěte poruchou chůze, která je kolébavá s nakláněním do stran „kachní typ“, dítě obtížně chodí do schodů, stoupá na židli, má výraznou hyperlordózu a vystouplé břicho. Některé svaly (např. lýtkové) jsou naopak hypertrofické. Jedná se ale o infiltraci tukovou tkání, která je funkčně bezvýznamná. Během několika let nemocný není schopen chůze, pohybuje se v invalidním vozíku, okolo 20 roků umírá za příznaků kardiomyopatie. (Seidl, Obenberger, 2004)

Funkce „servo“ na přístroji MOTOMed pomáhá objevovat a využívat i minimální svalovou sílu.

3.2.6 Kontraindikace užívání léčebného přístroje MOTOMed

Kontraindikace užívání léčebného přístroje MOTOMed se v zásadě shodují se všeobecnými kontraindikacemi léčebné rehabilitace. Jde o:

- *Horečnaté stavy jakékoli etiologie* – při horečce se mění reaktivita tkání na fyzikální podněty, reakci nelze exaktně předvídat
- *Akutní kloubní zánět nebo akutní zhoršení chronického kloubního onemocnění*
- *specifický zánět kloubní (TBC)*
- *ankylóza kloubu*
- *čerstvé trauma, čerstvé fraktury*
- *trombóza*
- *spasticita* - v takové míře, že není možné pasivní protažení končetiny (4. stupeň dle Aschwortovy škály). (Poděbradský, Vařeka, 1998)

V případě dětských pacientů je podstatnou relativní kontraindikací rovněž nechuť k rehabilitaci. U pacientů s periferní parézou je třeba zátěž citlivě dávkovat vzhledem k rychlé únavě a vyčerpání paretických svalů. Vhodné je využít funkci „šlapání servo“.

4 PRAKTICKÁ ČÁST – KAZUISTIKA

4.1 Charakteristika souboru

V rámci praktické části uvádím tři kazuistiky. Jedná se o 3 pacienty ve věku od 4 do 8 let s kombinovaným postižením. Dva pacienti mají diagnózu dětská mozková obrna, jedna pacientka trpí vzácnou metabolickou vadou. Všichni tři mají těžké či hluboké mentální postižení.

Doplňková pohybová terapie pomocí přístroje MOTOMed byla pacientům indikována fyzioterapeutem. Rodiče pacientů s touto léčbou souhlasili. Pacienti I a II používají MOTOMed v rámci pobytu v denním stacionáři, na každodenní cvičení dohlíží zaměstnanci stacionáře či speciální školy podle instrukcí a pod dohledem fyzioterapeuta. Pacientka III cvičí na přístroji MOTOMed v domácím prostředí pod dohledem matky či osobního asistenta, opět podle instrukcí fyzioterapeuta.

Na přístroji MOTOMed začali cvičit na počátku prosince 2008 pravidelně 4x-8x týdně. Před zahájením cvičení bylo provedeno kontrolní vyšetření – posturální aktivita, primitivní reflexologie. Sledování pacientů bylo ukončeno po třech měsících užívání přístroje MOTOMed, tedy na konci února 2009.

4.2 Kazuistika I (Obrázek 6)

4.2.1 Anamnéza

Pacientka: M. H., 2000

Dg.: Kvadruspastická DMO s axiální hypotonií, těžké mentální postižení

R. A.: Z druhého těhotenství, ze dvojčat, předčasný porod, bratr – lehká mentální retardace, starší bratr zdravý, rodiče zdraví

S. A.: Ze sociálně slabé rodiny, matka podruhé vdaná. Žije s rodinou, navštěvuje základní školu speciální při denním stacionáři.

O. A.: Kvadruspastická DMO, vznik prenatálně. Potíže se zažíváním. Žaludeční sonda. Nebyly prováděny žádné operace na kostech ani měkkých tkáních. Nebyl aplikován botulotoxin.

