

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2021**

**Jan Kolečko**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

**Jan Kolečko**

Studijní obor: Fyzioterapie 534R004

**VYUŽITÍ STABILIZAČNÍCH TECHNIK  
PROPRIOCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE  
KE ZLEPŠENÍ POSTURÁLNÍ STABILITY U PACIENTŮ  
S DMO**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Roman Suda

PLZEŇ 2020

# ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan KOLEČKO**  
Osobní číslo: **Z17B0149P**  
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Fyzioterapie**  
Téma práce: **Využití stabilizačních technik proprioceptivní neuromuskulární stabilizace ke zlepšení posturální stability u pacientů s DMO**  
Zadávající katedra: **Katedra rehabilitačních oborů**

### Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické části
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

#### Seznam doporučené literatury:

- AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
- ČIHÁK, R. 2004. Anatomie 3., 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1132-4.
- BASTLOVÁ, Petra. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5301-9.
- VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
- SURBURG, P., R., SCHRADER, J. W. 1997. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in sports medicine: a reassessment. Journal of athletic training [online]. 1997, 32(1): 34. [cit. 1. 4. 2013]. ISSN 1655-8430.

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. Roman Suda**

Katedra rehabilitačních oborů

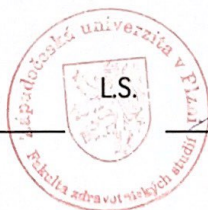
Datum zadání bakalářské práce:

**1. června 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**31. března 2021**

**PhDr. Lukáš Štich, MBA**  
děkan



**Mgr. et Mgr. Václav Beránek**  
vedoucí katedry

V Plzni dne 29. ledna 2021

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 3. 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized cursive letters, positioned above a horizontal dotted line.

vlastnoruční podpis

## **Abstrakt**

Příjmení a jméno: Jan Kolečko

Katedra: Rehabilitačních oborů

Název práce: Využití stabilizačních technik proprioceptivní neuromuskulární stabilizace ke zlepšení posturální stability u pacientů s DMO

Vedoucí práce: Mgr. Roman Suda

Počet stran – číslované: 90

Počet stran – nečíslované: 24

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 47

Klíčová slova: posturální stabilita, DMO, PNF

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá rehabilitací pacientů s dětskou mozkovou obrnou za aplikace techniky proprioceptivní neuromuskulární stabilizace, pro posílení trupového svalstva probandů.

V teoretické části popisují onemocnění dětské mozkové obrny a techniku proprioceptivní neuromuskulární facilitace jako takovou a její speciální techniky, které budou při rehabilitaci využívány

V praktické části budu zaznamenávat jednotlivá cvičení s již předem vybranými probandy. Provedu vstupní vyšetření s testy na posturální stabilitu, poté budu zapisovat jejich změny ve výkonu, zlepšení, či zhoršení a nakonec provedu výstupní hodnocení provedené stejnými testy.

Podařilo se prokázat účinnost PNF terapie zaměřené na posturální stabilitu u vybraných probandů s DMO. Při porovnání vstupních a výstupních hodnot bylo viditelné zlepšení.

## **Abstract**

Surname and name: Jan Kolečko

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: The use of stabilizing techniques of proprioceptive neuromuscular stabilization to improve postural stability by patients with cerebral palsy

Consultant: Mgr. Roman Suda

Number of pages – numbered: 90

Number of pages – unnumbered: 24

Number of appendices: 2

Number of literature items used: 47

Keywords: postural stability, CP, PNF

### Summary:

The bachelor's thesis deals with the rehabilitation of patients with cerebral palsy using the technique of proprioceptive neuromuscular stabilization, especially stabilization techniques, to strengthen the torso muscles of probands.

In the theoretical part we describe the problematic of cerebral palsy and its types, the postural stability and the technique of proprioceptive neuromuscular facilitation as such and its special techniques that will be used in rehabilitation.

In the practical part I will record individual exercises with pre-selected students. I will perform an initial examination with tests for postural stability, then I will record their changes in performance, improvement or deterioration, and finally I will perform a final evaluation performed by the same tests.

The effectiveness of PNF therapy aimed at postural stability has been demonstrated and found progressive in selected probands with CP. An improvement was visible when comparing input and output values.

## **Předmluva**

V této bakalářské práci se zabývám rehabilitací pacientů trpících dětskou mozkovou obrnou. Pro rehabilitaci těchto jednotlivců budu využívat rehabilitační techniky propioceptivní neuromuskulární facilitace. Zjišťuji, zdali se rehabilitace za pomoci PNF promítne v následném posturálním testování probandů.

Nejprve provedu vstupní vyšetření testováním stoje a listem úkonů daných GMFM. Následně zanalyzuji úvodní vyšetření a na jeho základě jsem vytvořil cvičební jednotku. Po provedení terapie budu kontrolně měřit probandy stejnými testy jako v úvodu.

## **Poděkování**

Děkuji panu Mgr. Sudovi za ochotu, vstřícnost a za odborné vedení mé práce.



# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	12
SEZNAM TABULEK.....	13
SEZNAM ZKRATEK.....	15
ÚVOD .....	16
TEORETICKÁ ČÁST .....	18
1 DĚTSKÁ MOZKOVÁ OBRNA.....	18
1.1 Příčiny vzniku .....	18
1.1.1 Prenatální.....	19
1.1.2 Perinatální .....	19
1.1.3 Postnatální .....	20
2 FORMY DMO .....	21
2.1 Hemiparetická forma.....	21
2.1.1 Kongenitální hemiparéza.....	21
2.1.2 Získaná hemiparéza.....	24
2.2 Bilaterální spastické formy DMO .....	25
2.2.1 Diparetická forma DMO .....	25
2.2.2 Ataktická diparéza.....	28
2.2.3 Triparetická forma.....	29
2.2.4 Kvadruparéza .....	29
2.3 Diskinetická forma .....	30
2.4 Cerebelární forma.....	32
3 POSTURÁLNÍ STABILITA .....	34
3.1 Posturální stabilita u DMO.....	34
4 VYŠETŘENÍ PACIENTŮ S DMO .....	36
4.1 Polohové reakce .....	36
4.2 Primitivní reflexologie .....	37
4.2.1 Babkinův reflex.....	37
4.2.2 Galantův reflex.....	37
4.2.3 Úchopové reflexy .....	38
4.2.4 ATŠR (asymetrický tonický šíjový reflex) .....	38
4.2.5 STŠR (symetrické šíjové reflexy) .....	38
4.2.6 Moroův reflex.....	39
4.3 Vybrané vyšetřující škály pro pacienty s DMO .....	39
4.3.1 GMFM (Gross motor function measure) .....	39
4.3.2 Ashworthova škála.....	39

4.3.3	Index Barthelové .....	40
5	LÉČBA .....	41
5.1	Rehabilitační koncepty .....	41
5.1.1	Bobath koncept .....	41
5.1.2	Vojtova reflexní terapie .....	42
5.1.3	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace .....	42
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	44
6	CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	44
7	HYPOTÉZY .....	45
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	46
9	METODIKA PRÁCE .....	47
10	CVIČEBNÍ JEDNOTKA .....	50
10.1.1	První fáze .....	50
10.1.2	Druhá fáze .....	53
11	KAZUISTIKY .....	56
11.1	Proband č. 1 .....	56
11.1.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	57
11.1.2	Neurologické vyšetření: .....	58
11.2	Proband č. 2 .....	64
11.2.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	65
11.2.2	Neurologické vyšetření: .....	66
11.3	Probandka č. 3 .....	72
11.3.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	73
11.3.2	Neurologické vyšetření: .....	74
11.4	Proband č. 4 .....	80
11.4.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	81
11.4.2	Neurologické vyšetření: .....	82
12	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ .....	88
12.1	Hypotéza 1. ....	88
12.1.1	Proband č. 1 .....	88
12.1.2	Proband č. 2 .....	89
12.1.3	Proband č. 3 .....	90
12.1.4	Proband č. 4 .....	92
12.2	Hypotéza 2. ....	93
12.2.1	Proband č. 1 .....	93
12.2.2	Proband č. 2 .....	95
12.2.3	Probandka č. 3 .....	97

12.2.4 Proband č. 4.....	99
13 DISKUZE .....	101
ZÁVĚR .....	105
SEZNAM LITERATURY .....	107
SEZNAM PŘÍLOH.....	112
PŘÍLOHY .....	113

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Charakteristické držení ruky u pacientů s hemiparézou, a) Flexe a extenze prstů u pacienta s hemiparézou, b) Flexe prstů s přetrvávajícím flekčním držením a extenze prstů se subluxací metakarpofalangeálních a interfalangeálních kloubů. ....	23
Obrázek 2 Charakteristický stoj u pacienta postiženého hemiparézou .....	24
Obrázek 3. a) Rozsah dorzální flexe v hleznu kompenzovaný rekurvací kolen b) Typické postavení DKK c) Obraz hákovité nohy .....	28
Obrázek 4 Přechod z nízkého kleku do vysokého z levé strany .....	50
Obrázek 5 Přechod z nízkého kleku do vysokého z pravé strany .....	51
Obrázek 6 Umístění odporu na temeno hlavy .....	51
Obrázek 7 Využití rytmické stabilizace ve vysokém kleku do různých směrů .....	52
Obrázek 8 Využití rytmické stabilizace v kleku s nárokem do různých směrů .....	52
Obrázek 9 Přechod z kleku s nárokem do stoje .....	53
Obrázek 10 Využití rytmické stabilizace ve stoji do různých směrů .....	54
Obrázek 11 Návik stoje na jedné noze s oporou o lehátko.....	54
Obrázek 12 Návik stoje na jedné noze s oporou HKK o žebřiny + využití rytmické stabilizace .....	55
Obrázek 13 Aspekce stoje a) zepředu b) z boku c) zezadu .....	57
Obrázek 14 Aspekce stoje a) zepředu b) z boku c) zezadu .....	65
Obrázek 15 Aspekce stoje a) zepředu b) z boku c) zezadu .....	73
Obrázek 16 Aspekce ve stoji a) zepředu b) z boku c) zezadu.....	81

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Primitivní reflexy.....	58
Tabulka 2 - Napínací reflexy HKK.....	59
Tabulka 3 - Napínací reflexy DKK.....	59
Tabulka 4 - Iritační pyramidové jevy na HKK .....	59
Tabulka 5 - Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční) .....	60
Tabulka 6 - Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční).....	60
Tabulka 7 GMFM-B&C.....	60
Tabulka 8 Primitivní reflexy .....	66
Tabulka 9 Šlachookosticové reflexy - HKK .....	67
Tabulka 10 Šlachookosticové reflexy – DKK.....	67
Tabulka 11 Iritační pyramidové jevy na HKK.....	67
Tabulka 12 Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční).....	68
Tabulka 13 Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční) .....	68
Tabulka 14 GMFM-66-B&C .....	68
Tabulka 15 Primitivní reflexy .....	74
Tabulka 16 Šlachookosticové reflexy - HKK .....	75
Tabulka 17 Šlachookosticové reflexy – DKK.....	75
Tabulka 18 Iritační pyramidové jevy na HKK.....	75
Tabulka 19 Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční).....	76
Tabulka 20 Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční) .....	76
Tabulka 21 GMFM-66-B&C .....	76
Tabulka 22 Primitivní reflexy .....	82
Tabulka 23 Šlachookosticové reflexy - HKK .....	83
Tabulka 24 Šlachookosticové reflexy – DKK.....	83
Tabulka 25 Iritační pyramidové jevy na HKK.....	83
Tabulka 26 Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční).....	84
Tabulka 27 Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční) .....	84
Tabulka 28 GMFM-66-B&C .....	84
Tabulka 29 Porovnání průměrů časů naměřených před a po terapii .....	93
Tabulka 30 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji.....	94
Tabulka 31 Změny v kontrolním měření GMFM v chůzi, běhu a skákání.....	95
Tabulka 32 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji.....	96

Tabulka 33 Změny v kontrolním měření GMFM v chůzi, běhu a skákání.....	96
Tabulka 34 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji.....	97
Tabulka 35 Změny v kontrolním měření GMFM v chůzi, běhu a skákání.....	98
Tabulka 36 Změny v kontrolním měření GMFM v kleku .....	99
Tabulka 37 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji.....	100

## **SEZNAM ZKRATEK**

- ADL – aktivity denního života
- ATŠR – asymetrické tonické šíjové reflexy
- CNS – centrální nervová soustava
- CT – počítačová tomografie
- DK – dolní končetina
- DKK – dolní končetiny
- DMO – dětská mozková obrna
- FA – farmakologická anamnéza
- HK – horní končetina
- HKK – horní končetiny
- NFP – neurofyziologický podklad
- NO – nynější onemocnění
- PA – pracovní anamnéza
- PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
- PVL – periventrikulární leukomalacie
- RA – rodinná anamnéza
- SA – sociální anamnéza
- STŠR – symetrické tonické šíjové reflexy
- ŠA – školní anamnéza

## ÚVOD

Dětská mozková obrna je jedno z nejčastějších neurovývojových onemocnění. DMO je neprogresivní, avšak problematika spojená s tímto onemocněním se může měnit z důvodu neustálého vývoje mozku. Klinický obraz se změní v ten moment, kdy je postižená část mozku povolána k zapojení. (Kraus et al., 2005) Příčiny vzniku se dají rozdělit do třech skupin. Prenatální, kdy dojde k poškození plodu ještě v děloze matky. Perinatální etiologie vzniká při problematickém průběhu porodu a v neposlední řadě postnatální, kdy poškození vznikne těsně po porodu. (Kolář et al., 2012)

Pacienti s DMO se mohou velmi často potýkat s velkými problémy v oblasti rovnováhy z důvodu zhoršeného vnímání, abnormální motorické kontroly a přetrvávání primitivních reflexů (Ferdjallah, 2002). Tato problematika se dá z velké části řešit především pomocí kvalitní rehabilitace.

Rehabilitační léčba je naprosto neodmyslitelnou součástí života pacienta trpícího DMO. Velmi podstatná je kvalitní a brzká diagnostika, díky které může rehabilitační intervence započít co nejdříve. Nejvíce proslavené koncepty využívané pro rehabilitaci neurologicky postižených po celém světě jsou založené na neurofyziologickém podkladu. Z těch nejznámějších se jedná o Bobath koncept nebo Vojtovu reflexní terapii. Já však ve své práci využívám další známou techniku, a to propioceptivní neuromuskulární stabilizaci. Myšlenka tohoto konceptu je, že každý pacient, zdravý nebo postižený, má v sobě existující nevyužitý potenciál. Tato technika se tedy snaží o to, aby pacient dosáhl nejvyšší možné funkčnosti. (Adler, 2008)

Právě na problematiku DMO jsem se zaměřil v mojí teoretické části. Již v předchozím odstavci jsem se zmínil o vzniku tohoto onemocnění. To hodlám podrobněji probírat v kapitole Příčiny vzniku. Dále ohledně DMO se zabývám různými typy tohoto onemocnění. Toto onemocnění má mnoho podob, které rozhodně nejsou totožné, a to ani klinické obrazy přiřazené pod jeden typ. Existuje nespočet možností vyšetření DMO a v teoretické části některé z nich zmiňuji. V teoretické části nalezneme stručně rozebrané téma posturální stability a již zmiňované rehabilitační koncepty.

Praktická část obsahuje informace ohledně vybraného souboru probandů, na kterých byla aplikována cvičební jednotka vycházející z konceptu PNF. Každý proband byl neurologicky vyšetřen, dále proběhla zkouška stoje a v závěru proveden test GMFM.



Po úvodním vyšetření proběhla rehabilitace a na závěr bylo provedeno kontrolní vyšetření stoje a testu GMFM, totožné s úvodním.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 DĚTSKÁ MOZKOVÁ OBRNA

Dětská mozková obrna se nazývá také infantilní cerebrální paréza (ICP) a z historického hlediska je známa spíše jako Littleova nemoc. Název Littleova nemoc získala podle anglického lékaře J. Littlea, který toto onemocnění poprvé popsal. (Kolář, 2012)

Jedná se o poměrně frekventované onemocnění postihující zhruba 1 – 1,5 promile populace. (Pfeiffer, 2007) Některé literatury uvádějí incidenci 1,5 – 2,5 na 1000 novorozenců. (Kolář, 2012) Jde o nejčastěji se vyskytující neurovývojové onemocnění. (Kraus, 2005) Dětská mozková obrna je neprogresivní. Toto onemocnění je důležité především kvůli funkčním poruchám, které přetrvávají po celý život pacienta. (Pfeiffer, 2007) I když jsou tato postižení neprogresivní, neznamená to však, že zůstávají neměnnými ve svých projevech, a to vůči vyvíjejícímu se cephalu. Tato postižení jsou vázána na motorická sestupná nervová vlákna z motorické kůry. Frekventovaně se poruchy objevují také u neurokognitivních, sensorických a senzitivních funkcí. (Kraus, 2005) Poruchy se mohou vyskytovat samostatně, leč velmi často je nacházíme u pacientů v různých kombinacích. (Pfeiffer, 2007)

Dětská mozková obrna může vznikat v různých stádiích těhotenství, a to v čase před porodem, v průběhu porodu nebo v době po narození dítěte zhruba do jednoho roku. Právě v prvním roce života je ukončována nejintenzivnější lidská ontogeneze. Svoji vlastní skupinou pro vznik DMO jsou předčasně narození jedinci a novorozenci s velmi nízkou porodní váhou, ti musejí strávit delší dobu v inkubátoru. (Pfeiffer, 2007)

### 1.1 Příčiny vzniku

O příčinách vzniku se objevuje mnoho prací. Himmelmann a spol. prezentují ze vzorku 152 dětí příčinu prenatální u 45 pacientů, perinatální u 62 a pouhých 8 případů postnatálního vzniku DMO (u 45 probandů byla nejasná etiologie). (Himmelmann et al., 2005)

Tosun nám předkládá prenatální incidenci, ze 414 postižených dětí, a to 12,5 %. Perinatální problematika je zde vysokých 87 % a na posledním místě vzniku se 7,7 % se nachází postnatální příčina původu. (Tosun et al., 2013)

### 1.1.1 Prenatální

Hlavními prenatálními činiteli jsou tzv. intrauterinní infekce, které jsou nejčastěji zastoupeny skupinou TORCH. Do zástupců této skupiny řadíme toxoplazmózu, rubeolu, cytomegalii a herpetickou infekci. Další prenatální faktory jsou ontogenetické malformace (užívání drog, alkoholu matkou atd.). Mnoho těchto faktorů může vést k nedokonalému vývoji dítěte, a to k nedonošenosti dítěte v různých stupních. Tento faktor má za následek vznik onemocnění DMO, kvůli dvěma faktorům – dítě při porodu prochází tvrdými porodními cestami s křehkou (nedovyvinutou) hlavičkou a rodí se s nedostatečně vytvořenými biologickými funkcemi.

Další možností prenatálního postižení plodu je dědičnost, avšak tento faktor se vědecky zatím neprokázal a zůstává tedy v rámci pouhé diskuze. (Kolář, 2012)

### 1.1.2 Perinatální

Nejčastější způsoby vzniku DMO jsou abnormální porody, v důsledku toho vzniká u dítěte např. hypoxie, ischemie, nebo mozková traumata. Při hypoxii a ischemii dochází k selektivnímu ničení jednotlivých center v závislosti na aktuální zralosti a zranitelnosti. U dětí při předčasném porodu způsobuje hypoxie a ischemie periventrikulární leukomalacii (PVL). (Kolář, 2012) Vznik PVL má mnoho faktorů. Podílí se na tom nedostatečné prokrvení periventrikulárních částí, či neadekvátní autoregulace oběhu, společně s dalšími faktory na buněčné i metabolické úrovni. Primární léze postihuje především descendentní kortikospinální dráhy pro dolní končetiny, a právě proto se PVL nejčastěji projevuje spastickou diparézou, Velké postižení se nám však může projevit i u drah pro horní končetiny, nebo deficitem optických vláken, následně tvořící centrální poruchu zraku. (Šišková, 2011) U prematuritních dětí s PVL nachází Broecková určitou souvislost s vývojem typu a závažnosti DMO. Při periventrikulární leukomalacii je nejčastějším obrazem spastická diplegie a kvadruplegie. (Broeck et al., 2007)

U donošených dětí se hypoxie a ischemie projevují selektivním odumíráním neuronů v predilekčních částech jako je hipokampus, cerebelum a bazální ganglia. (Kolář, 2012)

Mozková traumata nejsou na rozdíl od hypoxicko-ischemického postižení tak častá. Pouze lehká poranění hlavy při porodu mohou způsobit poškození extracerebrálních měkkých tkání. Tato léze má kladné prognózy. Problematictějšími traumaty jsou však fraktury lebky, spojené s intrakraniálním krvácením. Při tomto stavu může docházet k laceraci až k trombóze splavů. (Šišková, 2011) Broecková ve vztahu s intrakraniálním

krvácením u neodnošených novorozenců prezentuje pravděpodobnější vývoj typů DMO. Podobně jako u PVL se vyvíjí spastická diplegie, dále triplegie a hemiplegie. (Broeck et al., 2007)

### **1.1.3 Postnatální**

Postnatální etiologie vzniká u novorozenců kojeneckými infekcemi, především bronchopneumoniemi a gastroenteritidami. (Kolář, 2012)

Kraus (2005) popisuje i další problematiky jako jsou hypoxicko-ischemické encefalopatie u donošených dětí. Studie dokazují, že encefalopatie tvoří 10-30 % případů DMO. Hovoří také o hyperbilirubemii, která zůstává velkým dílem příčiny mozkových lézí. Ze vzorku 219 probandů postižených dystonickou a dyskinetickou formou DMO, byla nalezena žloutenka u 57 vyšetřovaných. Také neautoimunitní obrazy neonatálního ikteru, jako na příklad deficit glukózo-6-fosfatázy, predikují stálé riziko. V neposlední řadě, faktory infekční jako bakteriální meningitida nebo encefalitida, v prvním roce života mohou vést k výrazným nervovým deficitům.

