



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Možnosti hipoterapie v terapii spasticity u dětí  
s dětskou mozkovou obrnou**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: **FYZIOTERAPIE**

**Autor:** Monika Volšinská

**Vedoucí práce:** MUDr. Mgr. Marcela Míková, Ph.D.

České Budějovice 2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „*Možnosti hipoterapie v terapii spasticity u dětí s dětskou mozkovou obrnou*“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 29.4. 2024

.....



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala MUDr. Mgr. Marcelle Míkové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a také za její odborné rady a konzultace při vypracování. Ráda bych také poděkovala hiporehabilitačnímu centru Mirákl, které mi poskytlo podmínky pro vypracování mého výzkumu. V neposlední řadě patří velké poděkování rodičům, kteří mi umožnili pracovat s jejich dětmi, děkuji jim také za spolupráci a veškerý čas, který mi věnovali.

# **Možnosti hipoterapie v terapii spasticity u dětí s dětskou mozkovou obrnou**

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce pojednává o možnostech hiporehabilitace spastické parézy dolních končetin u dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). V klinické praxi se využívají pro terapii koncepty na neurofyziologickém podkladě. Hlavními metodami jsou Vojtova reflexní terapie a Bobath koncept, které jsou pro rehabilitační léčbu DMO nenahraditelné. V práci se zaměřuji na doplňkovou terapii ve formě hiporehabilitace. Tato metoda využívá opakovatelné, rytmické a pravidelné podněty pro centrální nervový systém. Sumace podnětů následně ovlivňuje plasticitu mozku a dopomáhá větší efektivitě léčby.

Teoretická část je zaměřena na problematiku dětské mozkové obrny. Seznamuje s její definicí, příčinami onemocnění a jeho příznaky, mezi které patří postižení centrálního nervového systému, které se mimo jiné projevuje zvýšeným svalovým napětím. Práce proto popisuje také vznik a projevy spasticity a škály, které spasticitu hodnotí. Spasticitu lze ovlivnit hiporehabilitací, se kterou seznamuji blíže v teoretické části mé práce. Metodická část popisuje postupy při odběru dat, které jsou použity pro výzkum. Praktická část probíhala formou kvalitativního výzkumu, případové studie, které se zúčastnili dva probandi s diagnózou spastické formy dětské mozkové obrny.

U jednotlivých probandů byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor, který obsahuje anamnézu, fyzikální vyšetření aspekci a palpaci, goniometrii, testy chůze – TUG, 2MWT a 10MWT. Pro zhodnocení spasticity byla použita hodnotící modifikovaná Ashworthova škála. Celý výzkum probíhal po dobu týdenního hiporehabilitačního pobytu. Pro výsledky terapie bylo použito srovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru, které ukazuje na pozitivní trendy v efektu terapie. U obou probandů došlo k mírnému zlepšení stability a držení těla, rychlosti a pravidelnosti chůze. Pozitivní ovlivnění spasticity se projevilo změnou postavení pánve a mírným zvětšením rozsahů pohybů dolních končetin. Hiporehabilitací došlo ke zmírnění projevů svalové hyperaktivity, a proto představuje možnost rozšíření fyzioterapie u dětí s dětskou mozkovou obrnou.

## **Klíčová slova**

Dětská mozková obrna; hiporehabilitace ; stabilita ; spasticita; škály pro testování chůze

## **Abstract**

This bachelor's thesis discusses the possibilities of hiporehabilitation of spastic paresis of lower limbs in children with cerebral palsy. In clinical practice, they are used for therapy concepts on a neurophysiological basis. The main methods are Vojtova reflexive therapy and the Bobath concept, which are irreplaceable for the rehabilitation treatment of DMO. In this work I focus on complementary therapy in the form of hiporehabilitation. This method uses repetitive, rhythmic and regular stimuli for the central nervous system. Summation stimuli subsequently plasticity of the brain and helps for greater effectiveness of the treatment.

The theoretical part is focused on the issue of cerebral palsy. Introducing definition, causes and symptoms including central nervous system involvement system, which is manifested by increased muscle tension. Thesis therefore also describes origin and manifestations of spasticity and the scale that evaluates spasticity. Spasticity can be controlled by hiporehabilitation, which I introduce in detail in the theoretical part of my work. Methodical part describes the data collection procedures that are used for research. The practical part proceeds in the form of qualitative research of a case study in which two probands participated and were diagnosed with a spastic form of cerebral palsy.