4.2.2 Vyšetření

- Kvadruspasticita, více postiženy hkk – jedná se o spasticitu druhého stupně podle Aschwort škály
- dkk: postavení – abdukce a zevní rotace. Lze provést plnou extenzi v kolenních kloubech.
- Hypertonus adduktorů kyčle, flexorů kolen
- Zkrácení flexorů kyčle (Collis příznak v pronační poloze)
- Akra ve flekčním postavení – zkrácení AŠ
- Plosky nohou v supinačním postavení
- hkk: větší spasticita, symetricky
- Hrudník je soudkovitý, žebra odstávají
- Rectus abdominis hypertonický
- Abdominální dýchání
- Jizva po apendektomii – okolní měkké tkáně velmi zatuhlé
- Přetížené flexory krku
- Scapula alata
- Ramena v protrakci a elevaci – hypertonus m.trapezius
- Postavení hkk – addukce, flexe v loktech
- Má volný úchop – omezený spasticitou

- Volně ovládá velké svalové skupiny – umí zamávat, podat ruku, sáhnout pro hračku i nad 90°, kopnout nohou, zatleskat.
- Úchop přes střední rovinu zvládne, ale sama neprovádí.
- Používá vždy jen jednu horní končetinu – tu, která je blíže hračce, není rozdíl ve schopnosti úchopu obou hkk.

Posturální aktivita

- Sedí – do sedu se dostane bez pomoci, dkk ve flexi a abdukci, kolena ve flexi (turecký sed)
- Otáčí se na bok. Na břicho pouze s dopomocí – nechce (žaludeční sonda)
- V poloze na břiše – opora na loktech a kořenech dlaní, anteverze pánve,
- Polohu na čtyřech netoleruje
- Stoj – udrží se, pokud je jí poskytnuta lehká opora – pánev je v anteverzi, kolena v rekurvaci, těžiště vychýlené dopředu
- Má tendence zvedat nohy do nároku – švihový pohyb
- Dokáže se samostatně pohybovat v chodítku
- Na úlek reaguje moró reakcí
- Akra hkk i dkk jsou chladná, málo prokrvená
- Nemluví, komunikuje pomocí zvuků, souhlas vyjádří úsměvem, nesouhlas pláčem

Primitivní reflexologie

- Úchopový reflex ruky i nohy přetrvává
- Optikofaciální i akustikofaciální reflexy jsou přítomné

Pacientka cvičila na přístroji MOTomed pravidelně po tři měsíce 5x -8x týdně v rámci pobytu v denním stacionáři. Poté bylo provedeno kontrolní vyšetření a zhodnocení. Cvičila v poloze vsedě na židli. Rychlost otáček 15/min., cca 15 min., odpor 1 či 0. Během cvičení byl nutný trvalý dohled druhé osoby.

4.2.3 Předpoklady

- Pacientka pochopí pohyb, ke kterému jí přístroj povede a bude sama aktivně tomuto pohybu dopomáhat
- Snížení spasticity dkk
- Díky šlapacímu pohybu se do funkce zapojí i muskulatura břišní stěny
- Svaly dkk se budou do pohybu zapojovat rovnoměrně – dojde k posílení oslabených svalových skupin
- Lepší prokrvení akrálních oblastí dkk
- Zlepší se peristaltika střev

Odpor musí být adekvátní svalové síle pacientky – nesmí zhoršovat spasticitu a celkovou posturu. Pacientka by měla být k provádění pohybu pozitivně motivovaná, musí se cítit dobře, jinak nebude schopna nutné spolupráce.

4.2.4 Závěr

Pacientka pochopila princip šlapacího pohybu a sama se aktivně zapojovala (ke konci sledovaného období cvičila aktivně přibližně po dobu, která představovala 15% z celkového času cvičení). Naučila se aktivně používat hkk na přidržování (nepotřebovala asistenci druhé osoby k udržení rovnováhy). Akra hkk i dkk byla po ukončení cvičení podstatně více prokrvená a

teplejší. Cvičení mělo pozitivní vliv na peristaltiku střev (zlepšení potíží s obstipací). Pacientka se na cvičení těšila, později jej již i sama vyžadovala.

Po ukončení cvičení pacientka lépe spolupracovala při individuální fyzioterapii (prvky z Bobath konceptu, rovnovážná cvičení, cvičení dle vývojové řady).

4.3 Kazuistika II

4.3.1 Anamnéza

Pacient: Ch. P., 2004

R.A.: Matka i otec zdraví, sourozence nemá.

S.A.: Žije doma v panelovém domě, kompletní rodina, navštěvuje denní stacionář.

Dg.: Kvadruspastická DMO (postnatální vznik), mikrocefalus, atrofie mozku.