## 2 FORMY DMO

Podle studií můžeme sestavit prevalenci forem DMO. Nejčastější formou je spastická diparéza a to s výskytem 0,79/1000. Na druhém místě figuruje hemiparéza s výskytem 0,59/1000. Dále řadíme formu dyskinetickou, ataktickou i kvadruparetickou s výsledkem 0,13/1000. (Kraus, 2005)

Ve srovnávací studii mezi dvěma sledovanými skupinami, což byli pozorované vzorky 208 pacientů z let 1972-1994 (skupina 1) a 442 pacientů v letech 1995-2006, zjistili po porovnání značný nárůst v incidenci spastické diparézy, a to ze 7,7 % na 33,7 %. Naopak tetraparetické formy (zahrnutý i triparézy) zaznamenali výrazný pokles ze 63,5 % na 37,3 %. (Tosun et al., 2013)

### 2.1 Hemiparetická forma

Tato forma se vyznačuje poruchou hybnosti na jedné straně těla. Nejčastěji se vyskytuje ve spastickém typu. (Kraus, 2005) U vývoje hemiparéz se nám často uplatňují poruchy cév a vrozené vývojové vady. Pacientů trpících hemiparetickou formou následkem porodních traumat je jen velmi malé množství. (Šišková, 2011) U hemiparéz se na postižené straně vyskytuje léze n. facialis a n. hypoglossus. Tyto typy paréz dále rozdělujeme na kongenitální a získané. Objevení získané formy již v kojeneckém věku velmi stěžuje diferenciaci od kongenitální hemiparézy. K získané hemiparéze se spíše přikláníme tehdy, když se projeví centrální paréza n. facialis a objeví se pseudochabé stádium. (Kolář, 2015)

#### 2.1.1 Kongenitální hemiparéza

Etiologií kongenitální parézy je vznik centrální hemiparézy při lézi, která se vytvořila před ukončením novorozeneckého vývoje, tedy do 28. dne věku. Tato forma nám tvoří asi 70-90 % z celkového výskytu hemiparéz. (Kraus, 2005)

Velmi obvyklým klinickým obrazem jsou cystické změny ve splavu arteria cerebri media, a to při etiologii jak prenatální, tak perinatální. Při anamnéze často též zjišťujeme problematické a obtížné porody nebo hypoxie. Valná většina jedinců s hemiparézou však nemá zjištěnou příčinu onemocnění. Objev rozšířené unilaterální postranní komory nebývá výjimkou. Důvodem tohoto úkazu bývá PVL v předporodní době a to mezi 28.-35. týdnem. Další možnosti vzniku kongenitální hemiparézy mohou být mozkové malformace jako schizencefalie (rozštěp mozkové tkáně vyplněn likvorem), hemimegalencefalie

(nepřiměřený růst hemisféry, nebo její části) nebo polimikrogyrie (zdrobnělé gyry). (Barkowich, 1988, Flores-Sarnat, 2002, Kraus, 2005)

Asi nejméně se vyskytující patologie jsou hemoragické léze. Jejich klinický obraz může být však velmi závažný. Při hemoragickém infarktu nebo hematomu může vzniknout i kongenitální hemiplegie. Poškození diencefala má také za následek postih bazálních ganglií, talamu a capsulu interna. V neposlední řadě u lézí kortikálních objevujeme vyšší výskyt epilepsie a mentální retardace než u lézí subkortikálních. (Kraus, 2005)

### ***Klinický obraz***

Nález u kongenitální parézy, jak bylo již řečeno, se nám vyznačuje jednostrannou parézou a spasticitou. U novorozenců je velmi vzácně diagnostikována hemiparéza. Velmi často tyto hemisyndromy úplně vymizí. U 90 % novorozenců se nachází tak zvaný němý interval, který je nejčastěji od 4 až do 9 měsíců. K rozvoji příznaků však nejčastěji dochází mezi 4. a 5. měsícem, kdy se objevují pouze jednostranné úchopy. Obvyklé držení postižené ruky je ve flexi v lokti a ruka sevřená v pěst. (Kraus, 2005)

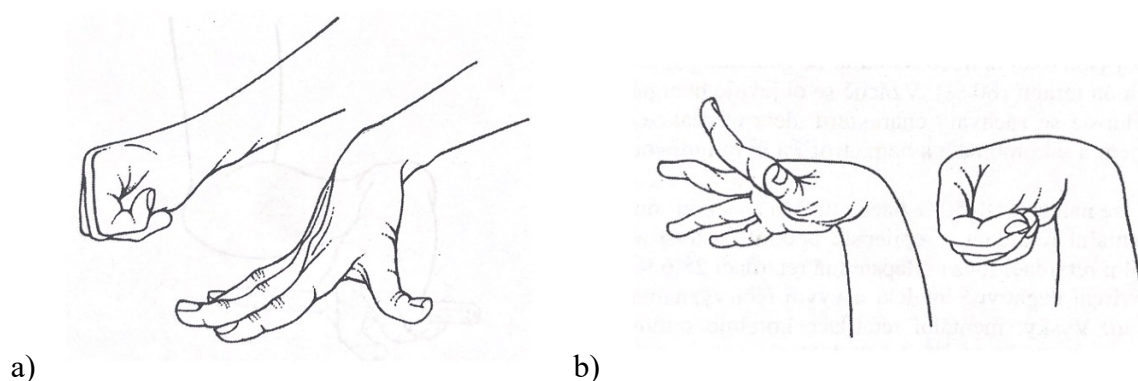
Asymetrické šjíjové reflexy (ATŠR) jsou stále zřetelné na straně parézy i ve druhém trimenonu. ATŠR se liší od fyziologického „postavení šermíře“ hned v několika bodech:

- 1) rotace při těchto reflexech v klíčovém kloubu jsou vnitřní na rozdíl od zdravého nastavení
- 2) Šermíř je výsledkem optické orientace, naproti tomu ATŠR jsou následkem pasivního otočení hlavy
- 3) Při fyziologickém nastavení jsou akra volně držena (připraveny uchopit), u ATŠR jsou ruce sevřeny v pěst
- 4) ATŠR jsou výbavné u decerebrovaných zvířat, tím pádem je nelze aplikovat u dítěte. (Vojta, Annegret, 1995)

Přetrvávající je také predilekce hlavičky ke straně zdravé. Úchopový reflex se stále objevuje na postižené horní končetině, ale vyhasíná na končetině dolní. Novorozenec se později začíná otáčet přes postiženou stranu a posturální pozici v kleče na čtyřech většinou nezvládá. Hlava je inklinována ke zdravé straně, což indikuje přenesení těžiště na stranu nepostiženou. (Kolář, 2012)

Držení horních končetin na postižené straně u dětí s hemiparézou se vyznačuje abdukci a vnitřní rotací v rameni, semiflexí a pronací v předloktí, flexí v zápěstí, prsty jsou v extenzi a palec schován v dlani, tedy v addukci. Pacient zvládá extenzi prstů pouze současně s palmární flexí zápěstí, kdy můžeme pozorovat také subluxaci metakarpofalangeálních kloubů na palci a interfalangeálních kloubů na prstech. Naopak sevření pěsti probíhá v dorzální flexi zápěstí, nebo s přetrvávajícím reflexním úchopem. U většiny pacientů se nevyvine pinzetový úchop. (Kraus, 2005)

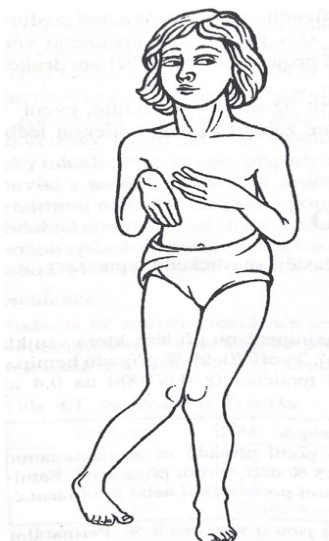
*Obrázek 1 Charakteristické držení ruky u pacientů s hemiparézou, a) Flexe a extenze prstů u pacienta s hemiparézou, b) Flexe prstů s přetrvávajícím flekčním držením a extenze prstů se subluxací metakarpofalangeálních a interfalangeálních kloubů.*



Zdroj: Kraus, 2005

U dolních končetin se nám objevuje vnitřně rotovaná DK v kyčli, noha je v plantární flexi a převládá zde pes equinus. Postižená druhá končetina bývá pokrčená, aby se přizpůsobila kratší postižené dolní končetině. (Kraus, 2005) Zkrácení dolní končetiny nám totiž vzniká kvůli hemihypogenezi postižené strany. Rozdíly mezi zdravou a postiženou částí v délce bývají kolem 1,5 cm, v obvodu končetin 1-3 cm. (Kolář, 2012) Hemihypogeneze je více znatelná na HK. Oslabení na horní končetině bývá většinou lehké a je překryto spasticitou s vyskytujícími se asociovanými pohyby. Spasticita se nám objevuje typu extenčního pyramidového. (Kraus, 2005)

Obrázek 2 Charakteristický stoj u pacienta postiženého hemiparézou



Zdroj: Kraus, 2005

Asi nejzásadnějším problémem celkově u DMO je epilepsie. Epilepsie se u pacientů vyskytuje téměř u třetiny z nich, statistiky hovoří o výskytu mezi 27 – 44 % pacientů s kongenitální hemiparézou. Spolu s epilepsií se nám také velmi často vyskytuje mentální retardace. Epilepsie je totiž asi pětikrát častější u dětí s mentální retardací. (Kraus, 2005)

### 2.1.2 Získaná hemiparéza

Příčiny vzniku získané hemiparézy jsou velmi rozmanité. U druhů s rychlým a těžkým počátkem příčinu připisujeme především inflamačním onemocněním, jehož známkou může být demyelinizace či syndrom hemikonvulzí – hemiplegie, akutní postparoxysmální hemiparézy a mnoho dalších. Vzácněji je možný vznik u Rasmussenovy encefalitidy. (Kraus, 2005)

Hemiparéza se může objevit v různém kojeneckém věku, ale nejčastější dobou vzniku jsou první tři týdny po porodu. Prvotní projevy jsou nejčastěji křeče, bezvědomí s maximem pseudochabé parézy. Velmi často se nám také vyskytuje paréza lícního nervu. V porovnání s kongenitální hemiplegií objevujeme u získané hemiparézy afázii, a to při poškození levostranném. V pozdějším stádiu nacházíme ve velké míře také spasticitu. Ta setrvává, nebo dochází k jejímu zlepšení, dokonce k úplné úpravě. (Kraus, 2005)



Předpoklad vývoje onemocnění souvisí s úrovní léze. U hemiparézy postepileptické se u 75 % projeví epilepsie a u 80 % mentální retardace. Cévní etiologie má však lepší prognózu. S úrovní léze souvisí i nálezy na computerové tomografii (CT). (Kraus, 2005)

## **2.2 Bilaterální spastické formy DMO**

Bilaterální spastická forma je typ DMO, u kterého se vyskytuje postižení na obou polovinách těla. Forma s nejčastějším výskytem je diparetická, při které dochází k postižení DKK. Ta je následovaná dyskinetickou formou, kvadraparetickou formou a na čtvrtém místě ataktickou formou. (Kraus, 2005)

Hovoříme zde o spastických formách, a právě spasticita u DMO má svou specifčnost. Spasticita se nám totiž vyvíjí na nevyzrálém mozku a kostře. Postižená svalová vlákna mají dalekosáhlý dopad na vývoj kosterních struktur. Důvodem je růst a tvarování kostí v prvních pěti letech života a vlivem spasticity se kost špatně vytvoří. U dospělých jsou následky poněkud jiné. Dochází ke vzniku deformit, jako luxace kyčelních kloubů, pes calcaneovalgus, pes equinovarus neurogenes apod. (Kolář, 2015)

### **2.2.1 Diparetická forma DMO**

Spastická diparéza postihuje jak pacienty, kteří dosahují schopnosti samostatné bipedální lokomoce, tak i pacienty upoutané na invalidní vozík, kteří jsou apedální. Při abilitě chůze je však vždy viditelná určitá patologie. Zasaženy bývají i HKK, ale problematika DKK je vždy výraznější. (Kolář, 2012)

Vývoj postižení často připomíná kvadraparetickou formu, protože žádná končetina neplní správnou funkci. V pozdějších stádiích se nám zapojuje jedna horní končetina, čímž vznikne obraz triparézy. Nacházíme případy s vylepšením parézy jedné DK a tím vznikající monoparézu. Tento klinický obraz je typický pro unilaterální leukomalacii. Častěji je však symetričnost postižení na obou DKK. (Kolář, 2012)

Incidence diparetické formy se dělí na třetiny. První třetinou označujeme děti narozené do 32. týdnu těhotenství. U druhé třetiny jsou to novorozenci, kteří se rodí mezi 32. a 36. týdnem. Obecně prematurita je brána jako nejčastější etiologie diparetické formy. S nedonošeností souvisí i nízká porodní hmotnost, kdy nejčastěji novorozenci s porodní váhou pod 1500 g jsou často ohroženými. U prematuritních dětí nacházíme etiologii spíše perinatální, často vysvětlovanou kardiopulmonální instabilitou s určitou frekvencí hypoperfúze. Dochází k ničení bílé hmoty periventrikulárně a parieto-okcipitálně.

Neuropatologie je však velmi rozsáhlá a poškozená centra mozku se nám odráží v motorickém obrazu. Například diparéza ataktická s makrocefalií nám poukazuje na možný hydrocefalus. Nejčastější lézí u diparéz je však periventrikulární leukomalacie. Ta poškozuje části laterálně od postranních komor, zde prochází dráhy ze středních oblastí hemisfér, především centrální pohybová vlákna pro DKK. Leukomalacie v zadním regionu zase postihuje zrakovou dráhu a vede k problematice zrakové a strabismu. Při lokalizaci poškození v parasagitální oblasti, dále s difúzní ulegyrií, kortiko-subkortikální atrofií nebo cystickou encefalomalacií se projevuje závažnější postižení HKK. (Kraus, 2005)

Do poslední třetiny spadají děti narozené v termínu. (Kolář, 2012) U těch zjišťujeme příčinu vzniku především prenatálně, kdy předpokládáme podobný sled událostí, jako při perinatální tvorbě, již v děloze. Hovoří se také o predispozičních předporodních faktorech především u rodiček s historií prodělaných potratů. Tím pádem u dalších sourozenců roste riziko mentální retardace a výskytu záchvatů. (Kraus, 2005)

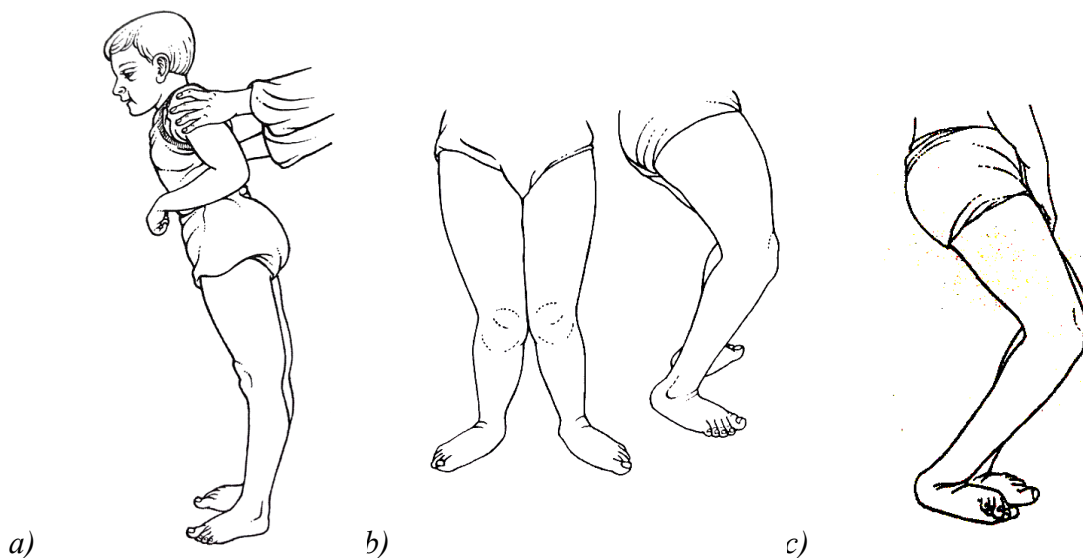
Již v brzkých stádiích můžeme pozorovat prvotní projevy spastické diparézy. Patologický motorický syndrom sledujeme již v počátečních měsících po porodu. Hned na úvodu není tato pohybová ontogeneze zcela vyhraněna a má mnoho společných znaků s dalšími formami DMO. (Kolář, 2012) V druhém trimenonu se objevuje opoždění vývoje vzpřimování a je zde spíše pozorovatelná symptomatika kvadruparézy. Až zhruba po 6. měsíci vývoje můžeme sledovat rozsáhlejší rozvoj klinického obrazu charakteristický pro diparézu. (Kolář, 2012) U většiny z nich je právě do 6 až 12 měsíců tak zvaná latentní fáze. Dále pozorujeme rozvoj hypotonie s následnou již zmiňovanou fází dystonie. U novorozenců nalézáme výbavný Moroův reflex a při axiálním visu jsou DKK v extenzi s tendencí k překřížení, což nám simuluje spasmus v adduktorech kyčelních. (Kraus, 2005) Axiální vis je specifická polohová reakce, kdy je novorozenec vertikálně uchopen v oblasti axil a jsou hodnoceny reakce hlavy a končetin ihned po změně polohy trupu. Tato reakce je poté srovnávána s reakcí zdravého dítěte. (Véle, 2012) Finálním stádiem je fáze spastická se vznikem spasmů v predilekčních místech, vytvářející charakteristický stoj pacienta se spastickou diparézou. (Kraus, 2005)

Klasický vývojový vzor u pacientů s diparetickou formou nenajdeme, tedy oko – ruka – ústa. Vyskytuje se tím pádem chybný posturální základ, na kterém staví i patologická fázická hybnost. Můžeme pozorovat dystonické ataky, které jsou vyvolatelné především určitým akustickým nebo zrakovým podnětem. Většinou dítě chce něčeho

dosáhnou a tím vznikne ataka. Tyto patologické generalizované pohyby probíhají jako reakce celého těla, a to ve vzorcích tonických šijových, tonických labyrintových nebo dalších primitivních reflexů. Často se dystonické ataky tvoří kombinací těchto reflexů. (Kolář, 2012)

Pacient se spastickou diparézou se vyznačuje především postižením na dolních končetinách. V některých případech může dobře léčená spasticita s nepříliš těžkou prognózou dosáhnout hodnocení 1 na škále GMFCS (Gross Motor Function Scale). V opačném případě i nemožná vertikalizace může být následkem těžké spastické diparézy. (Šišková, 2011) U charakteristického držení těla můžeme pozorovat vnitřní rotaci a mírnou flexi v kyčlích. Ta je kompenzována flexí v kolenou, kde nacházíme příliš vysoko postavené pately. (Kraus, 2005) Poloha pately má velký vliv na funkci m. quadriceps femoris, a to se projevuje atrofií jeho částí. (Véle, 2012) Příznačným rysem je také stoj na špičkách. Tato jmenovaná nastavení v kloubech jsou způsobena problematikou kontraktur na třech úrovních: flexory kyčle, flexory kolene a na musculus tricepsu surae. Tyto vazivové přeměny se dají řešit ortopedickými pomůckami nebo chirurgickým zákrokem. Na DKK dále pozorujeme torzní deformity, femury figurují ve vnitřní rotaci mediálně, naopak tibie laterálně. U pacientů se často setkáváme s neurogenními ortopedickými vadami, jako například coxa valga antetorta. Tímto názvem označujeme kyčel, která prvních šest měsíců nejevila známky jakékoliv patologie. Důvodem spastických a oslabených svalů, na neurologickém podkladu, začala hlavička migrovat zevním směrem. (Schejbalová, 2006) Noha je ve valgózním postavení a předonoží se stáčí do abdukce a tvoří se hákovitá noha. Kvůli malému rozsahu dorzální flexe v hleznech objevujeme značnou hyperextenzi kolen. (Kraus, 2005)

Obrázek 3. a) Rozsah dorzální flexe v hleznu kompenzovaný rekurvaci kolen b) Typické postavení DKK c) Obraz hákovité nohy



Zdroj: Kraus, 2005

Určité postižení se nám může vyskytovat i na HKK. Viditelný předsun ramen, flekční držení v loktech a na ruce. Výraznější postižení paží a rukou se většinou spojuje s výraznějším snížením intelektu a tím i schopností pohybu. (Kraus, 2005)

Epilepsie u pacientů s touto diagnózou není tak častá. Kraus publikuje zhruba 16-20% výskyt. Záchvaty u dětí se ve většině případů lehce kompenzují. (Kraus, 2005)

Často se objevující znaky pro děti se spastickou diparézou jsou některé dysmorfismy. Na pacientech sledujeme gotické patro, pseudoharrisonovu rýhu aj. Rigidita je problémem zhruba u jedné pětiny postižených, a to především u těžších forem spastické diparézy. (Kolář, 2012)