An input and output kinesiology analysis was performed for individual probands, which includes anamnesis, physical examination of aspects and palpation, goniometry, walking tests-TUG, 2MWT and 10MWT. The modified Ashworth scale was used to evaluate the spread of spasticity. The entire research took place during a one-week hiporehabilitation stay. The results of therapy were used to compare input and output kinesiology analysis, which shows a positive trends in the effect of the therapy. Both probands showed a slight improvement in stability and posture, walking speed and regularity. Positive influence on spasticity was reflected by a change in pelvic position and a slight increase in the range of motion of the lower limbs. Hiporehabilitation alleviated the symptoms of muscle hyperactivity and therefore represents an opportunity to extend physiotherapy in children with cerebral palsy.

## **Key words**

Cerebral palsy, gait testing scales, hiporehabilitation ,spasticity, stability

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Přehled teoretických poznatků .....</b>	<b>10</b>
2.1	Hiporehabilitace .....	10
2.1.1	Definice, historie a účinky hiporehabilitace.....	10
2.1.2	Indikace a kontraindikace hiporehabilitace .....	11
2.1.3	Terapeutické principy hiporehabilitace .....	13
2.2	Definice dětské mozkové obrny .....	13
2.2.1	Etiologie DMO .....	14
2.2.2	Diagnostika DMO .....	15
2.2.3	Formy DMO a jejich průběh .....	16
2.2.3.1	Spastické formy .....	16
2.2.3.2	Nespastické formy .....	18
2.2.4	Rehabilitace a možnosti fyzioterapie u dětí s DMO .....	19
2.2.5	Účinky hiporehabilitace u dětí s DMO .....	20
2.3	Spasticita .....	21
2.3.1	Definice, projevy a vyšetření spasticity .....	21
2.3.2	Hodnocení spasticity .....	23
2.3.2.1	Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála .....	24
2.3.2.2	Tardieuova škála .....	25
2.3.3	Terapie spasticity.....	25
<b>3</b>	<b>Cíle a výzkumné otázky .....</b>	<b>27</b>
3.1	Cíle práce.....	27
3.2	Výzkumné otázky.....	27
<b>4</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>28</b>
4.1	Zkoumaný soubor.....	28

4.2	Formy sběru dat.....	28
4.2.1	Kineziologický rozbor.....	28
4.2.1.1	Anamnéza .....	28
4.2.1.2	Psychomotorický vývoj dle Vojty .....	29
4.2.1.3	Fyzikální vyšetření.....	29
4.2.1.3.1	Aspekce .....	30
4.2.1.3.2	Palpace.....	30
4.2.1.4	Goniometrie .....	30
4.2.1.5	GMFCS – Gross Motor Function Classification Systém.....	30
4.2.1.6	Škály pro hodnocení chůze .....	31
4.2.1.6.1	TUG .....	31
4.2.1.6.2	10MWT .....	31
4.2.1.6.3	2MWT .....	31
4.2.1.7	Škály pro hodnocení spasticity .....	32
4.2.1.7.1	Ashworthova a Modifikovaná Asworthova škála .....	32
4.2.1.8	Škály pro hodnocení posturální stereotypu.....	32
4.2.1.8.1	Mathiasův test.....	32
4.2.1.9	Jednotka hipoterapie .....	33
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>35</b>
5.1	Kazuistika č.1 .....	35
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	35
5.1.2	Výstupní kineziologický rozbor.....	42
5.1.3	Zhodnocení terapie.....	48
5.2	Kazuistika č.2.....	49
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	50
5.2.2	Výstupní kineziologický rozbor.....	58
5.2.3	Zhodnocení terapie.....	62

<b>6</b>	<b>Diskuse.....</b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>68</b>
<b>8</b>	<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>74</b>
<b>10</b>	<b>Seznam zkratek .....</b>	<b>76</b>

# 1 Úvod

Dětská mozková obrna (DMO) je onemocnění centrálního nervového systému, které se projevuje postižením převážně v oblasti psychomotorického vývoje, zvýšeným svalovým napětím, ale také mnoha doprovodnými projevy, jako jsou například epilepsie, šilhání či snížení intelektu dítěte. Toto onemocnění je velmi důležité diagnostikovat a začít léčit co nejdříve po narození, ideálně do 2-3 měsíců života dítěte, a to z důvodu plasticity mozku. Přestože není zcela možné toto onemocnění vyléčit, existuje vedle nezastupitelné Vojtovy metody na neurofyziologickém podkladě také mnoho jiných doprovodných metod, například metoda manželů Bobathových. Léčba DMO se skládá z komplexu neurologické, rehabilitační, sociální, ergoterapeutické a také psychologické terapie.