4.3.2 Vyšetření:

- Kvadruspasticita – končetiny postiženy symetricky – jedná se o spasticitu 3. stupně podle Ashwort škály
- DKK: Postavení – addukce, flexe v kyčli a kolenu (flekční spasticita)
- Hypertonus adduktorů, flexorů kolen, flexorů kyčlí, flexorů nohy
- Noha v plantární flexi a v supinaci
- HKK: Postavení - addukce, flexe v loktech
- Ruce: spastické flekční držení, není volní úchop
- Ramena v protrakci a elevaci
- Hypertonus musculus trapezius
- Scapula alata
- Flexory krku v hypertonu
- Velmi výrazný pectus excavatum

- Hypertonus rectus abdominis

Posturální aktivita

- V poloze na břicho zůstává ve spastickém držení
- Nemá volní hybnost, pouze pomalé pohyby celého těla
- Při pláči utíká do opistotonu
- Potravu přijímá ústy – problém se spasticitou v oblasti temporomandibulárního kloubu
- Přetáčí se ze zad na břicho, náhodně ze zad na bok

Primitivní reflexologie

- Úchopový reflex horních i dolních končetin přetrvává
- Orofaciální i akustikofaciální reflex pozitivní
- Galantův reflex nevýbavný
- Střemhlavá reakce negativní

Pacient cvičil tři měsíce čtyřikrát týdně na přístroji MOTOMed v rámci pobytu v denním stacionáři, poté bylo provedeno kontrolní vyšetření a zhodnocení. Cvičil v poloze vleže na polohovacím polštáři po dobu 5-8 min., 7-10 otáček/min. Po celou dobu cvičení byl nutný dohled druhé osoby.

4.3.3 Předpoklady

- Zmírnění spasticity na dkk
- Uvolnění spasticity trupu
- Zlepšení peristaltiky střev

4.3.4 Závěr

Pacient si zvykl na nový pohyb až ke konci sledovaného období. Během prvních dvou měsíců mohl cvičit jen asi 3 min. denně, poté již projevoval nespokojenost. Ve třetím měsíci se tato doba prodloužila na 6-8 minut a pacient se dokázal celkově uvolnit. Po cvičení nastalo snížení celkové spasticity (ze třetího na druhý stupeň Ashwort škály), což bylo výhodné zejména pro následnou individuální fyzioterapii (pacient cvičí reflexní lokomoci dle Vojty a rovněž některé prvky dle Bobath konceptu).

4.4 Kazuistika III

4.4.1 Anamnéza

Pacientka: V.R. 2005

RA: Matka trpí Gilbertovou chorobou, otec matky měl plicní embolii, matka otce je v invalidním důchodu pro kloubní obtíže, má varixi, otec otce má astma, žilní trombózu a vertebrogenní obtíže. V rodině se vyskytuje autozomálně recesivně dědičná choroba hyperglycinemie, nejstarší bratr ve věku 3,5 roku exitus, bratr, 6 let, zdrav, sestra, 2 roky, zdráva.

O.A.: Hyperglycinemie, těžká mentální retardace, atopický ekzém, astma, časté zácpy, častá onemocnění horních cest dýchacích, problémy s polykáním, epilepsie (2-3 záchvaty typu grandmal denně), prodělala zápal plic.

S.A.: Žije s rodinou v rodinném domku na venkově, má k dispozici většinu dne osobního asistenta.

4.4.2 Vyšetření:

- Celková hypotonie, při pokusu i pohyb přechází ve spasticitu (1-2. stupeň dle Ashwort škály)

- Dolní končetiny: Abdukční a zevně rotační postavení, valgozita v kolenních a hlezenních kloubech
- Ve spánku zcela hypotonická, při pokusu o pohyb upadá do spastického vzorce – flekční držení hkk (ruce v pěst) a extenční dkk
- Vpáčený hrudník
- Paradoxní dýchání (vpadává jugulum, břišní muskulatura zcela nefunkční)
- Gotické patro, porucha dentice

Posturální aktivita

- Neprovádí žádné cílené pohyby – jen generalizované pohyby celého těla
- Ve spánku zcela hypotonická, při pokusu o pohyb upadá do spastického vzorce – flekční držení hkk (ruce v pěst) a extenční dkk
- Nezvedne ani neudrží hlavu

Primitivní reflexologie

- Primitivní reflexy nejsou přítomné
- Orofaciální reflex není přítomný
- Sací a polykací reflexy jsou přítomné

Pacientka cvičila tři měsíce 4x-6x týdně na přístroji MOTomed v domácím prostředí. Poté bylo provedeno kontrolní vyšetření a zhodnocení. Cvičila v poloze vleže na zádech s asistencí druhé osoby (bylo nutné hlídat, zda nedochází k rekurvaci kolenních kloubů), 15 min., 10 otáček/min.