### 2.2.2 Ataktická diparéza

Forma, která tvoří zhruba 5-7 % případů z celkové statistiky pacientů postižených DMO. Nejčastější etiologie jsou převažující prenatální příčiny, které jsou již vrozené. Vznik ataktické diparézy nemusí být vždy vrozený. Uvádějí se například perinatální asfyxie, nebo nižší porodní hmotnost. Poporodní ataktická diparéza vzniká ojediněle, a to následkem hydrocefalu kojenců. V počátku je u novorozenců hypotonické stádium přetvářející se ve spasticitu s hyperreflexií. V období dvou let se objevují titubace a tremor. Ty mohou znemožnit schopnost stoje nebo chůze bez nutné pomoci. (Kraus, 2005)

### **2.2.3 Triparetická forma**

Nárůst počtu dětí s triparetickou formou se zvýšil následkem vývoje porodnictví a tím zlepšenou natalitou prematuritních dětí. Téměř u 50 % postižených se objevuje příčina v průběhu porodu, která je spojena s intraventrikulárním krvácením. (Kraus, 2005)

Výrazné motorické postižení nacházíme téměř u 80 % s triparetickou patologií. Pouze u jedné třetiny se nevyvine mentální retardace a u poloviny dětí nacházíme i epilepsii. U této formy se predikuje spíše nepříznivá prognóza. (Kraus, 2005)

### **2.2.4 Kvadruparéza**

Kvadruparéza se často nazývá bilaterální hemiparéza, nebo spasticko-dyskinetická forma. Poslední název se využívá z důvodu nepříliš ostře vymezené bariéry mezi formou kvadruparetickou a dyskinetickou, právě proto jsou hraniční případy často nazývány spasticko-dyskinetické. Je velmi často nejtěžší formou dětské mozkové obrny. (Kraus, 2005)

Mnohdy nacházíme centrální poruchy včetně poškození mozkových nervů. Souvislost s tímto problémem má postižení bulbárních svalů, ty jsou inervovány z IX. až XII. hlavového nervu. (Kraus, 2005, McMinn, 1992) Tyto svaly jsou zodpovědné za polykání a mluvu. Bulbární syndrom se tedy projevuje především dysartrií a dysfagií. (Vlčková, 2016) Fatické poruchy nalzáme v různé míře a velmi často se objevuje mentální retardace. (Pfeiffer, 2007) Mikrocefalie je další častá patologie, kterou u kvadruparetiků nalzáme, avšak známe i případ s makrocefalií, který je nazýván syndrom autozomálně recesivní kvadruparézy. Přítomnost hydrocefalu, cyst v bílé hmotě nebo difúzní kortikální atrofie není výjimkou. Téměř u pětiny případů nacházíme příčinu kvadruparézy vzniklou infekcí, jako je například herpetická encefalitida. (Kraus, 2005)

U kvadruparéz vzniklých prenatalně nacházíme kortikální a subkortikální lézi, též se objevuje poškozený mozkový kmen, bazální ganglia s občasně se objevující kalcifikací talamu. (Kraus, 2005)

Klinický obraz u kvadruparéz se v první řadě vyznačuje těžkou retardací. U novorozenců nacházíme silně výbavné novorozenecké reflexy. Na horních končetinách je patologický obraz výraznější než na dolních. U pacienta se objevuje bilaterální spasticita a velmi časně nám vznikají kontraktury. Postavení v kloubech však lze upravit vhodným polohováním. Mnoho jedinců vůbec neopustí neonatální stádium vývoje. (Kraus, 2005)

Pokud je pacient schopen stoje, pozorujeme velkou nestabilitu. V kolenních kloubech je výrazná flexe, která je kompenzována přetažením Achillových šlach, což je následek nevhodného prodloužení v brzkých letech. Nestabilní stoj nám neguje schopnost samostatné chůze a vůbec udržení rovnováhy. (Kraus, 2005)

### **2.3 Diskinetická forma**

Kyllerman definuje dyskinetickou formu jako: formu s dominujícími abnormálními pohyby nebo posturami vznikajícími sekundárně při poruše koordinace pohybů nebo regulace svalového tonu. (Kyllerman, 1982) Výskyt dyskinetické formy se v posledních letech snížil především u dětí, které se rodí v termínu. Tosun a spol. udávají důvod kvalitnější prevence bilirubinové encefalopatie, díky brzké diagnostice a léčbě. Naopak zvýšená incidence narůstá u dětí s prematuritou. (Tosun, 2013)

Primární poruchou u dystonicko-dyskinetické formy označujeme indispozici utřídit a provést volní pohyby, koordinaci automatických pohybů a zajištění posturální stability. U pacientů přetrvávají primitivní motorické vzorce, v podobě asymetrických šíjových reflexů. Přítomný je i podíl spastické složky. (Kolář, 2012)

Dyskinetickou formu označujeme synonymními názvy jako extrapyramidová dystonicko-dyskinetická nebo atetózní. Rozlišujeme však dvě formy, a to hyperkinetické a dystonické podskupiny. (Kolář, 2012)

Hyperkinetická anamnéza se vyznačuje neúčelnými, masivními, mimovolními pohyby. Prvním typem těchto pohybů je atetóza. (Kraus, 2005) Pojem atetóza se v poslední době bere za synonymum ke slovu dystonie. Atetóza je však specifická kategorie dystonických pohybů s převážně akrálními nedobrovolnými pohyby. (Shibasaki, 2020)

Druhou podskupinou je mimovolný pohyb zvaný chorea, který postihuje většinově proximální svalstvo. Chorea se velmi nesnadno rozlišuje od myoklonu. (Kraus, 2005) Chorea je brána jako pozvolnější a plynulejší pohyb, kdežto myoklonus je považován spíše za rychlý svalový záškub. (Caviness, 2000) Jsou popsány i případy s výskytem intenční myoklonie, ale jen vzácně. U dystonických poruch probíhá kontrakce celé končetiny nebo trupu, která je často provázena tremorem. Tvorba těchto pohybů je na podkladě pokusu volního pohybu nebo pokusu o udržení postury. Při pohybu totiž probíhá nepřiměřená kontrakce agonistů i antagonistů již mimo pole jejich předpokládané funkce. (Kolář, 2012)

Dystonickou formu charakterizuje hybná porucha ve změnách svalového tonu. Tonus se především projevuje ve extenzorech trupu, ten je vyvolán určitým emočním podnětem, či změnou šíjového svalstva v rámci postury při zamýšleném pohybu. Volní pohybové úsilí je tím potlačeno a pokus o pohyb sklouzne k primitivní reflexní aktivitě. Abnormální pohyby můžeme též pozorovat, avšak v menší frekvenci výskytu u postižených než u hyperkinetiků. Zároveň se zde vyskytuje spastická složka. (Kraus, 2005)

Existuje i smíšená forma těchto dvou podskupin (dystonicko-hyperkinetická). Ta však zaujímá pouze malé procento výskytu z dyskinetického postižení. (Kraus, 2005)

Pacienti s dystonií mají velmi často poškozeny všechny čtyři končetiny, proto je mnohdy obtížná diferenciacie od kvadruparetické formy. Můžeme se tím pádem setkat s názvy jako generalizovaná nebo smíšená forma. (Kraus, 2005)

Příčinou vzniku dyskinetické formy je nejčastěji poporodní žloutenka. Novorozenec nemá dostatečně vytvořenou bariéru mezi krevním oběhem a mozkiem, a tím pádem pronikají žlučová barviva do mozkové tkáně. (Pfeiffer, 2007) Hyperbilirubinemie (poporodní žloutenka) se vyskytuje velmi často v kombinaci s dalším faktorem a to hypoxií. U hyperkinetických skupin se setkáváme s porody v termínu s normální hmotností novorozence, avšak s porodní asfyxií. Broecková (2007) píše, že novorozenci, kteří trpí akutní, téměř úplnou nitroděložní asfyxií, mají obvykle kromě pyramidových symptomů, závažných záchvatových poruch a mentální retardace i atetózu. Tito pacienti se řadí do dyskinetické formy. U hypotrofických novorozenců je zase příčinou hypoxie. (Kraus, 2005)

Patologie u dyskinetické formy se charakterizuje selektivní atrofií a sklerózou mimokorové šedi, kdy dochází k demyelinizaci s postižením pallida. Dále nacházíme poškození striata a talamu s abnormální myelinizací a gliózou, což znamená přemnožení buněk, glií. (Kraus, 2005) Cystické léze v putamen nebo v talamu jsou další možnou patologií, často v kombinaci s edémem nebo lézí mozkové kůry (není tak časté, zato závažnější prognóza). Výskyt extrapyramidových projevů předpovídá izolované poškození bazálních ganglií. (Kraus, 2005)

V prvních měsících nepozorujeme určité patologické projevy jako zesílení svalového tonu, nebo abnormální pohyby. Projev těchto příznaků pozorujeme až mezi 5.-10. měsícem. V prvních třech měsících lze orientačně testovat primitivní reflexy a centrální akustické

poruchy, které bývají často postiženy. Nevýbavnost akustiko-faciálního reflexu je dalším upozorňujícím faktorem. Dyskinetická forma se vyvíjí většinou z novorozenců s hypotonií. V úvodu má podobné dystonické znaky s diparetickou formou. Výrazněji jsou postihnuty HKK a trup s prvním alarmujícím příznakem nadměrného otevření úst. (Kraus, 2005)

Typickou patologií je přetrvávající výbavný Galantův reflex i úchopový reflex pro dolní končetiny. Ten je na rozdíl od spastických forem přítomen i několik let po porodu. Naopak uchopovací reflex na HKK mizí a úchop se stává slabším. Důvodem je tendence prstů stavět se do extenze. Moroův reflex zůstává až do třetího trimenonu. Patní a suprapubický reflex nejsou přítomny v druhém trimenonu a zkřížený extenční reflex mizí již v prvním. Dalším nezdravě dlouho přetrvávajícím je Babkinův reflex. Co se týče šlachookosticových reflexů, ty jsou na DKK zvýšené nebo normální. Dystonická ataka je jedním z prvních příznaků dyskineze. Dítě odpovídá na stimuly z vnějšího a vnitřního prostředí, ve vzorech tonických šijových reflexů, tonických labyrintových reflexů a opistotonem. Patologické pohybové vzorce jsou výraznější u hypertonických jedinců, u dystonických pacientů je vyvoláváme náhlou změnou polohy. Kojenec je v klidu velmi často hypotonický, náhlou změnou polohy, či zvukovým impulzem přechází do hypertonie spojené s opistotonem a poté zpět do hypotonie. K dystonickým atakám se ve třetím trimenonu dále přidružuje akrální atetóza. (Kolář, 2012)

Malnutrice je dalším problémem u postižených. Kojenec má velké problémy s polykáním. Důvodem je neschopnost opory jazyka o patro. Podněty v orofaciální oblasti vyvolávají dystonické ataky a objevují se grimasy. Poruchy příjmu potravy jsou nejvíce problematické mezi 6. a 9. měsícem. Pacient není schopen žvýkat a neustále sliní. Často registrujeme vyplazování jazyka, což nazýváme tapíří ústa. Mluva často nastupuje až velmi pozdě a je těžce srozumitelná, hrdelní a iradiuje pohyb do celé postury. (Kolář, 2012)

Mentální retardace nebývá častá. Většina dětí má normální inteligenční kvocient, nebo IQ v rozmezí 70-80. Diagnóza epilepsie je u dyskinetické formy neobvyklá a snadno se dosáhne kompenzace. Téměř u třetiny dětí nacházíme strabismus či jinou zrakovou problematiku. (Kraus, 2005)

## **2.4 Cerebelární forma**

Někteří autoři tuto formu vůbec neuvádějí. Raritně se tato forma vyskytuje individuálně. Na etiologii se významným dílem účastní prenatální faktory. Občasně pozorujeme doprovodný autismus. (Kolář, 2012)



Prenatální faktory jsou nejčastější příčinou vzniku cerebelární formy. U většiny pacientů objevujeme genetické poruchy. Anatomicky zjišťujeme dysplastické a atrofické změny. Atrofii mozečkových hemisfér může sekundovat i okcipitální encefalokela (defekt uzávěru neurální trubice). (Vondráčková, 2011, Kraus, 2005)

Klinický obraz cerebelárních forem se vyznačuje značnou hypotonií. Svalstvo je tím pádem velmi ochablé a exkurze v kloubech je možné dotáhnout do velkých úhlů. To se projeví v tzv. scarf sign neboli příznaku šály. Hodnotíme, zdali má pacient lokty směřující od sebe, lokty překrývající se nad sebou, nebo lokty překřížené. Příznak pásovce je zde též velmi volný. Při tomto testu ohneme trup posazeného dítěte až k dolním končetinám. Vyšetření provádíme též u loketních, kolenních, hlezenních kloubů a testujeme schopnost extenze ruky, především palce a prstů. (Kolář, 2012)

Hypotonie nemusí být pouze projevem cerebelární formy. Hypotonická složka může být pouze přechodným stádiem a je možný vývoj i zcela jiných syndromů. Mezi 2. a 5. měsícem považujeme určitou formu hypotonie za fyziologickou. (Kolář, 2012)

Rozvoj této formy je zřejmý mezi 1. a 2. rokem. Mezi příznaky se řadí dysmetrie, neboli chybné cílení pohybu a intenční třes, který bývá nepravidelný a hrubý spíše pomalejšího charakteru s velkými exkurzemi. Objevuje se jak na DKK, tak HKK. Tyto dva příznaky se mohou objevit až mezi 2. a 3. rokem. V tomto případě je tato forma nazývána jednoduchá ataktická. Děti s tímto postižením začínají patologicky chodit mezi 3. a 4. rokem s vysokou frekvencí pádů. (Kraus, 2005) Dále se setkáváme s ataxií trupu, při které nacházíme problém v rozložení mezi intenzitou kontrakce a druhem pohybu s čímž nám souvisí svalová asynergie. Pozorujeme také chyby v prováděných střídavých alternovaných pohybech, zvaný adiadochokineza. (Kolář, 2012)

Rozvoj této formy je velmi pozvolný. Velmi často musíme rozlišit cerebelární postižení od prosté nešikovnosti. (Kraus, 2005)

### **3 POSTURÁLNÍ STABILITA**

Posturální stabilita je u člověk spojena s problematikou zajištění vzpřímeného držení. Nejde však o pouhé udržení, ale také o reagování na vnější a vnitřní podmínky. Lidské tělo je z biomechanického hlediska velmi nestabilní. Je totiž nutno udržet mnoho segmentů ve vzpřímené poloze. Tyto segmenty jsou však uloženy na velmi úzké bázi s těžištěm situovaným vysoko. Vařeka (2002) toto uspořádání nazývá případ obráceného kyvadla.

S posturální stabilitou souvisí dva pojmy, a to rovnováha a balance. Ty nám označují určitý celek možných statických a pohybových plánů, které člověk využívá pro zajištění posturální stability. Do těchto pohybových strategií nám patří dvě skupiny reflexů označované jako postojové a vzpřimovací. (Vařeka, 2002)

Velmi podstatná je též posturální kontrola, která zahrnuje řízení polohy těla v prostoru pro stabilitu i orientaci a pracuje s vjemy vizuálních, somatosenzorických a vestibulárních informací a také s motorickým působením. (Nobre et al., 2002)

#### **3.1 Posturální stabilita u DMO**

Posturální stabilita je velmi podstatná pro správnou interakci s prostředím. Posturální stabilita je nezbytná k prozkoumání a interakci s prostředím. Špatná posturální kontrola omezuje její celkovou motorickou schopnost, základ schopnosti interakce s vrstevníky doma i ve společnosti, což ovlivňuje jak kondici, tak celkovou kvalitu života dětí s DMO. (Vařeka, 2002)

Cherng et al. ve své studii popisují, že děti s DMO byly více závislé na somatosenzorických informacích, protože měly větší posturální nestabilitu, když stály na nestabilní ploše, konkrétně na pěnové podložce. (Cherng et al., 1999)

Další studie se zaměřovaly na měření postury u diplegických pacientů s DMO v oblasti vizuální složky. (Nobre et al., 2002) Donker popisuje, že u pacientů se většinou zlepšila postura se zavřenými očima. (Donker, 2007) Další studie však toto zjištění nepodporují (Cherng et al., 1999, Nobre et al., 2002) nebo dokonce ukazují zlepšení v opačném případě, tedy s otevřenými očima. (Rose et al., 2002)

K provedení správného pohybu je zapotřebí zaujmout a udržet určité kvalitní vzpřímené držení. Pro správnou posturu je velmi důležité zpevnění osového orgánu, tedy propojení trupu, krku a hlavy. Posturu však nevyužíváme jen ve stoji, ale ve všech nižších i vyšších

posturálních funkcích, jako je sed, pouhé zvednutí hlavy z polohy na břicho, nebo chůze a další dynamická lokomoce. Některé koncepce uvádějí, že nedostatečné trupové zajištění, se promítne k většímu vzniku spasticity. (Vařeka, 2002)

## 4 VYŠETŘENÍ PACIENTŮ S DMO

V momentu podezření na možnost onemocnění DMO v novorozeneckém a kojeneckém stádiu vyvracíme, nebo potvrzujeme toto onemocnění za pomoci neurologického vyšetření, které se zaměřuje na dvě zásadní hlediska.

- Sledujeme pohybové reakce dítěte a porovnáváme je s aktuálním věkem jedince. Zda jsou fyziologické nebo opožděné za kalendářním věkem.
- Porovnáváme asymetrie v tonických reflexních reakcích. Pozorujeme symetrii stran pravé a levé, částí horní a dolní. (Orth, 2009)

### 4.1 Polohové reakce

Polohová reakce má svůj význam ve svém názvu. Je to reakce na určitou změnu polohy těla. Každá poloha je určená pro předkládání stimulů centrální nervové soustavě. CNS tyto podněty zpracuje a projeví se v motorických odpovědích. (Orth, 2009)

#### Trakční reakce

Novorozenec leží v poloze na zádech. Vyšetřující uchopí zápěstí dítěte, palce má v dlaních vyšetřovaného. Ostatní prsty terapeuta se nedotýkají dorzální strany ruky. Tahem vedeme vyšetřovaného do sedu. Pozorujeme reakci DKK, trupu a hlavy. (Internationale Vojsa Gesellschaft, 2021)

#### Vojtovo boční sklopení

Dítě je uchopeno v závěsu zády k vyšetřujícímu. Provedeme naklopení dítěte do horizontální polohy. Sledujeme reakci DKK i HKK. (Internationale Vojsa Gesellschaft, 2021)

#### Landauova reakce

Tuto reakci vybavujeme držením novorozence v horizontálním závěsu. Vyšetřující má plochu dlaně pod břichem dítěte. Hodnotíme extenzi páteře a odezvu končetin. (Kolářová, 2007)

#### Vertikální závěs dle Collisové

Dítě z polohy na zádech převedeme do vertikály náhlým zdvihnutím za jednu DK. Vyšetřovaného držíme za stehno a pozorujeme reakci volné DK. (Kolářová, 2007)

## **Reakce dle Peipera a Isberta**

Dítě zvedneme z lehu na zádech (do 4-5 měsíců věku) nebo z polohy na bříše do vertikální polohy. Držíme vyšetřovaného za obě stehna hlavou dolů. Hodnotíme odezvu osového orgánu a horních končetin. (Internationale Vojta Gesellschaft, 2021)

## **Horizontální závěs dle Collisové**

Vybavujeme držení dítěte v horizontální rovině za paži a stehno. Je nutno vyčkat na tzv. přivnutí dítěte, kdy se novorozenec snaží přitáhnou uchopenou paži k trupu, aby nedošlo k natažení pouzdra kloubu. Pozorujeme volné končetiny. (Internationale Vojta Gesellschaft, 2021)

## **Axiální závěs**

Dítě držíme v oblasti trupu zády k terapeutovi. Palce terapeuta se nesmí dotýkat dolní parce trapézu, tím by byla vyvolána extenze DKK. Hodnotíme reakce DKK. (Internationale Vojta Gesellschaft, 2021)

## **4.2 Primitivní reflexologie**

Jde o charakteristické odpovědi na určité stimuly. Václav Vojta z několika desítek známých reflexů vybral ty, které jsou nejvíce vypovídající. Zároveň k nim přiřadil fyziologickou časovou linku v jakém věku by se měly objevit, jak dlouho trvat a kdy skončit. Orth ve své knize popisuje velké množství reflexů, dohromady sedmnáct. (Orth, 2009)

V následujících podkapitolách jsou uvedeny některé z reflexů, především ty využitě v praktické části při vyšetření. Informace ohledně vypsání reflexů jsem čerpal z publikace Rehabilitace v klinické praxi. (Kolář, 2012)

### **4.2.1 Babkinův reflex**

Stimulus: Tlačíme do dlaně vyšetřovaného

Pohybová odpověď: Pacient otočí hlavu s otevřenými ústy směrem ke stimulu

Fyziologické období výskytu: 0-4 týdny

### **4.2.2 Galantův reflex**

Stimulus: Provádíme v horizontálním závěsu. Prstem poškrábeme pacienta paravertebrálně od anguli inferior scapulae až k lumbosakrálnímu přechodu.

Pohybová odpověď: Dochází k vybočení dolní části trupu na straně stimulu.

Fyziologické období výskytu: 0-4 měsíce.

### **4.2.3 Úchopové reflexy**

#### **Ruka**

Stimulus: Stimulujeme dotykem dlaně z ulnární strany.

Pohybová odpověď: Dochází k pokrčení 2.-5. prstu.