V této práci budu věnovat pozornost doprovodné terapii pomocí přenesení pohybu koňského hřbetu na tělo dítěte, která se nazývá hiporehabilitace. Hiporehabilitace pracuje převážně se sumací impulzů, které přicházejí do nervového systému a ovlivňují již zmíněné pohybové vzory a celkové držení těla. Lze vyvolat fyziologické pohyby pánve a postavení segmentů těla, které jsou důležité ve správné vertikalizaci dítěte. Pro správné zapojení segmentů těla je důležité zmírnění tonu spastických svalů, které lze hiporehabilitací pozitivně ovlivnit.

Předpokladem zpracování této práce je seznámení s problematikou onemocnění a podání poznatků efektu hipoterapie u dětí s DMO. Mezi hlavní efekty hiporehabilitace patří kromě zlepšení pohyblivosti také zvýšení soběstačnosti dítěte a jeho celkové psychické i sociální zdatnosti.

## 2 Přehled teoretických poznatků

### 2.1 Hiporehabilitace

#### 2.1.1 Definice, historie a účinky hiporehabilitace

Zooterapie je obecný pojem pro rehabilitační metody a metody psychosociální, které využívají pozitivního působení kontaktu mezi člověkem a zvířetem (Bicková, 2020). Pod pojem zooterapie spadá také hiporehabilitace, která využívá koně jako terapeutický prostředek. Hiporehabilitaci můžeme definovat zejména jako fyzioterapeutickou metodu, která využívá složky pedagogicko – psychologicko – sociální, které jsou spojené s jízdou na koni. Hiporehabilitace je pojem pro aktivity spojené s přenosem pohybu koně na člověka se zdravotním postižením či znevýhodněním (Jiskrová et al., 2012). Terapie je intenzivní, cílená a dlouhodobá. Lze ji zahájit u pacienta již během prvních šesti týdnů jeho života, kdy je porucha držení těla ještě ovlivnitelná (Hermannová et al., 2014). Je třeba objasnit, že je nutno ji integrovat mezi ostatní metody tak, aby řešily problémy pacienta. Například léčbou dětské mozkové obrny je Vojtova metoda, popřípadě Bobath koncept, ale hiporehabilitace může podpořit účinek těchto terapií (Velemínský, 2007).

Historicky první zmínky o spojení a komunikaci mezi člověkem a koněm vznikají již 3000 let před našim letopočtem. Jsou zobrazeny na jeskyních malbách a také na uměleckých dílech (Lantelme-Faisan, 2021). První zmínky o využití koně pro léčebné účely pocházejí od jihoamerických indiánů, kteří využívali klus koně jako resuscitační metodu, při které položili postiženou osobu přes hřbet koně (Jiskrová et al., 2012). Pokud se zaměříme na historii využití koně pro terapii již z lékařských záznamů, nacházíme nepřímé zmínky z období 171-179 našeho letopočtu. Jednalo se o filozofické úvahy lékaře, který přikázal jako terapii jízdu na koni či studené koupele při nemoci a zranění. Ve středověku nejsou žádné zmínky o využití koně jako léčebné metody, avšak v renesanci již byly dochovány poznatky o účincích jednotlivých chodů koně. Zřejmě nevíce poznatků z historie pochází z 18. století, kdy osobní lékař Marie Terezie doporučoval jízdu na koni lidem, kteří trpěli duševními chorobami (Velemínský, 2007). O posílení těla i duše seznamuje první sportovně medicínská učebnice *Medicina Gymnastica* z roku 1750 (Lantelme-Faisan, 2021). V knize *Léčebná a chirurgická gymnastika neboli výzkum o užitku pohybu*, byl stanoven jako nejdůležitější chod koně krok, toto tvrzení z roku 1782 přetrvává i dodnes. Zároveň ve stejném období přichází zmínky o trojrozměrném pohybu hřbetu (Velemínský, 2007).



V českých zemích dle pana profesora Velemínského (2007) vzniká počátek hiporehabilitace kolem roku 1880. Terapie se již dostává do okruhu zájmu zdravotníků a po první světové válce se kůň využíval k rehabilitaci válečných invalidů. Na konci dvacátého století se začala hiporehabilitace využívat k terapii pacientů po poliomyelitis anterior acuta, onemocnění předních rohů míšních zánětlivým procesem. Dále se terapie rozvíjela v celé Evropě a USA.