4.4.3 Předpoklady

- Ovlivnění trofiky svalů (zvýšení klidového tonu)

- Ovlivnění zkrácených svalových skupin
- Lepší prokrvování dolních končetin
- Zlepšení peristaltiky střev

4.4.4 Závěr

Pacientka se během cvičení celkově zklidnila - neměla epileptické záchvaty, neupadala do patologických spastických vzorců., zmizely mimovolní generalizované pohyby celého těla. Po cvičení pacientka lépe přijímala další prvky individuální rehabilitace (dechovou rehabilitaci, kanisterapii, senzoričnou stimulaci). Již v prvních týdnech užívání přístroje MOTOMed nastalo u pacientky výrazné zlepšení peristaltiky střev. Při cvičení byla pacientka velmi spokojená.

5 METODIKA

Pacienti cvičili po dobu 3 měsíců na přístroji MOTOmed gracile. Tento přístroj měl k obvyklé výbavě navíc válečky pro přidržování nohou a lýtkové podložky pro fixaci dolních končetin. Pacienti se nikdy předtím se s tímto přístrojem neseťkali. Před zahájením cvičení jsem u všech pacientů provedla předběžné vyšetření (posturální aktivita, primitivní reflexologie), stanovila jsem u každého frekvenci a dobu cvičení, počet otáček/min, polohu při cvičení, případně zátěž. Po třech měsících jsem provedla kontrolní vyšetření a zhodnotila dosažené výsledky.

Charakter skupiny

Skupinu tvořili tři dětské pacienti ve věku od 4 do 8 let, 2 dívky a 1 chlapec. 2 děti mají diagnózu DMO (každé zcela jiný klinický obraz), 1 dívka trpí těžkou metabolickou vadou. Všichni pacienti jsou imobilní, 1 trpí epilepsií. Na přístroji MOTOmed cvičili 4x-8x týdně podle individuálně daných kritérií pod dohledem druhé osoby. 2 pacienti cvičili v rámci pobytu v denním stacionáři, 1 pacientka v domácím prostředí.

6 VÝSLEDKY

Prokázalo se, že pravidelný pohyb na přístroji MOTomed vykazuje pozitivní dopad na hybný systém pacienta již po poměrně krátké době cvičení a to nejen u pohybu aktivního, ale i v případech, že se jedná o pohyb zcela pasivní (tab. 1)

Předpoklad/Pacient	I	II	III
Snížení spasticity na dkk	2/2	3/2	2/1
Aktivní pohyb na přístroji	15%	0%	0%
Zlepšení peristaltiky střev	1x za 2 dny/1x za den	1x za den/ 1x za den	1x za 2 dny/1x za den

Tabulka 1: Míra zlepšení u jednotlivých pacientů. Pořadí pacientů v tabulce je stejné jako pořadí kazuistik v praktické části. Snížení spasticity na dkk je hodnoceno podle Aschworth škály před a po cvičení. Aktivní pohyb na přístroji v procentech vyjadřuje, jakou část cvičení pacient šlapal aktivně. Zlepšení peristaltiky střev udává, kolikrát měl pacient stolici před a po třech měsících pravidelného cvičení na přístroji.

7 DISKUZE

„MOTOmed je motorem poháněný a softwarově ovládaný léčebný pohybový přístroj vhodný pro osoby trpící ochrnutím, křečemi a tělesnou slabostí.“ Takovou definici můžeme najít na informačních stránkách www.motomed.com, které o přístroji pojednávají. Jde o definici značně laickou a také poměrně širokou. Do slov „ochrnutí, křeče a tělesná slabost“ lze zahrnout nesmírně širokou škálu potíží – od pouhých stavů až po vegetativní stav. Ale při bližším prozkoumání dané problematiky je patrné, že přístroj MOTOmed lze skutečně využít u široké škály diagnóz. Kontraindikací je v tomto případě totiž pouze malé množství – jde zejména o stavy, kdy patologie na končetinách dosáhla takového stupně, že nelze provést ani pasivní protažení. Další kontraindikace se shodují s obecnými kontraindikacemi léčebné rehabilitace (septické stavy, kostní TBC a další).