Fyziologické období výskytu: 0-3 měsíce, (Orth, 2009) Kolář píše, že tento reflex vyhasíná s vývojem funkce ruky ve smyslu opory a úchopu. Z radiální strany mizí do 6. měsíce. Při sníženém reflexu můžeme předpokládat dyskinetické postižení. Opačný případ svědčí o spastickém ohrožení.

#### **Noha**

Stimulus: Noha je ve středním postavení. Provedeme tlak na metatarzofalangeální klouby.

Pohybová odpověď: Pacient provede flexi všech prstů.

Fyziologické období výskytu: 0-9 měsíců, reflex vyhasíná po ukončení vývoje opěrné a úchopové funkce.

### **4.2.4 ATŠR (asymetrický tonický šijový reflex)**

Stimulus: Pasivně provedeme izolovaný pohyb hlavy do rotace k jedné straně.

Pohybová odpověď: Na straně záhlavní dochází k flexi končetin. Na straně obličejové nacházíme abdukci a zevní rotaci lopatky. Loketní kloub je v nastavení extenčním a také na DK vidíme extenzi.

Fyziologické období výskytu: 0-6 měsíců

### **4.2.5 STŠR (symetrické šijové reflexy)**

Stimulus: Pasivně provedeme pohyb šíje do extenze nebo flexe.

Pohybová odpověď: Při flexi šíje pozorujeme flexi HKK a extenzi DKK. Naopak při extenzi sledujeme opačnou odpověď, tedy extenzi HKK a flexi DKK.

Fyziologické období výskytu: 4-12 měsíců.

#### **4.2.6 Moroův reflex**

Stimulus: Náhlá změna postavení hlavy vůči trupu.

Pohybová odpověď: Prvotní pohyb pozorujeme extenzi a abdukci HK, následovanou rychlou flexí a addukcí. Na DKK proběhne po chvilkové odmlce flexe.

Fyziologické období výskytu: 0-3 měsíce

### **4.3 Vybrané vyšetřující škály pro pacienty s DMO**

#### **4.3.1 GMFM (Gross motor function measure)**

GMFM je standardizovaný vyšetřující manuál, který hodnotí změny v průběhu času u dětí s DMO. Původně používaný s 88 úkony (Kraus et al., 2005), dnes již možno používat v redukované verzi archů. Tyto redukované testy se většinou skládají z 66 úkonů a jsou označovány např. GMFM-66-B&C, GMFM-66-IS. (Dianne, 2013)

GMFM se zabývá změnami hrubé motoriky u středně těžkých a lehkých forem DMO. Tito pacienti jsou schopni vertikalizace nebo i samostatné chůze. (Kolář, 2015) Testování podle GMFM je rozděleno do pěti poloh: leh a otáčení, plazení a klek, sed, stoj, chůze, běh a skok. Všechny tyto domény vyžadují posturální stabilitu. (Westcott, 1997)

#### **4.3.2 Ashworthova škála**

Škála poprvé prezentována Ashworthem v roce 1964, byla původně vytvořena pro hodnocení spasticity u pacientů trpících roztroušenou sklerózou. Spolehlivě nám poskytuje přesné měření při loketních parézách, parézách v oblasti ruky a ve skupině flexorů na bérce. (Ehler, 2015) Spolehlivost Ashworthovy škály je však často zpochybňována z důvodu různorodosti projevů. (Kraus et al., 2005)

Vyšetření se provádí pasivním protažením sledovaného svalu za časovou jednotku jedné vteřiny. U flexorových svalů začínáme pohyb v maximální flexi, u extenzorových svalů je tomu přesně naopak, tedy v maximální možné extenzi. Poté zapisujeme schopnost pasivního protažení podle stupnice 0-5, kdy 0 značí protažení bez zvýšení svalového tonu a 5 označuje rigiditu, tedy ztuhlost postižené části jak do flexe, tak extenze. (Ehler, 2015)

V dnešní době se však používá modifikovaná verze Ashworthovy škály, kterou v roce 1987 upravil Bohannon a Smith. Do stupnice přidali stupeň 1+, který vyjadřuje mírné svalové napětí s nenadálým nárůstem odporu. (Ehler, 2015)

### **4.3.3 Index Barthelové**

Index Barthelové hodnotí soběstačnost a samostatnost pacienta. Pozorujeme několik okruhů testování, jako schopnost pohybu a vegetativní funkce pod vědomou kontrolou. Určuje se míra soběstačnosti, popřípadě nutnost míry asistence druhé osoby. (Kraus, 2005)

Záznamový arch se skládá z deseti částí, které jsou různě bodovány. Nula bodů znamená neschopnost provedení úkonu a maximum bodů v dané kategorii ukazuje nezávislost na pomoci druhých. Z výsledného součtu bodů se poté určuje míra disability, kdy 0-4 body poukazují na velmi těžkou disability, oproti tomu 20 bodů na nezávislost. (Kraus, 2005)



## 5 LÉČBA

Jedním z nejzásadnějších faktorů je rozhodně léčba epileptických záchvatů. Lékař musí dobře identifikovat typ záchvatu a druh epilepsie. Každý lék totiž účinkuje s rozdílnou účinností na různý typ záchvatu. Další možností úpravy epilepsie je předepsaná ketogenní nebo oligoantigenní dieta. Při selhání farmakologické a konzervativní léčby se sahá většinou až k neurochirurgickým výkonům. (Kraus et al., 2005)

Dále nacházíme časté ortopedické terapie u DMO. Operačně se setkáváme s úpravou svalů a šlach, kloubů a kostí. Ortopedická léčba však nastupuje až jako poslední možnost, kdy pacient není schopen upravit spasticitu cvičením, nebo při předcházení sublucací a luxací koubů. (Kraus et al., 2005)

Zásadním faktorem u pacientů s DMO je také kvalitní rehabilitační léčba. (Pfeiffer, 2007)

### 5.1 Rehabilitační koncepty

Rehabilitační koncepty u pacientů s DMO jsou založeny na neurofyziologickém podkladě (NFP). Tyto principy poprvé vnesl do rehabilitace T. Fay. Pohybový program plazení, kterým položil základní kámen ve směru rehabilitačních konceptů na NFP, využíval u dětí, ale i dospělých. Opravdovým průlomem v rehabilitaci neurologických pacientů se proslavili manželé Bobathovi. (Pfeiffer, 2007)

#### 5.1.1 Bobath koncept

B. Bobathová byla fyzioterapeutka a s jejím manželem K. Bobathem, který byl psychiatrem, vytvořili Bobathovu léčebnou metodu. Jde o komplexní NFP podklad motorického přeučení. Mnoho pacientů DMO má společné klinické příznaky:

- Abnormální svalové napětí
- Pohybová inkoordinace
- Porušená stabilita při stojí a chůzi

Bobathovi měli za to, že tyto poruchy jsou následky uvolněním nebo neúplným tlumením ontogeneticky nižších tonických reflexů (spinální a labyrintové). Tyto primitivní reflexy znemožňují nástup již vývojově vyšších posturálních reflexů, které nám zajišťují vzpřimování, rovnováhu a dále jsou podstatné pro pohybovou zručnost a volní hybnost. Jejich terapie se zaměřuje především na tyto pohybové prvky. (Pfeiffer, 2007)

## **Inhibice tonických, vývojově nižších reflexů**

Požadované uvolnění získávají především inhibičními polohami. Ty způsobují rozvolnění svalového tonu, které zpočátku terapií trvá pouze chvíli. Při pravidelném cvičení se však doba inhibice prodlužuje.

## **Facilitace vyšších posturálních a rovnovážných reflexů**

V tuto chvíli je ovlivněný a snížený svalový tonus. Za pomoci facilitace po inhibici tonických reflexů, nebo pouhé automatické aktivaci se zapojí tyto správné reflexy dle vývojové posloupnosti. (Pfeiffer, 2007)

### **5.1.2 Vojtova reflexní terapie**

Již v roce 1954 započaly experimenty, ve kterých byly objeveny globální vzorce reflexní lokomoce. Od této doby byla metoda rozšiřována profesorem V. Vojtou. (Vojta, Peters, 2007) Vojta totiž objevil, že cíleným působením a nesprávnými výchozími polohami jsou části těla u cerebrálních paréz, používány jiným způsobem než spontánně. (Vojta, 1995)

Při intervenci s pacientem musí terapeut dbát na Vojtův princip. Ten se ve Vojtově terapii skládá ze tří oblastí:

- **Motorický vývoj dítěte:** Dítě se sleduje v prvním roce svého života. Především je hodnocen jeho posturální vývoj.
- **Diagnostika:** Nejpodstatnější je brzká diagnostika provedená do 3. měsíce života novorozence.
- **Terapie:** Opět je velmi podstatné začít i s terapií v co nejkratší době po porodu, nejlépe v prvních 6 měsících. (Heidi, 2009)

Jak již bylo zmíněno, tento koncept využívá v terapii tzv. reflexní lokomoci. Základními vzory jsou reflexní plazení a reflexní otáčení. Uvedené koordinační komplexy je možné vybavit jen určitou přesnou stimulací. Tyto modely jsou však uměle vytvořené, tedy v lidské motorice se nevyskytují. (Vojta, Peters, 2007)

### **5.1.3 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace**

Velmi často je proprioceptivní neuromuskulární facilitace předkládána jako určitý rehabilitační koncept, nebo metoda. PNF je spíše soubor technik, které předkládají správný postup a aplikaci rehabilitace na biomechanických a neurofyziologických podkladech. Doktor Hermann Kabat, zakladatel konceptu PNF se o tomto myšlení vyjadřuje spíše jako

o určité rehabilitační filozofii. Říká, že v každém člověku dřímá velké množství pohybových rezerv, pacienty s postižením nevyjímaje. (Bastlová, 2018)

Samo rozebrání jednotlivých slov nám pomůže k pochopení této cvičební techniky. Slovo proprioceptivní poukazuje na stimulaci proprioceptorů, tedy receptorů, které tělu předávají informace ohledně pohybu a polohy těla. „Neuromuskulární“ nás informuje o práci na bázi svalů a nervů a jejich vzájemného propojení. V neposlední řadě se v názvu objevuje slovo facilitace, tedy napomáhání, podpora začátku pohybu a jeho kvalitního průběhu a provedení. (Bastlová, 2018)

Základními principy PNF je využití následně jmenovaných terapeutických prostředků. První tři principy PNF se zakládají na proprioceptivní stimulaci:

- **Stimulace pomocí svalového protažení** nám dráždí napínací monosynaptické reflexy, tím vzniká svalová kontrakce nebo dojde k jejímu posílení. Tento princip však může sloužit k antagonistické reciproční inhibici.
- **Stimulace kloubních receptorů** se v případě PNF dosahuje dvěma způsoby. Prvním z nich je trakce, která slouží především pro zvětšení aktivity svalstva a ulehčení pohybu. Druhou metodou je komprese, která je využívána pro zlepšení kloubní stability u problematických nestabilních kloubů.
- **Adekvátní mechanický odpor**, který se neustále upravuje podle potřeb a zlepšení či zhoršení silových schopností pacienta. Tento odpor je nutné klást v přesném směru pohybu pro zacílení správných svalových skupin. (Pavlů, 2003)

Principy PNF však čerpají nejen z proprioceptivní stimulace. Další principy se týkají exteroceptivní stimulace:

- **Taktilní stimulace**, která je zprostředkována především úchopem pacienta a tlakem ruky terapeuta.
- **Zraková stimulace** spočívá v pozorování pacienta svých pohybů.
- **Sluchová stimulace**, kterou zajišťuje opět terapeut formou verbálních povelů, které obsahují informace o prováděném pohybu. (Pavlů, 2003)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 6 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je pomocí metody propioceptivní neuromuskulární facilitace ovlivnit a především posílit trupové svalstvo u pacientů s dětskou mozkovou obrnou.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o problematice dětské mozkové obrny a technice propioceptivní neuromuskulární facilitace
2. Výběr sledované skupiny probandů a odebrání anamnézy
3. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování pro potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
4. Sestavit vhodnou terapii za pomoci techniky PNF, pro posílení trupového svalstva.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

## **7 HYPOTÉZY**

1. Předpokládám posílení trupového svalstva, což by se mělo odrazit ve zlepšení posturální stability stoje probandů.
2. Předpokládám zlepšení výsledků v hodnotící škále GMFM-B&C.

## **8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU**

Členové sledovaného souboru jsou jedinci postižení různými typy DMO. Nejmladší vyšetřovaný je ve věku 18 let, nejstaršímu je 31 let. Jde o skupinu čtyř atletů z plzeňské tělovýchovné jednoty Halma. Tato tělovýchovná jednota se specializuje na trénink atletů s tělesným a mentálním postižením. Tři atleti, dva muži a jedna žena, bydlí v chráněném bytě pod dozorem sociální ošetřovatelky. Čtvrtý, nejmladší člen skupiny je v domácí střídavé péči, jeho otce a matky.

Souhlas probandů se spoluprací na této BP a publikování pořízené fotodokumentace pro potřeby BP je uložen u autora práce.

### **Sledovaný soubor**

Soubor byl složen z členů klubu TJ Halma Plzeň. Celkem jsou v práci zahrnuti čtyři probandé, kteří jsou aktivními, nebo bývalými členy atletického klubu. Všichni sportovci mají společnou diagnostiku dětské mozkové obrny, avšak s různými typy tohoto onemocnění.

Klienti byli vyšetřeni a trénováni autorem práce po dobu tří měsíců. Před terapií proběhlo vstupní vyšetření a jeho část byla poté zopakována po uplynutí indikované terapie. Získané hodnoty sloužily pro porovnání účinnosti cvičební jednotky.

Probandům byla aplikována vybraná cvičení, založená na principech techniky propioceptivní neuromuskulární stabilizace. Terapie obsahovala třicet cvičebních hodin rozdělených do dvou fází. Po uplynutí patnácti terapií došlo ke změně cvičební jednotky. Konkrétní prováděné pohybové vzory jsou uvedeny v kapitole Cvičební jednotka.

## 9 METODIKA PRÁCE

Sledovaný subjekt čtyř sportovců jsem vybíral společně se svým vedoucím práce, panem Mgr. Romanem Sudou. Členové testované skupiny byli zvoleni na základě společného faktoru, a to postižení dětskou mozkovou obrnou. U vyšetřovaných jsem vyžadoval schopnost bipedální chůze.

V datu 20. října 2020 jsem provedl testování probandů na Západočeské univerzitě v Plzni v tělocvičně Fakulty zdravotnických studií. Domluva s probandy byla vcelku komplikovaná. Tři ze čtyř pacientů byli schopni samostatné dopravy, avšak jedna pacientka z této skupiny trpěla afázií, probandka byla schopna odpovídat pouze slovy „jo“ a „ne“. Musel jsem tedy komunikovat přes video hovory, jelikož trpěla také alexií. Poslední pacient, nejmladší z celého sledovaného souboru, žil stále se svými rodiči ve střídavé péči. Zde jsem tedy organizoval dovoz na vyšetření a tréninky s otcem i matkou. Péče o nejmladšího člena se totiž střídala každý týden. Dále jsem musel zorganizovat časový plán, vyhovující pro všechny zúčastněné. Nejmladší člen byl totiž stále povinen školní docházkou a dva ze tří samostatně bydlících v chráněných bytech docházeli od 12:00 do 15:00 do zaměstnání. Nakonec se všechny strany shodly na průběhu terapií v úterý a čtvrtek od 16:00 do 18:00 po dobu tří měsíců.

Přesný datum terapií byl mezi 27. 10. 2020 a 16. 2. 2021. Již zmiňované dny úterý a čtvrtek byly vymezeny pro cvičení. Několikrát jsme však museli den cvičení měnit kvůli nevyhovujícímu času z důvodu měnícího se školního, pracovního nebo soukromého rozvrhu probandů. Frekvence cvičení, a to dvakrát v týdnu, však zůstala stejná po celou dobu vymezeného data až na dvě výjimky. První výjimkou bylo rozmezí mezi datem 24. 12. 2020 až 3. 1. 2021. V tomto období dva pacienti nebyli schopni docházet, kvůli trávení vánočních svátků u svých biologických rodin.

Druhá výjimka, která se v dnešní době stala spíše problémem, byla povinná karanténa z důvodu rizika nákazy Covid-19. Tento problém se vyskytl pouze u jednoho pacienta. Tím pádem byl proband na 10 dní vyřazen z koloběhu terapií. V přepočtu na terapie chyběl čtyřikrát.

Vyšetření jsem provedl s každým probandem individuálně. Složeno bylo z několika částí. První část se skládala z vyšetření posturální stability za pomoci různých modifikací stoje. Použil jsem všechny tři Rombergovi zkoušky a dále stoj na jedné DK, změřený

bilaterálně. Každý proband měl tři pokusy na provedení daného stoje. Každý pokus byl měřen a zaznamenán. Čas ze všech tří měření byl zaokrouhlen na celé vteřiny. Ze všech tří hodnot z určité prováděné zkoušky stoje jsem provedl vážený průměr pro zjištění jedné finální hodnoty. Při výstupním měření jsem postupoval totožně a poté jsem porovnal vypočtené průměry z úvodního a výstupního vyšetření v dané modifikaci stoje.

V další části jsem provedl neurologické vyšetření týkající se primitivní reflexologie, šlachookosticových reflexů a iritačních jevů. Tato část byla vyšetřována na rehabilitačním lehátku.

Poslední oddíl vyšetření se skládal z vyšetření hrubé motoriky za pomoci testu Gross Motor Function Measure (GMFM). Původní test má v celku 88 pohybových úkonů prováděných v různých polohách, a to v leže, v sedu, v kleku a ve stoji. Já jsem však použil redukovanou verzi tohoto testu s 66 úkony. Moji probandé byli všichni schopni samostatné bipedální lokomoce, a proto jsem se rozhodl zvolit zkrácenou verzi, která přeskakuje některé, pro moje pacienty lehké cviky, a soustředí se na cviky ve vyšších posturálních pozicích. Přesný název tohoto testu je tedy GMFM-B&C. Při provádění vstupního testu jsem si do archu zaznamenával body (ty jsou vyznačeny červenou barvou v archu úvodního vyšetření). Maximum bodů byly tři. Pokud pacient dosáhl méně bodů, než je plný počet, zaznamenal jsem si, proč jsem při bodování ohodnotil právě takto, abych později při výstupním vyšetření mohl pozorovat zlepšení, popřípadě zhoršení v provedení probanda. U výstupního vyšetření jsem provedl kontrolně testování všech pohybových úkonů, a to i těch, kde pacienti obsáhli plný počet bodů. Důvodem byla možnost zhoršení stavu probandů. Pokud pacient neměl plný počet bodů z úvodního vyšetření a došlo ke zlepšení, byly body zadány do tabulky a porovnáno provedení daných úkonů.

Po celkovém vyhodnocení vstupního testu jsem zaznamenal výsledky a snažil jsem se najít společnou problematiku všech probandů pro zavedení profitující cvičební jednotky obsahující stabilizační techniky konceptu proprioceptivní neuromuskulární facilitace.

Terapie byla prováděna na půdě Fakulty zdravotnických studií v Plzni, konkrétně v tělocvičně fakulty. Několikrát jsme však byli nuceni z důvodu obsazenosti praktických učeben najít substituci za tyto prostory. Ze třiceti terapií jsme tři absolvovali v zařízení fitness centrum Kotelna. I zde byly prostory naprosto vyhovující. V případě těchto změn jsem probandy včas informoval a zajistil dopravu na místo určené. Celkovou rehabilitaci



jsem si rozložil do 30 terapií. Tento počet jsem dále rozdělil do dvou částí rozdělených na patnáct a patnáct terapií.

## 10 CVIČEBNÍ JEDNOTKA

### 10.1.1 První fáze

První fázi jsem započal ve vyšších a složitějších polohách. Po vyšetření mi bylo jasné, že skupina, se kterou se setkávám je fyzicky zdatná a cvičení vleže, popřípadě v sedě by pro ně nemělo valný význam. Při testu GMFM jsem pozoroval první problémy s provedením od polohy vysokého kleku. Rozhodl jsem se tedy první fázi započít právě v této poloze. Snažil jsem se o plynulejší přechod z kleku na patách do vysokého kleku. Dále jsem ve vysokém kleku prováděl techniku stabilizačního zvratu pro zlepšení posturální pozice v této poloze a pro následný přechod do nakročení jednou dolní končetinou. S touto polohou jsem poté pokračoval. Nejprve jsem pacientů zajistil punctum fixum, kdy se mohli opírat o lehátko před sebou a zároveň nakračovat jednou DK vpřed. Při této poloze jsem opět prováděl techniku stabilizačního zvratu. Později u některých jedinců, kteří byli schopni, jsme odstranili lehátko a pacient pracoval v otevřeném kinematickém řetězci.

### PŘECHOD Z NÍZKÉHO DO VYSOKÉHO KLEKU Z LEVÉ A PRAVÉ STRANY

Pacient začíná v nízkém kleku z jedné strany. Zvedá se do vysokého kleku a přidržuje se svých ramen. V okamžiku, kdy pacient stává, kladu opor na pánevní kost zpředu proti jeho pohybu. V okamžiku, kdy je pacient nejvýše, kladu odpor a pacient drží na místě. V okamžiku, kdy pacient klesá zpět, brzdí můj tlak do pánve ve směru sedu. Je to tedy využití techniky izotonických kontrakcí pro koncentrickou a excentrickou kontrakci.

Dále z nízkého kleku na obou nohou jsem přikládal odpor i na hlavu.