Velmi důležitý je rok 1991, kdy byla založena Česká hiporehabilitační společnost, která sdružuje fyzioterapeuty, lékaře, cvičitele jezdeckví a pacienty s jejich rodinami. Velký přínos pro samotný vznik společnosti přinesla podpora významných osobností fyzioterapie a rehabilitace, kterými byli například doc. MUDr. František Véle, CSc., prof. MUDr. Karel Lewit, DrSc., doc. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D. a další velké osobnosti (Lantelme-Faisan, 2021).

Hiporehabilitace využívá přirozenou mechaniku pohybu koňského hřbetu v kroku, kde je podstatný vliv biomechanické působení jízdy na koni. Lidem, kteří nemohou chodit, umožní kůň získat zpátky lokomoční vlastnosti (Velemínský, 2007). Terapie má vliv na více systémů těla, zejména na motorický, zrakový, propioceptivní, taktilní a vestibulární systém (Heine, 1997). Při hiporehabilitaci se využívá speciálně připravený kůň, který by měl mít klidné, pravidelné a rytmické chody. Jedním z hlavních cílů při výcviku koně pro hipoterapii je zachování flexibility a pružnosti páteře, které jsou nezbytné pro terapeutický účinek hipoterapie. Terapie působí na tělesnou stránku z pohledu normalizace svalového tonu, koordinace a zlepšení rovnováhy, reedukace chůze, facilitace sensorické integrace, narušení patologických stereotypů, ale působí také na stránku mentální v podobě zvyšování sebedůvěry a sebeuvědomění (Hollý a Hornáček, 2005). Z pohledu autorů tedy lze zařadit terapii jako propioceptivní neuromuskulární facilitační metodu (Velemínský, 2007). V sociální oblasti jde především o emoční podporu, získání náhledu a nácvik nového jednání. Prolínajícím se odvětvím je také ergoterapie, kterou využíváme při hlazení, čištění a vodění koně (Bicková, 2020).

### ***2.1.2 Indikace a kontraindikace hiporehabilitace***

Indikaci k hiporehabilitaci určí vždy odborný lékař z odvětví neurologie, ortopedie, pediatrie či jiných lékařských oborů, pod kterým je veden jeho pacient. Mezi nejčastější indikace se řadí:

- Neurologičtí pacienti, kteří trpí dětskou mozkovou obrnou, lehkou mozkovou dysfunkcí, roztroušenou sklerózou, pacienti s posttraumatickými stavy centrálního nervového systému (míchy a mozku) a také pacienti s degenerativním onemocněním nervového systému (Čapková a Pavlů, 2016).
- Pacienti trpící onemocněním pohybového aparátu. Mezi nejčastější zástupce patří pacienti trpící skoliózou, pacienti s vrstevnatými svalovými syndromy a jinými svalovými dysbalancemi. I pacienti s oslabením hlubokého stabilizačního systému využívají hipoterapii pro aktivaci ke vzpřímení a tržení trupu (Hollý a Hornáček, 2005).
- Psychiatři pacienti trpící diagnózou poruchy chování, autismem, ADHD syndromem, mentální anorexií a mentální retardací (Hermannová et al., 2014). Hiporehabilitace může být ovšem indikovaná i bez přímé diagnózy psychologické, ale také pouze pro navození důvěry dítěte či dospělého, pro zlepšení sebeovládání či navození pocitu jistoty a bezpečí (Bicková, 2020).

Kontraindikace hiporehabilitace lze také rozdělit mezi jednotlivé obory lékařství:

- Z psychologického hlediska při pocitu velkého strachu, agrese či u psychických stavů, které by ohrožovaly pacienta i ostatní účastníky (Bicková, 2020).
- Z hlediska imunologie při onemocnění ve formě alergií na srst koně či alergií na prach, které brání pacientovi terapii za příznivých podmínek absolvovat. Mezi onemocněním interních orgánů se řadí do kontraindikací i veškeré horečnaté stavy, infekční a akutní zánětlivé procesy (Betlachová, 2016).
- Z oboru neurologie se jedná o akutní stádium roztroušené sklerózy, velká svalová hyperaktivita ve formě spasticity, která by bránila žádané poloze na koni (Velemínský, 2007). Dále o zánětlivé stavy nervového systému, akutní traumatické stavy dekompenzované epileptické onemocnění (Čapková a Pavlů, 2016).
- Z pohledu ortopedie a poruch pohybového aparátu jsou kontraindikovány zánětlivé stavy kloubů, kloubních pouzder a měkkých tkání. Při velké luxaci kyčelních kloubů se terapie nedoporučuje, stejně jako při vysoké lámavosti kostí (Hermannová et al., 2014).
- Diagnózy vhodné pro terapii lze odvodit z předchozího textu o indikaci a kontraindikaci. Obecně lze říci, že klientem pro hiporehabilitaci jsou děti či dospělí s omezenou schopností učení, osoby se smyslovým postižením a osoby s duševním postižením. Také tělesné postižení je jednou z nejčastějších diagnóz