Otázkou ovšem zůstává, u kterých diagnóz je přístroj MOTOmed skutečně indikován a jaké očekáváme s jeho pomocí zlepšení. V každém případě je nutné si uvědomit, že léčba pomocí přístroje MOTOmed je pouze léčbou doplňkovou a v žádném případě nemůže nahradit individuální fyzioterapii. Jako doplňková léčba je však výhodná skutečně u téměř všech typů hybného postižení.

Cvičení na přístroji MOTOmed není limitováno věkem ani schopností aktivního pohybu, protože na něm lze cvičit aktivně i pasivně, vsedě i vleže na lůžku či na zemi. Obecné účinky jeho každodenního užívání jsou zřejmé. Jde o zlepšení prokrvení, pasivní protažení a udržování rozsahu v kloubech, uvolnění spasmů a v případě aktivního cvičení rovněž udržování, popřípadě zvětšování svalové síly a symetrický trénink svalů obou končetin, ať už horních či dolních.

V čem se rehabilitační přístroj MOTOmed liší od obyčejného rotopedu či motodlahy? Je schopen rozeznat spastickou reakci pacienta a adekvátně na ní reagovat. Oproti rotopedu na něm mohou cvičit i pacienti s minimální svalovou silou, kteří využívají funkci „servo“. Přístroj

MOTOMed má také řadu nastavitelných parametrů a podává cvičícímu okamžitou zpětnou vazbu. Pacienti dostávají rovněž informace o tom, nakolik je pohyb jejich končetin symetrický. Tato funkce je vhodná zejména pro pacienty s hemiparézou.

Podstatnou nevýhodou MOTOMedu je zejména jeho vysoká pořizovací cena (v ČR se tato suma pohybuje kolem 100 000 Kč).

Z uvedeného je zřejmé, že škála diagnóz, pro které je léčebný přístroj MOTOMed jako doplňková léčba indikován, je skutečně velmi široká. V této práci jsem uvedla pouze nejznámější a nejrozšířenější choroby (jako je Parkinsonova choroba, sclerosis multiplex, CMP či vegetativní stav), ale myslím, že bych mohla takto pokračovat s dalšími a dalšími chorobami pohybového systému. Velkou skupinu pacientů využívajících MOTOMed tvoří také pacienti spinální – ať již jde o para či kvadruparézu – mohou procvičovat nejen dolní, ale i horní končetiny. Tito pacienti využívají zejména možnost aktivního cvičení podporovaného motorem, při kterém mohou vynaložit jen minimální svalovou sílu (šlapání „servo“).

Léčbu pomocí přístroje MOTOMed by měl vždy indikovat lékař či fyzioterapeut. Zakoupení přístroje je velmi nákladná záležitost. Podle mého názoru ale nemá smysl používat jej pouze jednou či dvakrát týdně a proto je jeho zakoupení do domácího prostředí velmi výhodné. Cvičení pomůže odstranit ranní ztuhlost, zlepšit krevní oběh, zlepšit svalovou sílu atd. V neposlední řadě je několikaminutové cvičení dobrou celkovou přípravou na individuální léčebnou rehabilitaci. Organismus se „nastartuje“, svaly natonizují, spasmy povolí.

Pokud jde o dětské pacienty, je léčebný rehabilitační přístroj MOTOMed indikován v podstatě ve stejných případech jako u dospělých – ale přesto má léčba u dětí i řadu specifík. Jedním z nich je i skupina diagnóz, pro které je přístroj indikován. Zatímco u dospělých dominují zejména spinální pacienti, stavy po CMP, Parkinsonova choroba či rehabilitace po TEP kyčelního či kolenního kloubu, u dětí stojí jasně v popředí posttraumatické stavy a Dětská

mozková obrna. Dalším specifikem je horší spolupráce a náročnější motivace dětských pacientů. K účelu motivace slouží zejména počítačové programy, které dítě svým cvičením ovládá.

Naprosto specifickou kapitolu tvoří pacienti nespolupracující. Do své práce jsem zahrнула kazuistiky tří dětských pacientů s těžkým kombinovaným postižením. Zajímalo mě především, jak budou na přístroj reagovat a zda bude již po krátkém tříměsíčním období patrný pozitivní výsledek. Základem úspěchu u dětí s těžkým či hlubokým mentálním postižením je, aby pro ně cvičení na přístroji bylo příjemné, a zejména aby si k němu nevypěstovali negativní vztah. Bylo proto nutné dávkovat každodenní cvičení zpočátku velmi opatrně, teprve když bylo zřejmé, že dítě pohyb chápe a přijímá, bylo možné dobu na přístroji prodloužit.