*Obrázek 4 Přechod z nízkého kleku do vysokého z levé strany*



Zdroj: Vlastní

*Obrázek 5 Přechod z nízkého kleku do vysokého z pravé strany*



Zdroj: Vlastní

*Obrázek 6 Umístění odporu na temeno hlavy*



Zdroj: Vlastní

## POLOHA VE VYSOKÉM KLEKU

Další cvičení bylo prováděno pouze v poloze vysokého kleku. V této poloze jsem využíval techniky rytmické stabilizace, a to jak v antero-posteriorním, tak latero-mediálním směru.

*Obrázek 7 Využití rytmické stabilizace ve vysokém kleku do různých směrů*



Zdroj: Vlastní

## POLOHA NÁKROKU V KLEKU

Další cvičení bylo prováděno pouze v poloze nároku v kleku. V této poloze jsem využíval techniky rytmické stabilizace, a to jak v antero-posteriorním, tak latero-mediálním směru.

*Obrázek 8 Využití rytmické stabilizace v kleku s nárokem do různých směrů*



Zdroj: Vlastní



### 10.1.2 Druhá fáze

Pokročil jsem se svými probandy do vyšší vývojové polohy. Z pozice nároku v kleku jsme přešli do polohy ve stoji. S pacienty jsme cvičili zlepšení přechodu do stoje. V prvních fázích jsme tento přechod cvičili především s opřenými rukama na lehátku. Rovnou po tomto přechodu jsme v poloze setrvali a prováděli stejné stabilizační techniky jako v předchozích fázích. Poloha byla tedy ve stoji. V této poloze jsme opět prováděli stabilizační zvrát. V poslední fázi jsme se pokoušeli o stoj na jedné noze. V počátcích jsme využili sed na lehátku pro ulehčení polohy. Později jsme se přesunuli k žebřinám a probandé se zde pouze přidržovali.

#### PŘECHOD Z NÁKROKU V KLEKU DO STOJE

Pacient se dlaněmi opírá o lehátko a přechází z kleku v nároku do polohy stoje. V okamžiku, kdy pacient vstává, používám odpor zpredu na pánvi. V okamžiku dosažení stoje kladu stále odpor a pacient drží na jednom místě. V okamžiku, kdy pacient klesá, tak zároveň brzdí můj odpor. Je to tedy využití techniky izotonických kontrakcí pro koncentrickou a excentrickou kontrakci.

*Obrázek 9 Přechod z kleku s nárokem do stoje*



Zdroj: Vlastní

## POLOHA VE STOJI

Další cvičení bylo prováděno pouze ve stoji. V této poloze jsem využíval techniky rytmické stabilizace, a to jak v antero-posteriorním, tak latero-mediálním směru.

*Obrázek 10 Využití rytmické stabilizace ve stoji do různých směrů*



Zdroj: Vlastní

## POLOHA STOJE NA JEDNÉ NOZE

Pacient začíná s opřenou částí hýždě o lehátko a zatěžuje druhou nohu. Pacientovi při problémech pomáhám aproximací do kotníku.

Další cvičení bylo prováděno pouze v poloze stoje na jedné noze. V této poloze jsem využíval techniky rytmické stabilizace, a to jak v antero-posteriorním, tak latero-mediálním směru.

*Obrázek 11 Návčik stoje na jedné noze s oporou o lehátko*



Zdroj: Vlastní

*Obrázek 12 Nácvik stoje na jedné noze s oporou HKK o žebřiny + využití rytmické stabilizace*



Zdroj: Vlastní

## **11 KAZUISTIKY**

### **11.1 Proband č. 1**

Muž, narozen 21. 5. 2001

#### **NO:**

Pacient diagnostikován s diparetickou formou DMO. Pacient trpí epileptickými záchvaty. Na záchvaty pobírá medikaci.

#### **RA:**

Matka narozena v roce 1974. Je zdravá. Otec narozen v roce 1973. Je zdravý. Rodiče jsou rozvedení. Pacient je ve střídavé péči. Proband má dva sourozence. Vlastní bratr narozen v roce 1996 a nevlastní sestru. Oba sourozenci jsou zdraví.

#### **OA:**

Pacient je dítě ze 3. porodu. Porod proběhl v termínu a spontánně. Chlapec měl omotanou pupeční šňůru kolem krku a byla nutná resuscitace. Ontogenetické opožďování patrné již od raného věku. Pacient má provedenou prolongaci achillových šlach bilaterálně. Pacient trpí výraznou obezitou.

#### **ŠA:**

Pacient je stále povinen školní docházkou. Tento rok je však jeho poslední. Do školy chodí každý pracovní den většinou od 8:00 do 14:00. Pacient polovinu doby školní docházky sedí a druhá polovina je vyplněna pohybovými aktivitami. Pacient se ve škole cítí dobře, ale již se těší do práce.

#### **SA:**

Pacient je ve střídavé péči. U otce bydlí v rodinném domě s poschodím. Svůj pokoj má v horním patře, takže zvládá chůzi po schodech. Pacient je ve valné části ADL samostatný. Pomoc otce je vyžadována pouze při přípravě stravy. S otcem je pacient aktivní. Před zákazem týkajících se sportovišť v následku COVID-19, pacient docházel se svým otcem do fitness centra. Téměř čtyřikrát týdně, zhruba na jednu a půl hodiny. Nyní pacient chodí s otcem na procházky a chodí běhat na atletický ovál. Je schopen uběhnout 400 m za zhruba 3 minuty. Pacient také jednou za čtrnáct dní dochází na muzikoterapii.



U matky bydlí též v rodinném domě s poschodím. Matka vlastní psa, se kterým pacient chodí dvakrát denně na procházky. Pacient byl atletem spolku TJ Halma Plzeň. Před dvěma lety však skončil.

**FA:**

Pacient užívá Kepru proti epileptickým záchvatům. Ráno a večer po dvanácti hodinách.

**Alergie: X**

**Abuzus: X**

### 11.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Vyšetření statické:**

Aspekce

*Obrázek 13 Aspekce stoje a) zepředu b) z boku c) zezadu*



Zdroj: Vlastní

## Stoj

### **Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

### **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 20 s, Druhý pokus 16 s, Třetí pokus = 17 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 17,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 13 s, Druhý pokus 13 s, Třetí pokus = 7 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 11 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 2 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Stoj na jedné DK (pravá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 2 s, Třetí pokus = 3 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 2,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## **11.1.2 Neurologické vyšetření:**

*Tabulka 1 - Primitivní reflexy*

Reflex	Výsledek
Galantův reflex	Nevýbavný
Moroův reflex	Nevýbavný
ATŠR	Nevýbavný
STŠR	Nevýbavný

*Tabulka 2 - Napínací reflexy HKK*

Reflex	Výsledek	
	PHK	LHK
Tricipitový (C7)	Nevýbavný	Nevýbavný
Bicipitový (C5)	Výbavný	Výbavný
Styloradiální (C5, 6)	Výbavný	Výbavný
Pronační (C5, 6)	Výbavný	Výbavný
Flexorů prstů (C8)	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 3 - Napínací reflexy DKK*

Reflex	Výsledek	
	PDK	LDK
Adduktorový (L2-4)	Nevýbavný	Nevýbavný
Patelární (L2-4)	Výbavný	Výbavný
Achillovy šlachy (L5-S2)	V normálu	V normálu
Medioplantární (L5-S2)	Oslabený	Oslabený

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 4 - Iritační pyramidové jevy na HKK*

Testovaný jev	Výsledek	
	PHK	LHK
Juster	Nevýbavný	Nevýbavný
Marinesco-Radovici	Nevýbavný	Nevýbavný
Hoffman	Nevýbavný	Nevýbavný
Trümner	Nevýbavný	Nevýbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 5 - Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Babinsky	Výbavný	Výbavný
Chaddock	Výbavný	Výbavný
Oppenheim	Výbavný	Výbavný
Schaffer	Výbavný	Výbavný
Gordon	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 6 - Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Rossolimo	Výbavný	Výbavný
Žukovskij-Kornilov	Nevýbavný	Nevýbavný
Mendel-Bechtěrev	Nevýbavný	Nevýbavný

Zdroj: Vlastní

Následuje vyšetření GMFM-B&C. Tento typ GMFM vybírá pouze složitější úkony než původní GMFM-88. Číslování je tedy ponechané z GMFM-88 a jsou pouze vyjmuty některé nepoužívané úkoly, proto čísla nejdou popořadě. Toto vyšetření je pouze úvodní a naměřené bodování je vyznačeno červenou barvou.

Tabulka 7 GMFM-B&C

Provedený úkon		Bodování			
Leh a otáčení					
2.	SUPINACE: zdvihne ruce do střední linie, dlaně u sebe, prsty na sobě	0	1	2	3
6.	SUPINACE: natažení PHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
7.	SUPINACE: natažení LHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
10.	PR: zvedne hlavu vzpřímeně	0	1	2	3

Sed					
18.	SUPINACE: hlava na středu: trakční zkouška: přitahuje se do sedu s flexí hlavy	0	1	2	3
23.	SED NA PODLOŽCE, opírá se o HKK, vydrží 5 s	0	1	2	3
24.	SED NA PODLOŽCE, HKK volné, vydrží 3 s	0	1	2	3
25.	SED NA PODLOŽCE, HRAČKA VEPŘEDU, předkloní se dopředu, dotkne se hračky, znovu se napřímí bez HKK	0	1	2	3
26.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po pravé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
27.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po levé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
30.	SED NA PODLOŽCE, položí se na břicho (kontrolovaně)	0	1	2	3
31.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes pravou stranu	0	1	2	3
32.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes levou stranu	0	1	2	3
35.	STOJ: sedne si ze stoje na malou stoličku	0	1	2	3
36.	NA PODLAŽE: sedne si na malou stoličku	0	1	2	3
37.	NA PODLAŽE: sedne si na velkou stoličku	0	1	2	3

Plazení a klek					
39.	KLEK: váha rozložená na rukou i kolenou, 10 sekund	0	1	2	3
40.	KLEK: dostane se do sedu s volnými HKK	0	1	2	3
41.	PRONACE: dostane se do kleku s váhou rozloženou na rukou i kolenou	0	1	2	3
42.	KLEK: zvedne PHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
43.	KLEK: zvedne LHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
44.	KLEK: leze nebo hopsá dopředu 1,8 m	0	1	2	3
45.	KLEK: leze střídavým vzorem dopředu 1,8 m	0	1	2	3
46.	KLEK: přeže 4 schody nahoru po rukách a kolenou/chodidlech	0	1	2	3

51.	VYSOKÝ KLEK: přejde dopředu po kolenou 10 kroků, HKK volné	0	1	2	3
-----	--	---	---	---	---

Stoj					
52.	NA ZEMI: vytáhne se do stoje u vysoké stoličky	0	1	2	3
53.	STOJ: stojí s HKK volnými 3 s	0	1	2	3
54.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne P chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
55.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne L chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
56.	STOJ: stojí s HKK volnými 20 s	0	1	2	3
57.	STOJ: zdvihne P chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
58.	STOJ: zdvihne L chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	0	1	2	3
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na LDK bez použití HKK	0	1	2	3
61.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na PDK bez použití HKK	0	1	2	3
62.	STOJ: posadí se na zem HKK volné	0	1	2	3
63.	STOJ: udělá dřep, HKK volné	0	1	2	3
64.	STOJ: zdvihne předmět z podlahy, HKK volně, vrátí se do stoje	0	1	2	3

Chůze, běh, skákání					
65.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doprava	0	1	2	3
66.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doleva	0	1	2	3
67.	STOJ, DRŽENÍ ZA OBĚ HKK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
68.	STOJ, DRŽENÍ ZA JEDNU HK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
69.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu	0	1	2	3

70.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu, zastaví se, otočí se o 180° a vrátí se zpět	0	1	2	3
71.	STOJ: ujde 10 kroků pozpátku	0	1	2	3
72.	STOJ: ujde 10 kroků s velkým předmětem drženým oběma HKK	0	1	2	3
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	0	1	2	3
74.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků po rovné čáře široké 2 cm	0	1	2	3
75.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolien pravou nohou	0	1	2	3
76.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolien levou nohou	0	1	2	3
77.	STOJ: uběhne 4,5 m, zastaví se a vrátí se	0	1	2	3
78.	STOJ: kopne do balonu pravou nohou	0	1	2	3
79.	STOJ: kopne do balonu levou nohou	0	1	2	3
80.	STOJ: skočí do výšky 30 cm nad zem oběma DKK najednou	0	1	2	3
81.	STOJ: skočí 30 cm dopředu, oběma DKK najednou	0	1	2	3
82.	STOJ NA PRAVÉ NOZE: skáče na pravé noze 10x v 60cm kruhu	0	1	2	3
83.	STOJ NA LEVÉ NOZE: skáče na levé noze 10x v 60cm kruhu	0	1	2	3
84.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
85.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: sejde 4 schody dolů. Střídá nohy	0	1	2	3
86.	STOJ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
87.	STOJ: sejde 4 schody dolu, střídá nohy	0	1	2	3
88.	STOJ NA 15 CM SCHŮDKU: seskočí oběma nohama současně	0	1	2	3

Zdroj: Jordak, 2018, Dianne, 2013

## 11.2 Proband č. 2

Muž, Narozen 20. 12. 1993

### NO:

Diparetická, extrapiramidová forma DMO. Pacient trpí lehkou mentální retardací a poruchou řeči. Řeč je těžko srozumitelná a je zde výrazná rhinolalie.

### RA:

Matka narozena v roce 1973. V průběhu těhotenství požívala alkohol. Otec narozen v roce 1973. Je zdravý. Má Bratra. Je zdravý. Má sestru. Je zdráva.

### OA:

Pacient je dítě z 2. těhotenství. Porod proběhl v termínu. Vznik DMO u pacienta zapříčiněn fetálním alkoholovým syndromem. První vývojová opoždění zaznamenána v 8. měsíci života. Diagnostikována lehká spastická diparéza.

### PA:

Proband dochází do zaměstnání v pizzerii. Zde třikrát týdně uklízí. Směny má od 5:00 do 9:00. Pacient má práci rád a rád do ní dochází.

### SA:

Bydlí ve čtyřpatrovém domě, v chráněném bytě bez výtahu společně s probandem č. 4. Jejich byt je ve druhém patře a dům nemá výtah. Jejich byt je obstaráván sociální pracovníci. Pacient je však schopen si téměř vše obstarat sám. Co se týče téměř všech ADL, je samostatný. Potřebuje pomoc pouze s přípravou potravy. Je schopen samostatné přepravy v hromadné dopravě.

Pacient je velmi pozitivní a stále usměvavý. Pacient neudává žádné výrazné problémy a na cvičení se vždy těšil. Pacient je velmi sportovně založený. Je atletem v tělovýchovné jednotě Halma. Před uzavřením sportovišť v důsledku omezení pro Covid-19, sportoval proband na tréninkách 3x týdně po dobu dvou hodin na vrcholové úrovni v para sportu. Jeho hlavní disciplínou je běh na 400 a 1500 m. Proband však i v dnešní době chodí alespoň jednou týdně běhat s doprovodem.



**FA: X**

**Alergie:**

Carbamazepin

**Abusus:**

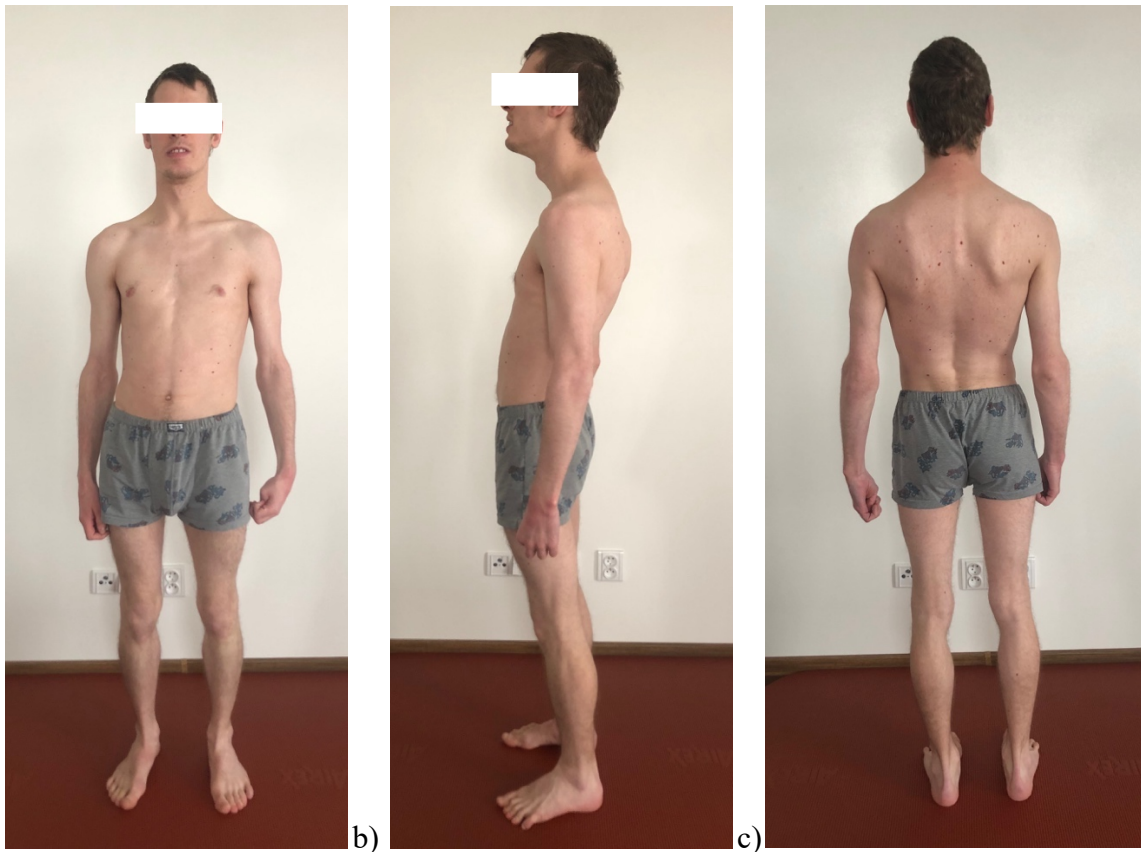
Pacient požívá alkohol, maximálně třikrát do měsíce.

### 11.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Vyšetření statické:**

**Aspekce**

*Obrázek 14 Aspekce stoje a) zepředu b) z boku c) zezadu*



Zdroj: Vlastní

**Stoj**

**Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

## Romberg II.

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 25 s, Druhý pokus 30 s, Třetí pokus = 22 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 25,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## Romberg III.