pro indikaci k terapii. Jedním z důvodů je facilitace aktivního tržení trupu a pletence ramenního i pánevního, které jsou nezbytné ke stabilizaci trupu a následné lokomoci (Velemínský, 2007).

### **2.1.3 *Terapeutické principy hiporehabilitace***

Hiporehabilitace využívá principů a postupů, které vycházejí z vývojové kineziologie, oslovují senzomotoriku a využívají i oboru psychoterapie. Důraz se klade na klidný, rytmický pohyb, který ovlivňuje posturu, pohyby a tonus svalů pacienta (Velemínský, 2007). Za doménu terapie se považuje vliv na postavení pánve, která je hlavním centrem pohybu při hiporehabilitaci. Při lokomoci pohyby pánve ovlivňují polohu těžiště. Pohyby pánve probíhají ve třech rovinách, a to v rovině frontální (sešikmení pánve), rovině sagitální (anteverze a retroverze) a v rovině transverzální (neboli horizontální), ve které dochází k rotaci pánve (Véle, 2006). Tyto pohyby pánve jsou důležité pro lidskou lokomoci a z toho důvodu je možná aferentace správného pohybu pánve přes přenos pohybu koňského hřbetu (Betlachová, 2016). Studie ukázaly, že mezi koněm a člověkem je zřetelná podobnost v posunech pánve, a to hlavně zásluhou pohybů zadních dolních končetin koně (Heine, 1997).

Hipoterapie využívá principu neurofyziologického a biomechanického. Z pohledu neurofyziologického se pacientovi dostávají stimuly vznikající na koňském hřbetu, oslovujeme tedy senzomotoriku. Z pohledu biomechanického jde o pohyby pánve již zmíněné v této kapitole (Hollý a Hornáček, 2005).

## **2.2 *Definice dětské mozkové obrny***

Dětská mozková obrna popisuje skupinu trvalých poruch vývoje pohybu a držení těla. Způsobuje omezení aktivity, které jsou připisovány neprogresivním poruchám, které se vyskytují ve vyvíjejícím se mozku plodu a kojence (Trott et al., 2020). Guindos-Sanchez et al., (2020) udávají, že děti s dětskou mozkovou obrnou obvykle vykazují několik omezení, pokud jde o posturální kontrolu, později chůzi a hrubou motoriku, u smyslového a percepčního vnímání, dále jde o spasticitu, poruchu zraku, mentální retardaci a také epilepsii. Vznik onemocnění nastává v období prenatálním, perinatálním a postnatálním. V České republice žije přibližně 16 000–20 000 dětí s diagnózou dětské mozkové obrny, více jak polovina z nich vyžaduje celoživotní rehabilitaci (Kolář, 2009). Včasná rozpoznání poruchy je důležité pro odpovídající léčbu, a tím pro příznivou prognózu do

budoucná (Kraus, 2004). Při včasném zahájení rehabilitační péče lze předejít rozvinutí dětské mozkové obrny. Tato koncepce vychází z teoretických studií o plasticitě mozku novorozence (Vojta, 1993). Dle Vojty (1993) je plasticita mozku definována jako schopnost adaptace na daný úkol v určitém prostředí. Mechanismem je krátkodobé posílení synaptických spojení a dlouhodobé strukturální změny v organizaci a počtu spojů mezi neurony (Gál et al., 2015). Při poškození mozku umožňuje plasticita vytvářet náhradní motorické programy, které již nejsou kvalitní, a proto je snaha o včasnou léčbu i diagnózu (Růžička et al., 2021).