Všichni tři pacienti jsou zcela imobilní a podstatný problém u nich tvoří obtíže s obstipací. Velmi mě překvapilo, že tyto obtíže se u nich zlepšili velmi rychle poté, co začali přístroj užívat pravidelně. Jako další jsem předpokládala snížení celkové spasticity po cvičení. Tento efekt se skutečně dostavil, ale bylo nutné, aby si pacient nejprve na pohyb zvykl a přestal se mu bránit, čehož bylo u jednoho z pacientů dosaženo až po dvou měsících pravidelného užívání přístroje. Celkové uvolnění přetrvávalo i po ukončení cvičení – proto bylo velmi vhodné cvičit vždy před zahájením individuální fyzioterapie u jednotlivých pacientů. Dalšího úspěchu bylo dosaženo u pacientky s kvadruparézou – naučila se používat cílený úchop horních končetin k přidržování, takže dokázala sama udržet při cvičení rovnováhu i na obyčejné židli. Tato pacientka rovněž zvládla aktivní pohyb na přístroji, který ke konci sledovaného období tvořil již přibližně 15% celkového času cvičení. V příštích měsících u ní předpokládám další prodlužování doby aktivního cvičení.

Jak jsem již uvedla, je nutné vnímat cvičení na léčebném rehabilitačním přístroji MOTOMed pouze jako doplňkovou léčbu v rámci celkové rehabilitace. Na druhou stranu je ale možné použít jej v rámci celkové rehabilitace u velkého množství pacientů. Můžeme jej nalézt v

nemocnicích, rehabilitačních centrech, speciálních školách a školkách, stacionářích, střediscích pro hendicapované osoby, v domovech důchodců a v neposlední řadě i v domácnostech. V rámci psaní této práce jsem se setkala s množstvím osob, které mají se cvičením na přístroji MOTOMed velmi pozitivní zkušenosti – ať již ze strany fyzioterapeuta, či ze strany pacienta. Šlo o velké množství diagnóz od posttraumatické kvadruparézy až po těžké kombinované postižení.

Je samozřejmě nutné přistupovat individuálně ke každému pacientovi, správně dávkovat délku a počet cvičení, otáčky za minutu při pasivním cvičení a odpor při cvičení aktivním – ale domnívám se, že správně indikované a dávkované cvičení na léčebném rehabilitačním přístroji MOTOMed má v rámci léčebné rehabilitace své místo.

8 ZÁVĚR

Léčebný rehabilitační přístroj MOTOmed je vhodným doplňkem v rámci celkové rehabilitace u velké skupiny pacientů s postižením hybného systému. V rámci shánění materiálů pro svou bakalářskou práci jsem se setkala s celou řadou pozitivních ohlasů a zkušeností od pacientů i terapeutů. Přístroj je využíván u dospělých pacientů zejména po míšních lézích, CMP, ortopedických operacích u posttraumatických stavů nebo v případě neurologických onemocnění. U dětí je indikován především u posttraumatických stavů a u diagnózy dětská mozková obrna.

Zjistila jsem, že pozitivní léčebný efekt pravidelného cvičení na přístroji je patrný již po poměrně krátké době a to nejen při pohybu aktivním, ale i pasivním. Přístroj je tedy vhodný také pro osoby s kombinovaným postižením – a to i pro pacienty zcela imobilní a nespolupracující. Základem je, aby se při pohybu cítili dobře a nebránili se mu. U těchto pacientů bylo dosaženo především celkového uvolnění spasticity, snížení dyskinetických pohybů a zlepšení peristaltiky střev.

Léčba pomocí přístroje MOTOmed by měla být pacientovi doporučena lékařem či fyzioterapeutem. Konkrétní nastavení parametrů, frekvence cvičení i očekávaný efekt je u každého pacienta individuální.

9 SOUHRN

MOTOMed je rehabilitační léčebný přístroj, který slouží k aktivnímu i pasivnímu procvičování dolních, popřípadě i horních končetin. Pravidelné cvičení na tomto přístroji je vhodným doplňkem k celkové individuální pohybové terapii u široké škály pacientů. Lze jej využít téměř ve všech medicínských oborech (například v neurologii, ortopedii, pediatrii, traumatologii, interně a dalších).