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 15 s, Druhý pokus 13 s, Třetí pokus = 15 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 14,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## Stoj na jedné DK (levá)

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

## Stoj na jedné DK (pravá)

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 2 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### 11.2.2 Neurologické vyšetření:

*Tabulka 8 Primitivní reflexy*

Reflex	Výsledek
Galantův reflex	Výbavný oboustranně
Moroův reflex	Ne
ATŠR	Ne
STŠR	Ne

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 9 Šlachookosticové reflexy - HKK*

Reflex	Výsledek	
	PHK	LHK
Tricipitový (C7)	Zvýšený	Výbavný
Bicipitový (C5)	Výbavný	Zvýšený
Styloradiální (C5, 6)	Zvýšený	Zvýšený
Pronační (C5, 6)	Výbavný	Zvýšený
Flexorů prstů (C8)	Výbavný	Zvýšený

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 10 Šlachookosticové reflexy – DKK*

Reflex	Výsledek	
	PDK	LDK
Adduktorový (L2-4)	Slabý	Slabý
Patelární (L2-4)	Výbavný	Zvýšený
Achillovy šlachy (L5-S2)	Výbavný	Výbavný
Medioplantární (L5-S2)	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 11 Iritační pyramidové jevy na HKK*

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Juster	Pozitivní	Pozitivní
Marinesco-Radovici	Nevýbavný	Pozitivní
Hoffman	Nevýbavný	Pozitivní
Trümner	Nevýbavný	Pozitivní

Zdroj: Vlastní

Tabulka 12 Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Babinsky	Nevýbavný	Nevýbavný
Chaddock	Výbavný	Výbavný
Oppenheim	Nevýbavný	Nevýbavný
Schaffer	Nevýbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 13 Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Rossolimo	Výbavný	Výbavný
Žukovskij-Kornilov	Výbavný	Výbavný
Mendel-Bechtěrev	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 14 GMFM-66-B&C

Provedený úkon		Bodování			
Leh a otáčení					
2.	SUPINACE: zdvihne ruce do střední linie, dlaně u sebe, prsty na sobě	0	1	2	3
6.	SUPINACE: natažení PHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
7.	SUPINACE: natažení LHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
10.	PR: zvedne hlavu vzpřímeně	0	1	2	3

Sed					
18.	SUPINACE: hlava na středu: trakční zkouška: přitahuje se do sedu s flexí hlavy	0	1	2	3
23.	SED NA PODLOŽCE, opírá se o HKK, vydrží 5 s	0	1	2	3

24.	SED NA PODLOŽCE, HKK volné, vydrží 3 s	0	1	2	3
25.	SED NA PODLOŽCE, HRAČKA VEPŘEDU, předkloní se dopředu, dotkne se hračky, znovu se napřímí bez HKK	0	1	2	3
26.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po pravé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
27.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po levé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
30.	SED NA PODLOŽCE, položí se na břicho (kontrolovaně)	0	1	2	3
31.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes pravou stranu	0	1	2	3
32.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes levou stranu	0	1	2	3
35.	STOJ: sedne si ze stoje na malou stoličku	0	1	2	3
36.	NA PODLAZE: sedne si na malou stoličku	0	1	2	3
37.	NA PODLAZE: sedne si na velkou stoličku	0	1	2	3

Plazení a klek					
39.	KLEK: váha rozložená na rukou i kolenou, 10 sekund	0	1	2	3
40.	KLEK: dostane se do sedu s volnými HKK	0	1	2	3
41.	PRONACE: dostane se do kleku s váhou rozloženou na rukou i kolenou	0	1	2	3
42.	KLEK: zvedne PHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
43.	KLEK: zvedne LHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
44.	KLEK: leze nebo hopsá dopředu 1,8 m	0	1	2	3
45.	KLEK: leze střídavým vzorem dopředu 1,8 m	0	1	2	3
46.	KLEK: přeže 4 schody nahoru po rukách a kolenou/chodidlech	0	1	2	3
51.	VYSOKÝ KLEK: přeje dopředu po kolenou 10 kroků, HKK volné	0	1	2	3

Stoj					
52.	NA ZEMI: vytáhne se do stoje u vysoké stoličky	0	1	2	3
53.	STOJ: stojí s HKK volnými 3 s	0	1	2	3
54.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne P chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
55.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne L chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
56.	STOJ: stojí s HKK volnými 20 s	0	1	2	3
57.	STOJ: zdvihne P chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
58.	STOJ: zdvihne L chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	0	1	2	3
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nárok na LDK bez použití HKK	0	1	2	3
61.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nárok na PDK bez použití HKK	0	1	2	3
62.	STOJ: posadí se na zem HKK volné	0	1	2	3
63.	STOJ: udělá dřep, HKK volné	0	1	2	3
64.	STOJ: zdvihne předmět z podlahy, HKK volně, vrátí se do stoje	0	1	2	3

Chůze, běh, skákání					
65.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doprava	0	1	2	3
66.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doleva	0	1	2	3
67.	STOJ, DRŽENÍ ZA OBĚ HKK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
68.	STOJ, DRŽENÍ ZA JEDNU HK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
69.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu	0	1	2	3
70.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu, zastaví se, otočí se o 180° a vrátí se zpět	0	1	2	3

71.	STOJ: ujde 10 kroků pozpátku	0	1	2	3
72.	STOJ: ujde 10 kroků s velkým předmětem drženým oběma HKK	0	1	2	3
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	0	1	2	3
74.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků po rovné čáře široké 2 cm	0	1	2	3
75.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen pravou nohou	0	1	2	3
76.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen levou nohou	0	1	2	3
77.	STOJ: uběhne 4,5 m, zastaví se a vrátí se	0	1	2	3
78.	STOJ: kopne do balonu pravou nohou	0	1	2	3
79.	STOJ: kopne do balonu levou nohou	0	1	2	3
80.	STOJ: skočí do výšky 30 cm nad zem oběma DKK najednou	0	1	2	3
81.	STOJ: skočí 30 cm dopředu, oběma DKK najednou	0	1	2	3
82.	STOJ NA PRAVÉ NOZE: skáče na pravé noze 10x v 60 cm kruhu	0	1	2	3
83.	STOJ NA LEVÉ NOZE: skáče na levé noze 10x v 60cm kruhu	0	1	2	3
84.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
85.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: sejde 4 schody dolů, střídá nohy	0	1	2	3
86.	STOJ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
87.	STOJ: sejde 4 schody dolu, střídá nohy	0	1	2	3
88.	STOJ NA 15 CM SCHŮDKU: seskočí oběma nohama současně	0	1	2	3

Zdroj: Jordak, 2018, Dianne, 2013

### 11.3 Probandka č. 3

Žena, narozena 14. 10. 1990

#### NO:

DMO kvadraparetická forma s převládajícím postižením pravostranným. U pacientky diagnostikována mentální retardace středního stupně s poruchami chování. Pacientka trpí výraznou poruchou řeči. Nacházíme zde konvergentní alternující strabismus. Na Th/L přechodu je viditelná skolióza.

#### RA:

Matka narozeno v roce 1968. Je zdravá. Otec narozen 1959. Je zdrav. Probandka má jednoho sourozence v adopci.

#### OA:

Pacientka je dítě ze 3. těhotenství. U pacientky proběhl předčasný porod ve 30. týdnu těhotenství. Nutná sekce pro příčnou polohu plodu. Prodělala pětiminutovou asfyxií, ale resuscitace úspěšná. Má provedenou prolongaci Achillových šlach v letech 1997 na pravé noze a 2002 na levé noze. Dále byla operována s pupeční kýlou v roce 1998.

#### PA:

Pacientka pracuje 5x v týdnu. Dojíždí sama městskou hromadnou dopravou. Pracuje od 12:00 do 15:00. V práci po celou dobu sedí a pracuje manuálně. Pacientce se v práci velmi líbí a ráda do zaměstnání dochází.

#### SA:

Bydlí v pátém patře v domě bez výtahu. Jde o chráněné bydlení, kde bydlí s dalšími třemi spolubydlícími. Celé chráněné bydlení zaopatřuje po celý den sociální pracovnice. Pacientka je samostatná a zvládá téměř všechny ADL. Potřebuje pomoci s přípravou jídla.

Pacientka trpí častými změnami nálady. Při cvičení je však téměř vždy pozitivně naladěná. Je velmi fixována na probanda č. 2 (jsou partneři). Je to atletka ve spolku TJ Halma Plzeň. Její hlavní disciplínou je běh a do nedávné doby závodila i v soutěži na tříkolkách. Po pádu však s jízdou na tříkolce přestala. Pacientka před zákazem sportu z důvodu COVID19, sportovala dvakrát týdně. Trénink trval zhruba dvě hodiny.



**FA:**

Chloprothixen, Elicea, Xyzal

**Alergie:**

Attropin v kapkách

**Abusus:**

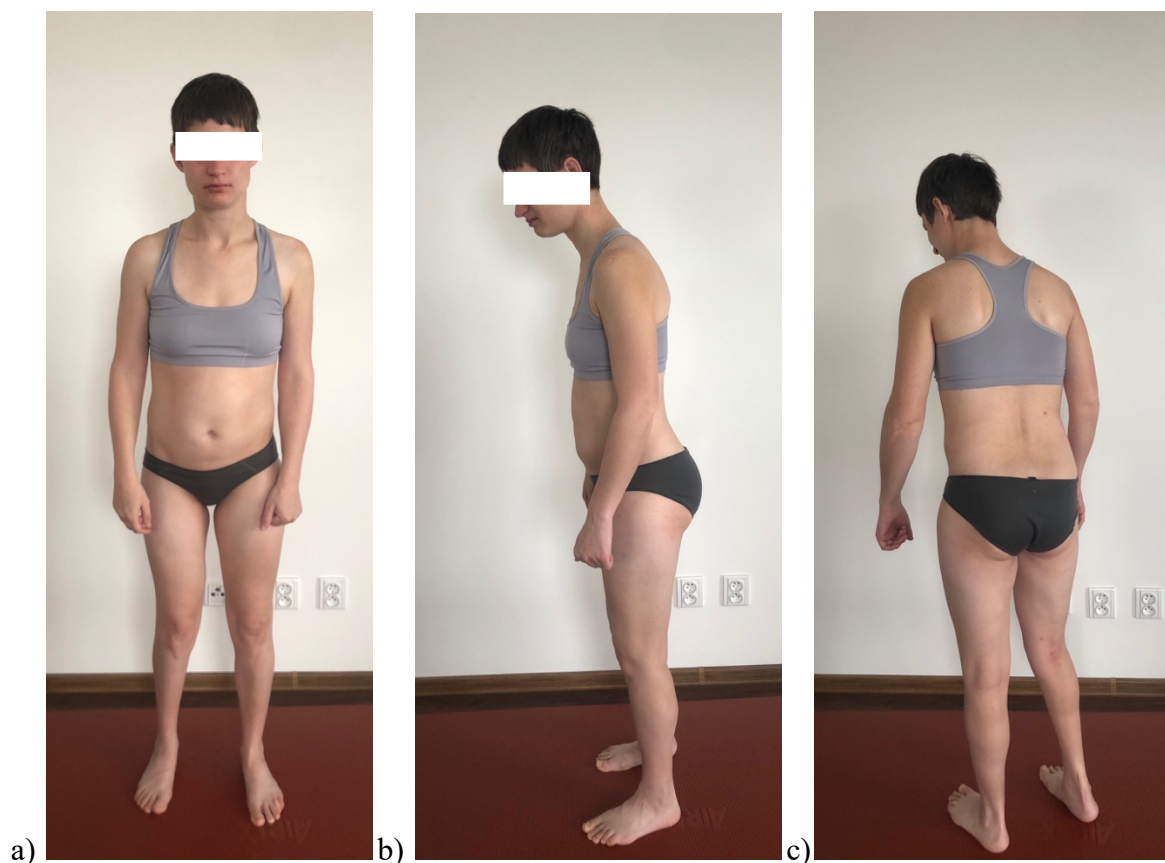
Nepije

### 11.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Vyšetření statické:**

#### Aspekce

*Obrázek 15 Aspekce stoje a) zepředu b) z boku c) zezadu*



Zdroj: Vlastní

## Stoj

### **Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

### **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

### **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 10 s, Druhý pokus 17 s, Třetí pokus = 16 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 14,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus = 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Stoj na jedné DK (pravá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

### **11.3.2 Neurologické vyšetření:**

*Tabulka 15 Primitivní reflexy*

Reflex	Výsledek
Galantův reflex	Slabý na pravém paravertebrálu
Moroův reflex	Ne
ATŠR	Ne
STŠR	Ne

*Tabulka 16 Šlachookosticové reflexy - HKK*

Reflex	Výsledek	
	PHK	LHK
Tricipitový (C7)	Slabý	Slabý
Bicipitový (C5)	Výbavný	Výbavný
Styloradiální (C5, 6)	Výbavný	Výbavný
Pronační (C5, 6)	Výbavný	Výbavný
Flexorů prstů (C8)	Slabý	Výbavný

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 17 Šlachookosticové reflexy – DKK*

Reflex	Výsledek	
	PDK	LDK
Adduktorový (L2-4)	Nevýbavný	Nevýbavný
Patelární (L2-4)	Zvýšený	Hyper
Achillovy šlachy (L5-S2)	Výbavný	Výbavný
Medioplantární (L5-S2)	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

*Tabulka 18 Iritační pyramidové jevy na HKK*

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Juster	Pozitivní	Pozitivní
Marinesco-Radovici	Negativní	Negativní
Hoffman	Negativní	Negativní
Trümner	Negativní	Negativní

Zdroj: Vlastní

Tabulka 19 Iritiční pyramidové jevy na DKK (extenční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Babinsky	Pozitivní	Pozitivní
Chaddock	Pozitivní	Slabý
Oppenheim	Negativní	Pozitivní
Schaffer	Pozitivní	Slabý

Zdroj: Vlastní

Tabulka 20 Iritiční pyramidové jevy na DKK (flekční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Rossolimo	Nevýbavný	Pozitivní
Žukovskij-Kornilov	Pozitivní	Pozitivní
Mendel-Bechtěrev	Pozitivní	Pozitivní

Zdroj: Vlastní

Tabulka 21 GMFM-66-B&C

Provedený úkon		Bodování			
Leh a otáčení					
2.	SUPINACE: zdvihne ruce do střední linie, dlaně u sebe, prsty na sobě	0	1	2	3
6.	SUPINACE: natažení PHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
7.	SUPINACE: natažení LHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
10.	PR: zvedne hlavu vzpřímeně	0	1	2	3

Sed					
18.	SUPINACE: hlava na středu: trakční zkouška: přitahuje se do sedu s flexí hlavy	0	1	2	3
23.	SED NA PODLOŽCE, opírá se o HKK, vydrží 5 s	0	1	2	3

24.	SED NA PODLOŽCE, HKK volné, vydrží 3 s	0	1	2	3
25.	SED NA PODLOŽCE, HRAČKA VEPŘEDU, předkloní se dopředu, dotkne se hračky, znovu se napřímí bez HKK	0	1	2	3
26.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po pravé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
27.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po levé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
30.	SED NA PODLOŽCE, položí se na břicho (kontrolovaně)	0	1	2	3
31.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes pravou stranu	0	1	2	3
32.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes levou stranu	0	1	2	3
35.	STOJ: sedne si ze stoje na malou stoličku	0	1	2	3
36.	NA PODLAZE: sedne si na malou stoličku	0	1	2	3
37.	NA PODLAZE: sedne si na velkou stoličku	0	1	2	3

Plazení a klek					
39.	KLEK: váha rozložená na rukou i kolenou, 10 sekund	0	1	2	3
40.	KLEK: dostane se do sedu s volnými HKK	0	1	2	3
41.	PRONACE: dostane se do kleku s váhou rozloženou na rukou i kolenou	0	1	2	3
42.	KLEK: zvedne PHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
43.	KLEK: zvedne LHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
44.	KLEK: leze nebo hopsá dopředu 1,8 m	0	1	2	3
45.	KLEK: leze střídavým vzorem dopředu 1,8 m	0	1	2	3
46.	KLEK: přeleze 4 schody nahoru po rukách a kolenou/chodidlech	0	1	2	3
51.	VYSOKÝ KLEK: přejde dopředu po kolenou 10 kroků, HKK volné	0	1	2	3

Stoj					
52.	NA ZEMI: vytáhne se do stoje u vysoké stoličky	0	1	2	3
53.	STOJ: stojí s HKK volnými 3 s	0	1	2	3
54.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne P chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
55.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne L chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
56.	STOJ: stojí s HKK volnými 20 s	0	1	2	3
57.	STOJ: zdvihne P chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
58.	STOJ: zdvihne L chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	0	1	2	3
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nárok na LDK bez použití HKK	0	1	2	3
61.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nárok na PDK bez použití HKK	0	1	2	3
62.	STOJ: posadí se na zem HKK volné	0	1	2	3
63.	STOJ: udělá dřep, HKK volné	0	1	2	3
64.	STOJ: zdvihne předmět z podlahy, HKK volně, vrátí se do stoje	0	1	2	3

Chůze, běh, skákání					
65.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doprava	0	1	2	3
66.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doleva	0	1	2	3
67.	STOJ, DRŽENÍ ZA OBĚ HKK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
68.	STOJ, DRŽENÍ ZA JEDNU HK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
69.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu	0	1	2	3
70.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu, zastaví se, otočí se o 180° a vrátí se zpět	0	1	2	3
71.	STOJ: ujde 10 kroků pozpátku	0	1	2	3

72.	STOJ: ujde 10 kroků s velkým předmětem drženým oběma HKK	0	1	2	3
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	0	1	2	3
74.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků po rovné čáře široké 2 cm	0	1	2	3
75.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen pravou nohou	0	1	2	3
76.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen levou nohou	0	1	2	3
77.	STOJ: uběhne 4,5 m, zastaví se a vrátí se	0	1	2	3
78.	STOJ: kopne do balonu pravou nohou	0	1	2	3
79.	STOJ: kopne do balonu levou nohou	0	1	2	3
80.	STOJ: skočí do výšky 30 cm nad zem oběma DKK najednou	0	1	2	3
81.	STOJ: skočí 30 cm dopředu, oběma DKK najednou	0	1	2	3
82.	STOJ NA PRAVÉ NOZE: skáče na pravé noze 10x v 60 cm kruhu	0	1	2	3
83.	STOJ NA LEVÉ NOZE: skáče na levé noze 10x v 60cm kruhu	0	1	2	3
84.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
85.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: sejde 4 schody dolů, střídá nohy	0	1	2	3
86.	STOJ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
87.	STOJ: sejde 4 schody dolu, střídá nohy	0	1	2	3
88.	STOJ NA 15 CM SCHŮDKU: seskočí oběma nohama současně	0	1	2	3

Zdroj: Jordak, 2018, Dianne, 2013

## 11.4 Proband č. 4

Muž, Narozen 21. 5. 1990

### NO:

Pacient je diagnostikován se spastickou kvadruparézou. Výraznější postižení je na pravé straně. Pacient trpí mentální retardací lehkého stupně.

### RA:

Matka byla drogově závislá. Otec narozen v roce 1965. Je uveden v rodném listu, ale otcovství nebylo prokázáno. Ani s jedním rodičem se proband nestýká. Pacient má jednu sestru. Narozena v roce 1988. S probandem se nestýkají.

### OA:

Pacient byl z prvního porodu matky. Porod byl předčasný, spontánní. Po narození se probandovy nedostávalo dostatečné péče. Pacient léčen pro syndrom týraného dítěte. Již od narození opožděn psychomotorický vývoj. Pacient prodělal dvě operce. V roce 1995 došlo k prolongaci jeho pravé Achillovy šlachy. V roce 1997 byla nutná re operace. V roce 2002 prodělal pacient frakturu zápěstí.

### PA:

Pacient pracuje v továrně ve Zbůchu. Pracovní směna trvá od 9:15 do 14:00. Je to sedavá práce. Fyzicky nenáročná práce. Pracuje hlavně manuálně.

### SA:

Bydlí ve čtyřpatrovém domě, v chráněném bytě bez výtahu společně s probandem č. 4. Jejich byt je ve druhém patře a dům nemá výtah. Jejich byt je obstaráván sociální pracovníci. Pacient je však schopen si téměř vše obstarat sám. Co se týče téměř všech ADL, je samostatný. Potřebuje pomoc pouze s přípravou potravy. Je schopen samostatné přepravy v hromadné dopravě.

Pacient je velmi pozitivně naladěný. Na cvičení se vždy těšil. Pacient velmi dobře komunikuje a s řečí nemá problém. Proband je členem sportovního týmu TJ Halma Plzeň. Jeho hlavní disciplínou je vrch koulí. Pacient před zákazem sportu z důvodu COVID-19, sportoval dvakrát týdně. Doba tréninku byla zhruba dvě hodiny.



**FA:**

Tizercin

**Alergie: X**

**Abusus:**

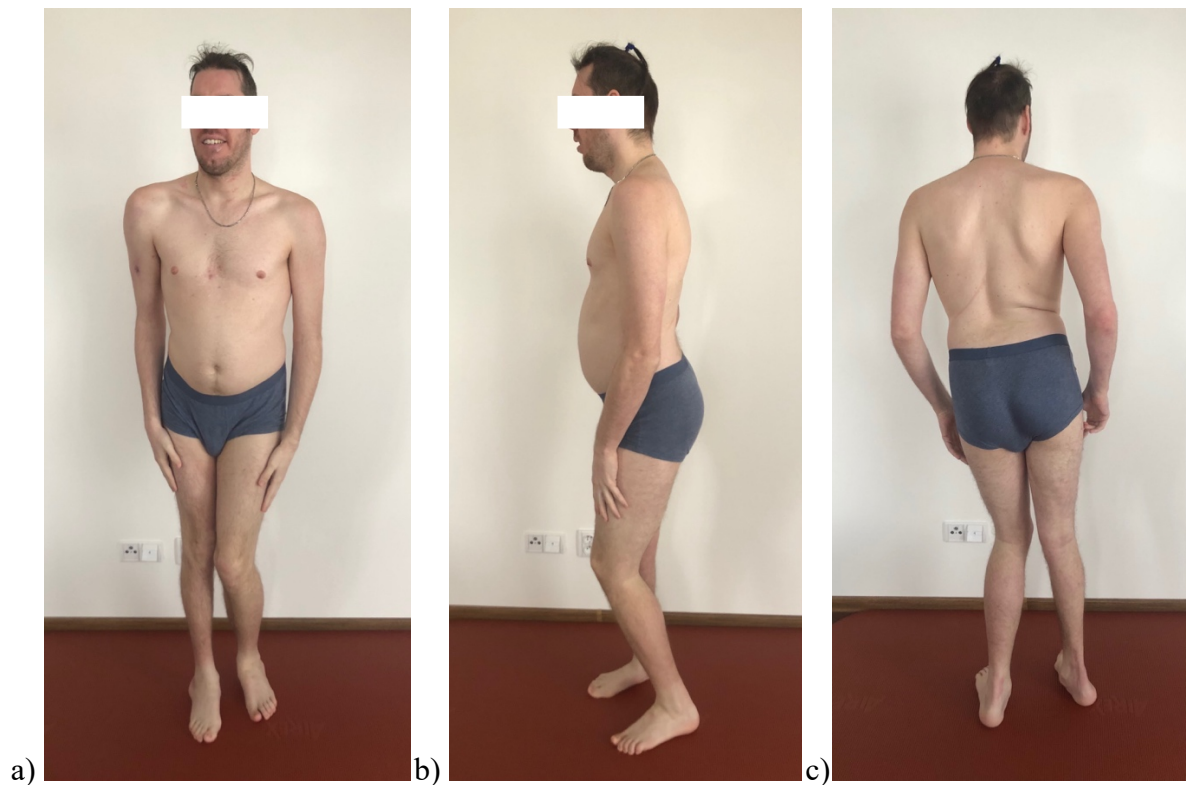
Pacient pije alkohol (pivo) dvakrát do měsíce. Nekouří.

#### 11.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Vyšetření statické:**

Aspekce

*Obrázek 16 Aspekce ve stoji a) zepředu b) z boku c) zezadu*



Zdroj: Vlastní

**Stoj**

**Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 20 s, Druhý pokus 17 s, Třetí pokus = 23 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 20 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 7 s, Druhý pokus 8 s, Třetí pokus = 8 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 7,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 10 s, Druhý pokus 7 s, Třetí pokus = 13 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 10 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

## **Stoj na jedné DK (pravá)**

Z důvodu statické kontraktury (pes planovalgus) jsem toto vyšetření u probanda neprováděl.

### **11.4.2 Neurologické vyšetření:**

*Tabulka 22 Primitivní reflexy*

Reflex	Výsledek
Galantův reflex	Nevýbavný
Moroův reflex	Nevýbavný
ATŠR	Nevýbavný
STŠR	Nevýbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 23 Šlachookosticové reflexy - HKK

Reflex	Výsledek	
	PHK	LHK
Tricipitový (C7)	Slabý	Slabý
Bicipitový (C5)	Výbavný	Výbavný
Styloradiální (C5, 6)	Zvýšený	Zesílený
Pronační (C5, 6)	Zvýšený	Zesílený
Flexorů prstů (C8)	Výbavný	Slabý

Zdroj: Vlastní

Tabulka 24 Šlachookosticové reflexy – DKK

Reflex	Výsledek	
	PDK	LDK
Adduktorový (L2-4)	Nevýbavný	Nevýbavný
Patelární (L2-4)	Zvýšený	Zvýšený
Achillovy šlachy (L5-S2)	Slabý	Slabý
Medioplantární (L5-S2)	Slabý	Slabý

Zdroj: Vlastní

Tabulka 25 Iritační pyramidové jevy na HKK

Testovaný jev	Výsledek	
	PHK	LHK
Juster	Nevýbavný	Výbavný
Marinesco-Radovici	Výbavný	Výbavný
Hoffman	Výbavný	Výbavný
Trümner	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 26 Iritační pyramidové jevy na DKK (extenční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Babinsky	Výbavný	Výbavný
Chaddock	Výbavný	Nevýbavný
Oppenheim	Nevýbavný	Nevýbavný
Schaffer	Výbavný	Výbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 27 Iritační pyramidové jevy na DKK (flekční)

Testovaný jev	Výsledek	
	PDK	LDK
Rossolimo	Slabý	Slabý
Žukovskij-Kornilov	Slabý	Slabý
Mendel-Bechtěrev	Slabý	Nevýbavný

Zdroj: Vlastní

Tabulka 28 GMFM-66-B&C

Provedený úkon		Bodování			
<b>Leh a otáčení</b>					
2.	SUPINACE: zdvihne ruce do střední linie, dlaně u sebe, prsty na sobě	0	1	2	3
6.	SUPINACE: natažení PHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
7.	SUPINACE: natažení LHK pro hračku přes střední linii	0	1	2	3
10.	PR: zvedne hlavu vzpřímeně	0	1	2	3

<b>Sed</b>					
18.	SUPINACE: hlava na středu: trakční zkouška: přitahuje se do sedu s flexí hlavy	0	1	2	3
23.	SED NA PODLOŽCE, opírá se o HKK, vydrží 5 s	0	1	2	3

24.	SED NA PODLOŽCE, HKK volné, vydrží 3 s	0	1	2	3
25.	SED NA PODLOŽCE, HRAČKA VEPŘEDU, předkloní se dopředu, dotkne se hračky, znovu se napřímí bez HKK	0	1	2	3
26.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po pravé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
27.	SED NA PODLOŽCE, dotkne se hračky umístěné 45° za dítětem po levé straně, vrátí se zpět	0	1	2	3
30.	SED NA PODLOŽCE, položí se na břicho (kontrolovaně)	0	1	2	3
31.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes pravou stranu	0	1	2	3
32.	SED NA PODLOŽCE, DKK VEPŘEDU: dostane se do kleku přes levou stranu	0	1	2	3
35.	STOJ: sedne si ze stoje na malou stoličku	0	1	2	3
36.	NA PODLAZE: sedne si na malou stoličku	0	1	2	3
37.	NA PODLAZE: sedne si na velkou stoličku	0	1	2	3

Plazení a klek					
39.	KLEK: váha rozložená na rukou i kolenou, 10 sekund	0	1	2	3
40.	KLEK: dostane se do sedu s volnými HKK	0	1	2	3
41.	PRONACE: dostane se do kleku s váhou rozloženou na rukou i kolenou	0	1	2	3
42.	KLEK: zvedne PHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
43.	KLEK: zvedne LHK nad úroveň ramen	0	1	2	3
44.	KLEK: leze nebo hopsá dopředu 1,8 m	0	1	2	3
45.	KLEK: leze střídavým vzorem dopředu 1,8 m	0	1	2	3
46.	KLEK: přeže 4 schody nahoru po rukách a kolenou/chodidlech	0	1	2	3
51.	VYSOKÝ KLEK: přeje dopředu po kolenou 10 kroků, HKK volné	0	1	2	3

Stoj					
52.	NA ZEMI: vytáhne se do stoje u vysoké stoličky	0	1	2	3
53.	STOJ: stojí s HKK volnými 3 s	0	1	2	3
54.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne P chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
55.	STOJ: drží se velké stoličky jednou rukou, zdvihne L chodidlo, vydrží 3 s	0	1	2	3
56.	STOJ: stojí s HKK volnými 20 s	0	1	2	3
57.	STOJ: zdvihne P chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
58.	STOJ: zdvihne L chodidlo HKK volné, vydrží 10 s	0	1	2	3
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	0	1	2	3
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na LDK bez použití HKK	0	1	2	3
61.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na PDK bez použití HKK	0	1	2	3
62.	STOJ: posadí se na zem HKK volné	0	1	2	3
63.	STOJ: udělá dřep, HKK volné	0	1	2	3
64.	STOJ: zdvihne předmět z podlahy, HKK volně, vrátí se do stoje	0	1	2	3

Chůze, běh, skákání					
65.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doprava	0	1	2	3
66.	STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ STOLIČCE: přejde 5 kroků doleva	0	1	2	3
67.	STOJ, DRŽENÍ ZA OBĚ HKK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
68.	STOJ, DRŽENÍ ZA JEDNU HK: ujde 10 kroků	0	1	2	3
69.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu	0	1	2	3
70.	STOJ: ujde 10 kroků dopředu, zastaví se, otočí se o 180° a vrátí se zpět	0	1	2	3
71.	STOJ: ujde 10 kroků pozpátku	0	1	2	3

72.	STOJ: ujde 10 kroků s velkým předmětem držným oběma HKK	0	1	2	3
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	0	1	2	3
74.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků po rovné čáře široké 2 cm	0	1	2	3
75.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen pravou nohou	0	1	2	3
76.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen levou nohou	0	1	2	3
77.	STOJ: uběhne 4,5 m, zastaví se a vrátí se	0	1	2	3
78.	STOJ: kopne do balonu pravou nohou	0	1	2	3
79.	STOJ: kopne do balonu levou nohou	0	1	2	3
80.	STOJ: skočí do výšky 30 cm nad zem oběma DKK najednou	0	1	2	3
81.	STOJ: skočí 30 cm dopředu, oběma DKK najednou	0	1	2	3
82.	STOJ NA PRAVÉ NOZE: skáče na pravé noze 10x v 60cm kruhu	0	1	2	3
83.	STOJ NA LEVÉ NOZE: skáče na levé noze 10x v 60cm kruhu	0	1	2	3
84.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
85.	STOJ, DRŽÍ SE ZÁBRADLÍ: sejde 4 schody dolů, střídá nohy	0	1	2	3
86.	STOJ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	0	1	2	3
87.	STOJ: sejde 4 schody dolu, střídá nohy	0	1	2	3
88.	STOJ NA 15 CM SCHŮDKU: seskočí oběma nohama současně	0	1	2	3

Zdroj: Jordak, 2018, Dianne, 2013

## **12 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ**

### **12.1 Hypotéza 1.**

Testování stoje bylo provedeno v mnoha modifikacích, které různě ztěžovaly posturální stabilizaci probandů. Každý stoj byl pro zpřesnění testování měřen třikrát a poté byl z naměřených hodnot proveden průměr časů. Konečná hodnota byla 30 s, pokud pacient zvládl stát na místě při prvním pokusu i 30 s po započetí měření, test byl ukončen a dále neměřen. Čas se zastavil v případě jakéhokoliv posunu nohy pro upravení stoje, z důvodu neschopnosti udržení polohy při dané pozici testování. Všichni probandé byli testováni na tvrdé podlaze a byly jim poskytnuty totožné podmínky.

#### **12.1.1 Proband č. 1 Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

Kontrolní vyšetření: Pouze kontrolně provedené měření. Pacient stále zvládá udržet 30 s.

#### **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 20 s, Druhý pokus 16 s, Třetí pokus = 17 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 17,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 16 s, Druhý pokus 25 s, Třetí pokus = 24 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 21,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

#### **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 13 s, Druhý pokus 13 s, Třetí pokus = 7 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 11 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 14 s, Druhý pokus 10 s, Třetí pokus = 7 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 10,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).



### **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus = 2 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 2 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Stoj na jedné DK (pravá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 2 s, Třetí pokus = 3 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 2,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 4 s, Druhý pokus 4 s, Třetí pokus = 3 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 3,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## **12.1.2 Proband č. 2**

### **Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

Kontrolní vyšetření: Pouze kontrolně provedené měření. Pacient stále zvládá udržet 30 s.

### **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 25 s, Druhý pokus 30 s, Třetí pokus = 22 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 25,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Je provedeno kontrolní měření. Pacient i na podruhé zvládá udržet stoj spatný 30 s.

### **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 15 s, Druhý pokus 13 s, Třetí pokus = 15 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 14,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 17 s, Druhý pokus 19 s, Třetí pokus = 20 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 18,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

### **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

### **Stoj na jedné DK (pravá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 2 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 5 s, Druhý pokus 4 s, Třetí pokus = 3 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 4 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

## **12.1.3 Proband č. 3**

### **Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

Kontrolní vyšetření: Pouze kontrolně provedené měření. Pacient stále zvládá udržet 30 s.

## **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient je schopen udržet už při prvním pokusu 30 s bez jakýchkoliv větších problémů. Test je po prvním měření ukončen.

Kontrolní vyšetření: Při kontrolním vyšetření jsem naměřil 23 s. Provedl jsem tedy další dvě kontrolní měření: Druhý pokus: 30 s, Třetí pokus: 20 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 24,3 s (zaokrouhloeno na jedno desetinné místo)

## **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 10 s, Druhý pokus 17 s, Třetí pokus = 16 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 14,3 s (zaokrouhloeno na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 14 s, Druhý pokus 18 s, Třetí pokus = 17 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 16,3 s (zaokrouhloeno na jedno desetinné místo).

## **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 2 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1,3 s (zaokrouhloeno na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 3 s, Druhý pokus 4 s, Třetí pokus = 3 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 3,3 s (zaokrouhloeno na jedno desetinné místo).

## **Stoj na jedné DK (pravá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhloeno na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází

1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

#### **12.1.4 Proband č. 4**

##### **Romberg I.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 20 s, Druhý pokus 17 s, Třetí pokus = 23 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 20 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 23 s, Druhý pokus 30 s, Třetí pokus = 12 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 21,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

##### **Romberg II.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 7 s, Druhý pokus 8 s, Třetí pokus = 8 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 7,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 17 s, Druhý pokus 13 s, Třetí pokus = 16 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 15,3 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

##### **Romberg III.**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 10 s, Druhý pokus 7 s, Třetí pokus = 13 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 10 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 14 s, Druhý pokus 5 s, Třetí pokus = 7 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 8,7 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo).

##### **Stoj na jedné DK (levá)**

Úvodní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

Kontrolní vyšetření: Pacient má naměřené hodnoty: První pokus = 1 s, Druhý pokus 1 s, Třetí pokus = 1 s. Při provedení průměru z naměřených hodnot vychází 1 s (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pacient je schopen pouze rychle nadzvednout nohu.

### Stoj na jedné DK (pravá)

Z důvodu statické kontraktury (pes planovalgus) jsem toto vyšetření u probanda neprováděl.

Tabulka 29 Porovnání průměrů časů naměřených před a po terapii

	Romberg I.		Romberg II.		Romberg III.		Stoj na LDK		Stoj na PDK	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Proband 1	Max.	Max.	17,7	21,7	13	10,3	1,7	1,7	2,3	3,7
Proband 2	Max.	Max.	25,7	30	14,3	18,7	1	1	1,7	4
Proband 3	Max.	Max.	30	24,3	14,3	16,3	1,3	3,3	1	1
Proband 4	20	21,7	7,3	15,3	10	8,7	1	1	X	X

Zdroj: Vlastní

**Hypotézu lze potvrdit.**

## 12.2 Hypotéza 2.

Hypotéza číslo dvě nesla název: Předpokládám zlepšení výsledků v hodnotící škále GMFM-B&C. V této hypotéze porovnávám pohybové úkony z testu GMFM, u kterých se změnilo bodování mezi úvodním a závěrečným měřením. V GMFM-B&C jsou různé druhy posturálních poloh: Leh a otáčení, sed, klek a plazení, stoj a chůze, běh, skok. Nejsou to však pouhé polohy, ale i přechody mezi nimi.

### 12.2.1 Proband č. 1

#### Leh a otáčení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

## Sed

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

## Klek a plazení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

## Stoj

Tabulka 30 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji

Stoj				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
58.	STOJ: zdvihne L chodidlo HKK volně, vydrží 10 s	1	2	+1
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	2	3	+1
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na LDK bez použití HKK	1	2	+1
61.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na PDK bez použití HKK	1	3	+2
62.	STOJ: posadí se na zem HKK volně	1	2	+1

Zdroj: Vlastní

58.: V úvodním testu vydržel pacient 2,3 s, v kontrolním testu 3,7 s.

59.: V úvodním testu potřeboval pacient jednu HK ke zvednutí, v kontrolním testu zvládl vstát bez použití HKK.

60.: V úvodním testu potřeboval pacient oporu obou HKK pro dosažení stoje, v kontrolním testu potřeboval pacient oporu jedné HK pro dosažení stoje.

61.: V úvodním testu potřeboval pacient oporu obou HKK pro dosažení stoje, v kontrolním testu nepotřeboval pacient oporu HKK pro dosažení stoje.

62.: V úvodním testu postupoval pacient přes předklon a oporu obou HKK do sedu, v kontrolním testu postupoval pacient přes výpad do kleku v nároku a poté oporu jedné HK do sedu.

### Chůze, běh, skok

Tabulka 31 Změny v kontrolním měření GMFM v chůzi, běhu a skákání

Chůze, běh, skákání				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	2	3	+1
76.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolen levou nohou	2	3	+1

Zdroj: Vlastní

73.: V úvodním testu pacient vyšlápl z výšece po 6 krocích, v kontrolním testu pacient nevyšlápl.

76.: V úvodním testu pacient překročil přední levou nohou překážku, ale pravou o ni zavadil, v kontrolním testu zvládl překročit oběma nohama bez dotyku s překážkou.

### 12.2.2 Proband č. 2

#### Leh a otáčení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

#### Sed

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

## Klek a plazení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

## Stoj

Tabulka 32 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji

Stoj				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
58.	STOJ: zdvihne L chodidlo HKK volně, vydrží 10 s	1	2	+1

Zdroj: Vlastní

58.: V úvodním testu vydržel pacient 1,7 s, v kontrolním testu 4 s.

## Chůze, běh, skákání

Tabulka 33 Změny v kontrolním měření GMFM v chůzi, běhu a skákání

Chůze, běh, skákání				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	2	3	+1
74.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků po rovné čáře široké 2 cm	1	3	+2

Zdroj: Vlastní

73.: V úvodním testu pacient vyšlápl z výšeče po dvou krocích, poté však dokončil bez vyšlápnutí z výšeče, v kontrolním testu pacient nevyšlápl.

74.: V úvodním testu pacient několikrát nekontaktoval čáru v průběhu 10 kroků, v kontrolním testu pacient kontaktoval čáru po celou dobu testu.



### 12.2.3 Probandka č. 3

#### Leh a otáčení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

#### Sed

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

#### Klek a plazení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

#### Stoj

Tabulka 34 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji

Stoj				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
57.	STOJ: zdvihne P chodidlo HKK volně, vydrží 10 s	1	2	+1
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	2	3	+1
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na LDK bez použití HKK	2	3	+1
61.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na PDK bez použití HKK	1	2	+1

Zdroj: Vlastní

57.: V úvodním testu vydržela pacientka 1,3 s, v kontrolním testu 3,3 s.

59.: V úvodním testu se pacientka nezvládla dostat až do stoje a musela dosednout zpět, v kontrolním testu zvládla vstát na první pokus bez pomoci HKK.

60.: V úvodním testu potřebovala pacientka oporu jedné HKK pro dosažení stoje, v kontrolním testu nepotřebovala pacientka oporu HKK pro dosažení stoje.

61.: V úvodním testu potřebovala pacientka oporu obou HKK pro dosažení stoje, v kontrolním testu potřebovala pacientka oporu jedné HK pro dosažení stoje.

### Chůze, běh, skákání

Tabulka 35 Změny v kontrolním měření GMFM v chůzi, běhu a skákání

Chůze, běh, skákání				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
73.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků mezi rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 20 cm	1	2	+1
74.	STOJ: ujde 10 nepřerušovaných kroků po rovné čáře široké 2 cm	0	1	+1
75.	STOJ: překročí překážku ve výšce kolien pravou nohou	1	2	+1
78.	STOJ: kopne do balonu pravou nohou	2	3	+1
86.	STOJ: vyjde 4 schody nahoru, střídá nohy	2	3	+1

Zdroj: Vlastní

73.: V úvodním testu pacientka vyšlápla z výšece po třech, pěti a osmi krocích, v kontrolním testu pacientka vyšlápla pacientka pouze jednou, po šesti krocích.

74.: V úvodním testu pacientka nebyla schopna udělat dva souvislé kroky, které by kontaktovaly čáru, v kontrolním testu pacientka byla schopná tří souvislých kroků po čáře.

75.: V úvodním testu pacientka překročila přední pravou nohou překážku, ale zavadila o ni, poté o překážku zavadila i levou nohou, v kontrolním testu zvládla překročit pravou nohou, ale levou o překážku zavadila.

78.: V úvodním testu pacientka zvládla pravou nohu vykopnout, ale netrefila balon, v kontrolním testu vykopla pravou nohu a míč zasáhla.

86.: V úvodním testu byla pacientka schopna vyjít dva schody a pak se musela chytit zábradlí, v kontrolním testu pacientka zvládla vyjít všechny čtyři schody bez držení.

#### 12.2.4 Proband č. 4

##### Leh a otáčení

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

##### Sed

Pacient byl schopen při vstupním vyšetření dosáhnout plného počtu bodů ve všech prováděných úkonech v této poloze. Při provedeném kontrolním vyšetření po ukončení terapie dokázal pacient dosáhnout stejného počtu bodů.

##### Klek a plazení

Tabulka 36 Změny v kontrolním měření GMFM v kleku

Plazení a klek				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
58.	VYSOKÝ KLEK: přejde dopředu po kolenou 10 kroků, HKK volné	2	3	+1

Zdroj: Vlastní

58.: V úvodním testu pacient došel ve vysokém kleku šest kroků a poté se musel opřít o ruce, v kontrolním testu pacient zvládl ujít deset kroků.

## Stoj

Tabulka 37 Změny v kontrolním měření GMFM ve stoji

Stoj				
Prováděný úkon		Před	Po	Bodový rozdíl
59.	SED NA MALÉ STOLIČCE: dostane se do stoje bez použití HKK	2	3	+1
60.	VYSOKÝ KLEK: dostane se do stoje přes nákok na LDK bez použití HKK	2	3	+1
62.	STOJ: posadí se na zem HKK volně	2	3	+1

Zdroj: Vlastní

59.: V úvodním testu potřeboval pacient jednu HK ke zvednutí, v kontrolním testu zvládl vstát bez použití HKK.

60.: V úvodním testu potřeboval pacient oporu jedné HKK pro dosažení stoje, v kontrolním testu nepotřeboval pacient oporu HKK pro dosažení stoje.

62.: V úvodním testu potřeboval pro dosažení sedu jednu HK, v kontrolním testu se zvládl posadit s volnými HKK.

### Chůze, běh, skákání

U pacienta nedošlo ke zlepšení ani zhoršení výsledků v této poloze. Při porovnání bodů z testu úvodního a v testu kontrolním nedošlo ke změnám bodování.

**Hypotézu lze potvrdit.**

## 13 DISKUZE

Úkolem této práce bylo dosáhnout zlepšení posturální stability u vybrané skupiny probandů. Celý soubor probandů byl diagnostikován s postižením DMO. V souboru jsem měl rozdílné formy DMO, a to dva diparetické pacienty a dva kvadruparetické pacienty.

Na zlepšení jejich posturální stability jsem zvolil techniku propioceptivní neuromuskulární stabilizace. Z tohoto konceptu jsem především využíval techniky pro stabilizaci v oblasti trupu.

Pro podpoření méj práce byly vystavěny dvě hypotézy. Ty měly za úkol potvrdit, popřípadě vyvrátit účinnost PNF na zlepšení posturální stability.