Přístroj MOTOMed je využíván v několika modifikacích, například pro ležící pacienty nebo pro děti a je možné doplnit jej celou řadou pomůcek, které usnadní jeho používání konkrétním pacientům.

Rehabilitaci pomocí přístroje MOTOMed lze využít i v rámci péče o děti s těžkým neurologickým postižením – a to i u dětí ležících, či u dětí s kombinovaným postižením. Ukázalo se, že i u těchto pacientů je možné dosáhnout pozitivního léčebného efektu v poměrně krátkém časovém úseku. Jde zejména o uvolnění celkové spasticity, snížení generalizovaných pohybů, lepší prokrvení akrálních oblastí končetin či zlepšení peristaltiky střev. Po ukončení cvičení je pacient lépe připraven na individuální fyzioterapii.

Kontraindikace cvičení na přístroji MOTOMed se v podstatě shodují s kontraindikacemi léčebné rehabilitace obecně, musíme však myslet na to, že na cvičené končetině musí být možné provádět pasivní pohyby.

10 SUMMARY

MOTOMed is a medical and rehabilitation machine that cover both passive and active exercise for lower- eventually upper-limb. Regular exercise using this machine can be an effective complement in the general and individual motion physical therapy for broad range of patients. Almost all branches of medicine (e.g. neurology, orthopedy, pediatrics, traumatology, internal medicine, etc. – especially the spastic patients) can use this machine. MOTOMed is used in several modifications, e.g. for recumbent patients or for children, and it can have a large number of supplements that facilitate the utilisation by particular patients.

The rehabilitation using MOTOMed can help treat the children with serious neurological disability – either recumbent children or children with mixed disability. The treatment of these patients proved to be effective in achieving positive results within a relatively short time. It concerns primarily to relieve the overall spasticity, reduce generalized movements, better the blood return to acral parts of limb or improve peristalsis. The patient is better prepared to start an individual physiotherapy after finish exercising.

The contradictions between exercising with MOTOMed and medical rehabilitation are basically identical but we have to remember that the passive limb movement has to be possible.

11 REFERENČNÍ SEZNAM

AMBLER, Zdeněk, BEDNAŘÍK, Josef, RŮŽIČKA, Evžen, a kol. *Klinická neurologie : část obecná*. [s.l.] : [s.n.], 2004. 976 s. ISBN 80-7254-556-6.

ANTTILA, Heidi, et al. Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy : a systematic review. *BMC Pediatr.* 2008. 2008, no. 8, s. 14.

CADENHEAD, Sherri L, MCEWEN, Irene R, THOMPSON, David M. Effect of Passive Range of Motion Exercises on Lower-Extremity Goniometric Measurements of Adults With Cerebral Palsy: A Single-Subject Design . *Clinical rehabilitation* [online]. 2002 [cit. 2009-02-10].

DIANE L, Damiano. Activity, activity, activity: Rethinking Our Physical Therapy Approach to Cerebral Palsy. *Physical therapy*. 2006, vol. 86, no. 11, s. 34-40.

FOXX-ORENSTEIN, Amy E, MCNALLY, Meredythe A, ODUNSI, Suwebatu T. Update on constipation: One treatment does not fit all. *The Cleveland Clinic Foundation* [online]. 2008 [cit. 2009-02-25].

GAUTHIER, Lynne, V, et al. Remodeling the Brain Plastic Structural Brain Changes Produced by Different Motor Therapies After Stroke. *Stroke* [online]. 2008, vol. 39, no. 5 [cit. 2009-03-23].

HARRISON, T.R., KASPER, Denis L., BRAUNWALD, Eugene, FAUCI, Antony S., HAUSER, Stehen L., LONGO, Dan L., JAMESON, Larry J., et al. *Harrison.s principles of Internal Medicine* . 16th edition. [s.l.] : [s.n.], 2005. 2 sv. (1299, 1307 s.).

HAVRÁNEK, Jiří, et al. Guillain-Barré syndrom : Guillain-Barré syndrome. *Pediatr. pro Praxi*. 2008, č. 1, s. 5.

JEDLIČKA, Pavel, KELLER, Otakar. *Speciální neurologie*. 1. vyd. [s.l.] : [s.n.], 2005. 424 s. ISBN 80-7262-312-5.