První hypotéza se vztahovala ke zlepšení posturální stability ve stoji. Provedl jsem měření v několika variantách stoje před terapií a po terapii. Westcott et al. se ve svojí práci zaměřuje na téma posturální stability a možnosti jejího měření. Popisuje nám tři možnosti testování. Metody pro měření senzoričkého systému jsou první možností měření. Vyšetřuje se zde především zrak, somatosenzorika a vestibulární systém. Na tento typ testování jsem se však zaměřoval pouze okrajově. Další dva okruhy jsou metody pro měření motorického systému a biomechanického systému. (Westcott et al., 1997)

V první části vyšetření jsem se zaměřil na motorický systém. Westcottová popisuje mnoho možností testování jako například pomocí sklopné desky nebo posturografu. Udává však i možnosti nepřístrojového měření, a to testování stoje, které bylo prováděno i mnou samotným. (Westcott et al., 1997) Atwater et. al prováděli též testování zaměřené na stoj, konkrétně na stoj na jedné noze. Tato práce byla však zaměřena na zdravé děti. (Atwater et al., 1990)

Studie Kenis-Coskun et al. se již věnuje hodnocení posturální stability u dětí s DMO. Konkrétně se zaměřuje na hemiplegické pacienty. Testování je zde opět provedeno v několika modifikacích stoje a zároveň je každá modifikace provedena s otevřenýma a zavřenýma očima. Pacienti však místo pevné podlahy stáli na přístroji balance master, což je přístroj posuzující provádění rovnovážných poloh v reálném čase. Jejich výzkum byl však pouze o měření posturální stability, kdy nedošlo k žádné prováděné terapii, ale měl za úkol zmapovat rozdíly mezi zdravými probandy a probandy postiženými hemiplegickou formou DMO. (Kenis-Coskun et al., 2016)

U Zwingerové et al. již nacházíme hodnocení před aplikací a po provedení terapie. Ta se zaměřovala na techniku akrální koaktivační terapie. Tato práce řeší též porovnání posturální stability v úvodním a výstupním vyšetření. Popisuje, že terapie probíhaly třikrát týdně po dobu tří týdnů. (Zwingerová et al., 2017)

Moje terapie trvala delší časový úsek, ale byla s menší frekvencí v rámci jednoho týdne. Z důvodu školní docházky, práce a problémů spojených s COVID-19 jsem nezvládl častější terapii svých probandů. Tento faktor si uvědomuji, jako ne plně dostačující v mojí práci.

Dalším problémem mojí práce a této hypotézy vidím možnou nevypovídající hodnotu testování ve stoji na pevné podložce. Atwater ve své práci popisuje velký význam ve vstupním vyšetření, avšak nízkou spolehlivost, co se týče porovnání naměřených úvodních a poté výsledných hodnot pro kontrolní statistiku. (Atwater et al., 1990)

V příštích pracích bych si pravděpodobně měření stoje vybral především jako vstupní informaci se kterou bych poté pracoval v terapii. Zjistil bych různé nedostatky pacienta, které bych tímto testováním získal, ale neprováděl bych již kontrolní měření v dané oblasti. Naopak bych se snažil využít některých přesnějších přístrojových metod pro měření změny stavu posturální stability, jako například balance master (Kenis-Coskun et-al., 2016) nebo posturograf (Westcott et al., 1997).

Zkvalitnění výsledků mojí práce by mohlo být také větší zaměření na senzoricou složku posturální stability. V mém měření používám pouze jednu polohu se zavřenými očima (Romberg III), pro metodu senzorickeho testování posturální stability. Využil bych všech mých modifikací stoje a porovnal posturální stabilitu s očima otevřenými a očima zavřenými. Forsberg právě tuto problematiku posturální kontroly testoval ve vztahu s očima otevřenými a zavřenými. Tyto dva stavy podrobil různým zkouškám, které se skládaly především z chůze a stoje na pohyblivé platformě a dále analytické měření reakční síly a pohybů těla za pomoci EMG (elektromyograf). (Forsberg et al., 1982)

Druhá hypotéza se zakládala na testování pomocí GMFM dotazníku. Tato metoda je zaměřena především na sledování hrubé motorické funkce. Palisano však ve své práci uvádí nutnost využití posturální stability v prováděných úkonech. Také uvádí, že GMFM reaguje na hodnocení klinicky významných změn. (Palisano et al., 1995) Právě proto jsem si vybral zkoušku GMFM-B&C pro testování svých probandů. V této hypotéze jsem tedy porovnával vstupní a výstupní vyšetření GMFM.

Ji-Hye využil ve své studii též měření probandů za pomoci GMFM. Ve vzorku studie bylo 10 probandů, s převažující bilaterální formou DMO. Ji-Hye provedl úvodní vyšetření, které zopakoval po konci provedené terapie. Účastníci absolvovali po dobu pěti týdnů cvičení zaměřené na posílení dolních končetin. Na konci uplynutí předepsané terapie, zjistil výrazné zlepšení při vyhodnocování kontrolních měření GMFM. (Ji-Hye, 2017)

Khan ve své studii rozebírá podobnou problematiku, která je řešena i v této bakalářské práci. Terapie využívaná zde se též zakládala na rehabilitačním konceptu PNF a jeho principech. Konkrétněji pracoval s pohyby horní končetiny a za pomoci iradiace se snažil ovlivnit trupové svalstvo. Terapie probíhala v diagonálách HK v poloze v sedě a ve stoji. V kontrolním testu po šestitýdenní terapii, pozoroval Khan velké zlepšení ve výsledcích GMFM škály. (Khan et al., 2015)

Tyto dvě studie se však zaměřovaly na dětské probandy. GMFM se v minulosti používalo především u dětí a mladších jedinců. Po konzultaci s fyzioterapeutkou a klinickou konzultantkou z institutu CanChild Marilyn Wright mi však bylo oznámeno, že aplikovat tuto škálu na soubor již dospělých probandů je určitě možné a že v dnešní době probíhá výzkum zaměřený právě na testování dospělých jedinců trpících DMO.

Andersson již ve své studii aplikuje měření GMFM u dospělých. Jeho soubor pacientů se pohybuje mezi 23 až 47 lety věku. Andersson u svých pacientů prováděl terapii cílicí na silový trénink. Ve svojí studii využívá cviky klasického fitness, jako sed lehy, dipy, výpady na špičkách a další silové cviky zahrnující i různé fitness přístroje. Jeho deseti týdenní terapie dosáhla výsledků, u kterých bylo viditelné jasné zlepšení v bodování GMFM, zlepšení chůze a svalové síly, bez nárůstu spasticity. (Andersson et al., 2003)

Další práci zaměřující se na testování GMFM u dospělých jedinců zpracovala doktorka Krach. Ta se svým týmem pozorovala skupinu dětských, adolescentních a dospělých probandů, které v úvodním testu podrobila zkoušce GMFM. Poté následovala celoroční léčba injekcemi baclofenu pro zmírnění svalového tonu. Po ukončení dávkování baclofenu se očekávalo, že uvolnění spasticitylepší výsledky měření v Ashworthově škále a zároveň testu GMFM. Spojitost mezi nižším hodnocením v Ashworthově škále a GMFM nebyla evidentní, avšak pozorovala určitý vzorec mezi jedinci s vysokým poklesem spasticity a funkční hybností hodnocenou v GMFM. (Krach, 2005)

Pro zlepšení mé práce by bylo přínosné i měření ovlivnění spasticity před a po ukončení cvičení. Vařeka píše, že nedostatečná trupová stabilizace se může promítnout do zvýšené tvorby spasticity. Po zlepšení posturální stability související s trupovým svalstvem mou intervencí, by nejspíše bylo možné pozorovat i rozvolnění spasticity. (Vařeka, 2002)

Problematika, kterou vidím ve svojí práci, je menší výpovědní skupina probandů, avšak s daným časem a vytížeností v průběhu školního semestru jsem spokojen se čtyřčlenným souborem, který jsem zvládl rehabilitovat. Rozšíření základny testovaných jedinců by určitě pomohlo zpřesnění výsledků a jejich větší validitě. Ve větší skupině probandů bych dále chtěl porovnávat skupiny rozdělené podle typu postižení DMO. Bylo by zajímavé, porovnávat výsledky skupin diparetických pacientů a kvadraparetických pacientů, či pacientů trpící diskinezou a bez ní.



## ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabýval problematikou dětské mozkové obrny a vlivem rehabilitační intervence na posturální stabilitu, především konceptem propioceptivní neuromuskulární stabilizace. Dětská mozková obrna je velmi rozsáhlé téma. Ve své práci jsem se snažil postihnout tuto problematiku a popsat ji co nejefektivnějším způsobem. V mnohých literaturách se vyskytují rozdílné informace o DMO z důvodu neustálého vývoje poznatků o tomto onemocnění.

V teoretické části rozebírám onemocnění dětskou mozkovou obrnu více do hloubky z různých úhlů pohledu. Shrnuji vznik, výskyt, typy, vyšetření a mnoho dalších okruhů týkajících se tohoto onemocnění. Zároveň shrnuji možnosti terapie této problematiky. Uvedl jsem některé rehabilitační koncepty a jejich základní ideologii. V neposlední řadě jsem popsal téma týkající se posturální stability spojené právě s problematikou onemocnění dětské mozkové obrny. Právě posturální stabilitu jsem se snažil ovlivnit za pomoci mnou navržené aplikované terapie předložené vybranému souboru probandů.

V rámci praktické části jsem tedy využil znalostí PNF pro vytvoření cvičební jednotky sestavené po úvodním vyšetření, které mi pomohlo odkrýt největší nedostatky u pacientů. Skupina pacientů se skládala z dospělých jedinců trpících diparetickou a kvadruparetickou formou DMO. Pacienti se ve cvičení velmi rychle zlepšovali a s každou terapií jsem viděl progres. Jejich pozitivní přístup k poměrně jednotvárnému cvičení neopadal a neustále se snažili zdokonalovat, což mě velmi překvapovalo.

Výsledky cvičení se rozhodně ve finálním měření projevily. Minimálně v hodnotící škále GMFM bylo vidět alespoň částečné zlepšení u všech probandů. Ve stoji byly kontrolní testy z části hodnoceny negativně, ale většinou se u sportovců projevila progres.

Náboj mých pacientů byl opravdu inspirující. Všichni byli velmi pozitivně naladěni, ovšem s občasnými výkyvy nálad, které se mohly projevovat frekvencí medikace, jelikož dva moji pacienti byli diagnostikováni jako pacienti s poruchami chování. Kromě ojedinělých časových úseků se se skupinou pracovalo skvěle. Poznatek velkého rozdílu mezi studii zabývajícími se pacienty s DMO v dětském věku a dospělém věku je opravdu zřejmý. Dětským pacientům je věnována velká část odborných článků, webových stránek a odborných prací. Nemohu se ubránit pocitu jako by se na dospělé pacienty s DMO trochu pozapomnělo. Z mé osobní zkušenosti a práce s touto skupinou sportovců je viditelné,

že i dospělí jedinci se chtějí zlepšovat, posouvat své pohybové hranice a je nutné pokračovat s terapií po celý život.

## SEZNAM LITERATURY

ADLER, Susan, Math BUCK a Dominiek BECKERS. *PNF in practice*. 3rd edition. Berlin: Springer, 2008. ISBN 978-3-540-73901-2.

ANDERSSON, C., W. GROOTEN, M. HELLSTEN, K. KAPING a E. MATTSSON. Adults with cerebral palsy: walking ability after progressive strenght training. *Developmental medicine & Child Neurology*. 2003, **45**(5), 220-228.

ATWATER, Sarah W., Terry K. CROW, Jean C. DELTZ a Pamela K. RICHARDSON. Interrater and Test-Retest Reliability of Two Pediatric Balance Tests. *Physical Therapy*. 1990, **70**(2), 79-97.

BARKOWICH, A. James a David NORMAN. MR Imaging of Schizencephaly. *American Journal of Roentgenology*. 1988, **150**(6), 1391-1396.

BASTLOVÁ, Petra. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5301-9.

BROECK, Christien Van den, Eveline HIMPENS, Piet VANHAESEBROUCK, Patrick CALDERS a Ann OOSTRA. Influence of gestational age on the type of brain injury and neuromotor outcome in high-risk neonates. *European journal of pediatrics*. 2007, **167**(9), 1005-1009. ISSN 1432-1076. Dostupné z: doi:10.1007/s00431-007-0629-2

CAVINESS, J. N. Primary care guide to myoclonus and chorea. Characteristics, causes, and clinical options. *Postgraduate Medicine*. 2000, **108**(5), 163-166, 169-172.

DONKER, Stella F., Melvyn ROERDINK, An J. GREVEN a Peter J. BEEK. Regularity of center-of-pressure trajectories depends on the amount of attention invested in postural control. *Experimental Brain Research*. 2007, **181**, 1-11.

EHLER, Edward. Spasticita – klinické škály. *Neurologie pro praxi*. 2015, **16**(1), 20-23.

FERDJALLAH, Mohamed, Gerald F. HARRIS, Peter SMITH a Jacqueline J. WERTSCH. Analysis of postural control synergies during quiet standing in healthy children and children with cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*. 2002, **17**(3), 203-210.

FLORES-SARNAT, Laura. Hemimegalencephaly: Part 1. Genetic, Clinical, and Imaging Aspects. *Journal of Child Neurology*. 2002, **17**(5), 373-384.

FORSSBERG, Hans a Lewis M. NASHNER. Ontogenetic development of postural control in man: adaptation to altered support and visual conditions during stance. *The Journal of Neuroscience*. 1982, **2**(5), 545-552.

HIMMELMANN, K., G. HAGBERG, E. BECKUNG a P. UVEBRANT. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. IX. Prevalence and origin in the birth-year period 1995–1998. *Acta paediatrica*. 2005, **2005**(3), 287-294.

CHERNG, Rong-Ju, Fong-chi SUN a Ta-Shen KUAN. Performance of static standing balance in children with spastic diplegic cerebral palsy under altered sensory environments. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1999, **78**(4), 336-343.

JI-HYE, Kim a Choi YOUNG-EUN. The Effect of Task-oriented Training on Mobility Function, Postural Stability in Children with Cerebral Palsy. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*. 2017, **12**(3), 79-84.

JORDAK, Lukáš. *Pokyny pro hodnocení skóre GMFM-66 a 88*. Praha: Námořní akademie České republiky, 2018. ISBN 978-80-87103-46-3.

KENIS-COSKUN, Ozge, Esra GIRAY, Beyhan EREN, Ozlem OZKOK a Evrim KARADAG-SAYGI. Evaluation of postural stability in children with hemiplegic cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*. 2016, **28**(5), 1398-1402.

KHAN, Sadique, Monalisa PETTNAIK a Patitapaban MOHANTI. Effect of arm movement without specific balance control training to improve trunk postural control in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Asian Journal of Science and Technology*. 2015, **6**(10), 1907-1913.

KOLÁŘOVÁ, Jaroslava a Petra HÁNOVÁ. VČASNÁ DIAGNOSTIKA HYBNÝCH PORUCH KOJENCŮ V PRVNÍM TRIMENONU PRVNÍHO ROKU ŽIVOTA. *Pediatric pro praxi*. 2007, **8**(5), 264-267.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, Pavel. Spasticita u dětské mozkové obrny (DMO). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015, **2015**(3), 5.

- KRACH, Linda E., Robert L. KRIEL, Richard C. GILMARTIN, et al. GMFM 1 year after continuous intrathecal baclofen infusion. *Pediatric Rehabilitation*. 2005, **8**(3), 207-213.
- KRAUS, Josef. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1018-8.
- KYLLERMAN, M., B. BAGER, J. BENSCH, B. BILLIE, I. OLOW a H. VOSS. DYSKINETIC CEREBRAL PALSY. *Acta paediatrica*. 1982, **71**(4), 543-550.
- MCMINN, R. M. H. a R. T. HUTCHINGS. *Barevný atlas anatomie člověka*. 2. anglické vydání, 1. české vydání. Bratislava: Slovart, 1992. ISBN 80-7145-033-2.
- MORRIS, John G. L., Stacey K. JANKELOWITZ, Victor S. C. FUNG, Paul D. CLOUSTON, Michael W. HAYES a Padraic GRATAN-SMITH. Athetosis I: Historical considerations. *Movement Disorders*. 2002, **17**(6), 1278-1280.
- NOBRE, A., F. F. MONTEIRO, M. O. GOLIN a D. BIASOTTO-GONZALEZ. Analysis of postural oscillation in children with cerebral palsy. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*. 2002, **50**(5), 239-244.
- ORTH, Heidi. *Dítě ve Vojtově terapii: Příručka pro praxi*. České Budějovice: KOPP, 2009. ISBN 978-80-7232-378-4.
- PALISANO, Robert J Sandra L Jones, Thubi H. KOLOBE, Stephen M. HALEY, Linda Pax LOWES a Sandra L. JONES. Validity of the Peabody Developmental Gross Motor Scale as an Evaluative Measure of Infants Receiving Physical Therapy. *Physical Therapy*. 1995, **75**(11), 939-948.
- PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2. opravené vydání. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2003. ISBN 80-7204-312-9.
- PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: Pro studium a praxi*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
- ROSE, Jessica, Don R. WOLF, Vincent K. JONES a Daniel A. BLOCH. Postural balance in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2002, **44**(1), 58-63.

RUSSEL, Dianne J., Peter L. ROSENBAUM, Marilyn WRIGHT a Lisa M. AVERY. *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88)*. Second edition. Ontario: Mac Keith Press, 2013. ISBN 978-1-908316-88-2.

SHIBASAKI, Hiroshi, Mark HALLETT, Kailash P. BHATIA, Stephen G. REICH a Bettina BALINT. *Involuntary Movements: Classification and Video Atlas*. Oxford: Oxford University Press, 2020. ISBN 9780190865047.

SCHEJBALOVÁ, Alena. *Problematika kyčelního kloubu u pacientů s dětskou mozkovou obrnou v dětském a adolescentním věku: experimentální ovlivnění centrace kyčelního kloubu kombinací operačních taktik*. Praha, 2006. Dizertační práce. Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta. Vedoucí práce Tomáš Trč.

ŠIŠKOVÁ, D. Dětská mozková obrna. *Revizní a posudkové lékařství*. 2011, **14**(4), 127-132. ISSN 1805-4560.

ŠTEFÁNEK, Jiří. Glióza. *Medicína, nemoci a studium na 1. LF UK* [online]. Praha: Jiří Štefánek, 2011 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/?q=glióza>

TOSUN, Ayse, Sarenur GÖKBEN, Gül SERDAROGLU, Muzaffer POLAT a Hasan TEGKÜL. Changing views of cerebral palsy over 35 years: the experience of a center. *The Turkish Journal of pediatrics*. 2013, **55**(1), 8-15.

VAŘEKA, I. Posturální stabilita (1. část) terminologie a mechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, **9**(4), 115-121.

VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie*. Praha: TRITON, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.

VLČKOVÁ, Eva. Amyotrofická laterální skleróza. *Neurologie pro praxi*. 2016, **17**(6), 362-365.

VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Das Vojta Prinzip*. 3. Auflage. Germany: Springer, 2007. ISBN 978-3-540-46509-6.

VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. Vydání 1. české. Praha: Grada Publishing, 1995. ISBN 80-7169-004-X.

VONDRÁČKOVÁ, M., P. VLAŠÍN, M. ČUPROVÁ, I. GROCHOVÁ, D. LEZVAROVÁ a D. GROCHOVÁ. Encefalokéla – závažný defekt s možným časným záchytem. *Prenatal* [online]. Brno: Centrum prenatální diagnostiky, 2011 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://prenatal.cz/encefalokela/>

WESTCOTT, Sarah L., Linda Pax LOWES a Pamela K. RICHARDSON. Evaluation of Postural Stability in Children: Current Theories and Assessment Tools. *Physical Therapy*. 1997, **77**(6), 629-645.

ZWINGEROVÁ, A. Kristková, I. Palašáková ŠPRINGROVÁ a E. ŽIAKOVÁ. Vliv Ak-rální koaktivační terapie na stabilitu dětí s mozkovou obrnou. *Rehabilitace a fyzikální lékař-ství*. 2017, **24**(3), 143-149.

Polohové reakce. *Internationale Vojta Gesellschaft e.V.* [online]. 2021 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.vojta.com/cs/vojtuv-princip/diagnostika-vojty/polohove-testy>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Informovaný souhlas pracoviště .....	113
Příloha 2 Informovaný souhlas probanda .....	114



# PŘÍLOHY

## *Příloha 1 Informovaný souhlas pracoviště*

### **Souhlas pracoviště s vykonáním terapie pacientů studentem na pracovišti**

SPORTOVNÍ CENTRUM KOTELNA SLOVANY, PAVISIMA a.s. souhlasí  
s využitím prostor za účelem vypracování bakalářské práce, a to v období:  
27. 10. 2020 – 16. 2. 2021

Jméno a příjmení studenta: Jan Kolečko  
Ročník, studijní obor: 3. ročník ZČU, FZS, fyzioterapie

-----  
Podpis studenta

-----  
Podpis a razítko zařízení

**PAVISIMA a.s.** ⑦  
Nám. Generála Píky 2740/31a  
326 00 Plzeň  
IČ: 290 91 853  
zaps. u KS Plzeň, odd. B vl. 1533

Zdroj: Vlastní

## **ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

### **FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

#### **Informovaný souhlas**

Informovaný souhlas k bakalářské práci na téma: Využití stabilizačních technik proprioceptivní neuromuskulární stabilizace ke zlepšení posturální stability u pacientů s DMO

Jméno a příjmení:

Souhlasím s účastí na praktické části této bakalářské práce. Byl/a jsem srozumitelně seznámen/a s podstatou práce a před začátkem vyšetření mi byly sděleny veškeré informace a zodpovězeny případné dotazy. Jsem srozuměn/a s tím, že s daty bude pracovat pouze autor práce Jan Kolečko, který se zavazuje k mlčenlivosti ve vztahu k osobním údajům.

Souhlasím s použitím získaných údajů pro zpracování této bakalářské práce, které budou publikovány anonymně. Jsem informován/a o možnosti kdykoliv od účasti odstoupit a vzít svůj souhlas zpět, bez udání důvodu.

Svým podpisem stvrzuji vše výše zmíněné.

V Plzni dne .....

Podpis probandky: .....

Zdroj: Vlastní