KLENER, Pavel, et al. *Vnitřní lékařství*. 3. přepracované a doplněné vyd. [s.l.] : [s.n.], 2006. 1158 s. ISBN 80-246-1252-6.

KRAUS, Josef, et al. *Dětská mozková obrna*. Jana Nejtková. [s.l.] : [s.n.], 2005. 344 s. ISBN 80-247-1018-8.

Léčba pomocí přístroje MOTomed : pro osoby na vozíku nebo osoby se sníženou schopností chodit. [s.l.] : [s.n.], 2008. 26 s.

LIN, Jean-Pierre. The cerebral palsies : A physiological approach. *J neurol neurosurg psychiatry*. 2003, no. 74, s. 23-29.

MAČÁK, Jirka, MAČÁKOVÁ, Jana. *Patologie*. [s.l.] : [s.n.], 2004. 347 s. ISBN 80-247-0785-3.

MUMENTHALER, Mark, MATTLE, Heinrich. *Neurology*. 4th enl. edition. [s.l.] : [s.n.], 2004. 992 s.

PODĚBRADSKÝ, Jiří, VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I.* [s.l.] : [s.n.], 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7.

REKTOR, Ivan, REKTOROVÁ, Irena, a kol. *Centrální poruchy hybnosti : Movement disorders.* [s.l.] : [s.n.], 2003. 196 s. ISBN 80-7254-418-7.

SAARELA, Janna, et al. PRKCA and Multiple Sclerosis: Association in Two Independent Populations. *Public Library of Science* [online]. 2006 [cit. 2009-02-05].

SEIDL, Zdeněk, OBENBERGER, Jiří. *Neurologie pro studium i praxi.* 1. vyd. [s.l.] : [s.n.], 2004. 363 s. ISBN 80-247-0623-7.

SOSNA, Antonín, VAVŘÍK, Pavel, KRBEC, Martin, POKORNÝ, David a kol. *Základy ortopedie.* [s.l.] : [s.n.], 2001. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.

THOMAS, Bobby, BEAL, Flint, M. Parkinson's disease. *Oxford University Press* [online]. 2007 [cit. 2009-03-23].

TICHÝ, Jiří, et al. *Neurologie.* [s.l.] : [s.n.], 1997. 340 s. ISBN 80-7184-492-6.

WENDSCHE, Peter, ZRALÁ, Miriam. Pasivní, asistovaný a aktivní pohyb přístrojem MOTomed. *Vozíčkář : Časopis nejen pro sedící.* 2005,5 14, s. 19.

Wwww.atlasmedic.com [online]. 2000 [cit. 2008-11-10]. English. Dostupný z WWW: <[http://www.atlasmedic.com/documents/Recherches%20&%20Etudes/RECK%20MOTomed/GB%20713.3W52%20\(Experience%20reports%20booklet\).pdf](http://www.atlasmedic.com/documents/Recherches%20&%20Etudes/RECK%20MOTomed/GB%20713.3W52%20(Experience%20reports%20booklet).pdf)>.

Wwww.cerebralpalsysource.com : Physiotherapy [online]. 2005 [cit. 2009-01-05]. Dostupný z WWW: <http://www.cerebralpalsysource.com/Treatment_and_Therapy/physiotherapy_cp/index.html>.

Wwww.greatlakesmedical.com : motomed movement therapy [online]. 2000 [cit. 2008-12-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.greatlakesmedical.com/therapy.html>>.

Wwww.motomed.com : Reck motomed movement therapy system [online]. 1998, prosinec 2008 [cit. 2008-12-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.motomed.com/>>.

Wwww.rehab-ms.com [online]. 2003 [cit. 2009-02-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.rehab-ms.com/index4f45.html?p=specifications.php>>.

Wwww.safebryo.cz : spina bifida [online]. 2003 [cit. 2009-01-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.safebryo.cz/spinabifida.htm>>.

12 PŘÍLOHA



Obrázek 1.: Základní verze přístroje MOTomed (www.motomed.com, 08)



Obrázek 2.: MOTomed Gracile (www.motomed.com, 08)



Obrázek 3.: Lýtkové podložky k přidržování dolních končetin (www.motomed.com, 08)



Obrázek 4.: Ovládací panel přístroje MOTomed Gracile (www.motomed.com, 08)



Obrázek 5.: Grafické znázornění symetrického tréninku obou končetin



Obrázek 6.: Pacientka I. na přístroji MOTomed