### **2.2.1 Etiologie DMO**

Příčiny lze rozdělit mezi jednotlivá období, kdy byl mozek dítěte poškozen:

1. Období prenatální, které se vymezuje od doby početí po dobu porodu. Mezi prenatální příčiny DMO patří infekce a onemocnění matky během těhotenství, užívání léků a návykových látek či metabolické poruchy matky (Ambler, c2011). Mezi prenatální infekce patří nejčastěji toxoplazmóza, rubeola, cytomegalie a herpetické infekce. Všechny komplikace v období těhotenství přispívají k předčasným porodům a nedonošenosti dítěte (Kolář, c2009). Riziko vzniku DMO zvyšuje také preeklampsie těhotné ženy a hypotrofie plodu, která způsobí křehkost hlavičky dítěte, čímž vzniká větší pravděpodobnost poškození hlavičky při průchodu porodními cestami (Kraus, 2004).
2. Další příčiny vznikají v období perinatálním, které se určuje jako doba těsně před porodem, při porodu a těsně po porodu. Během porodu vznikají nejrůznější mechanická mozková poranění tlakem na mozkovou tkáň, zlomeninami lebečních kostí, natržením mozkových plen nebo krvácením, dále například aspirací neboli vdechnutím plodové vody (Pfeiffer, 2007). Abnormální porody mají za důsledek ischemii a hypoxii mozkových struktur. Klíčovou roli hrají excitační aminokyseliny, které způsobí odumření a zánik mozkových buněk. V novorozeneckém období lze pomocí zobrazovací metody ultrazvukem předpovídat vývoj DMO (Kolář, c2009).

3. V období postnatálním (neboli v době po porodu) může vzniknout dětská mozková obrna následkem infekce nebo traumatem. Dítě po porodu nemá ještě vyvinutou hematocefalickou bariéru a infekce či toxiny se snáze dostanou do centrálního nervového systému. Typickým poporodním poškozením bývá porucha bazálních ganglií žlučovými barvivy (Pfeiffer, 2007). Infekce postihují kojence nejčastěji v podobě bronchopneumonie a gastroenteritidy (Kolář, c2009).

### **2.2.2 Diagnostika DMO**

V České republice byla založena prof. Ivanem Lesným Škola dětské neurologie, kde účinkuje ve své diagnostice a terapii také prof. Václav Vojta, který přinesl poznání zejména o kineziologickém vývoji dítěte (Pfeiffer, 2007). Diagnostika je nedílnou součástí Vojtova konceptu. Skládá se z analýzy spontánní hybnosti, polohových reakcí a primitivní reflexologie (Vojta a Peters, 2010). Diagnostika zaměřená na neuromotorický vývoj je základním předpokladem pro včasné zachycení centrální poruchy. Důkladné vyšetření musí proběhnout zejména u dětí předčasně narozených, protože kolem 40 % dětí s DMO jsou právě předčasně narození (Kolář, c2009).

#### **1. Pohybová analýza spontánní motoriky**

Koncepce Vojtovy diagnostiky je založena na vývojové ontogenezi. Pohybová analýza spontánní motoriky patří k posouzení vývojového stavu dítěte. Spontánní motorikou se rozumí pohyby dítěte, které vycházejí z vlastního podnětu dítěte. Analýza pohybu se sestává z posouzení držení těla, které následný pohyb umožní (Orth, 2012). Dále je sledována motivace dítěte pro pohyb a také senzomotorika (Vojta, 1993).

#### **2. Polohové reakce**

Pojem polohová reakce zahrnuje polohu těla a reakci jako odpověď na změnu polohy. Reakce lze označit jako klíč k vrozeným hybným programům. Změnou polohy oslovíme receptory reagující na protažení svalstva, šlach, kloubních pouzder, vazů a fascií. Zpracování těchto podnětů v CNS se projevuje v motorických odpovědích. Vojta označuje polohové reakce jako posturální reaktivitu, ve které vyšetřuje sedm základních polohových reakcí (Orth, 2012).

#### **3. Primitivní reflexy**

Reflexy jsou odpovědi na určité podněty, které vycházejí z ontogeneze, primitivní reflexy lze vyvolat v určitých obdobích vývoje kojence. Stejně jako polohové reakce odráží i primitivní reflexy hybné vzorce jako globální vzor. Primitivní reflexy podléhají dynamice vývoje dítěte a odezní v období, kdy dítě začne řídit držení svého těla a napřimuje se (Orth, 2012), např. úchopový reflex ruky odezní, když dítě dosáhne opory na rukou. Úchopový reflex nohy vymizí, když dítě začne používat nohy ke stožení (Vojta, 1993).

K vyšetření motorických vzorů je nutné zohlednit senzomotorické aspekty, mezi které patří taktilní cití, okulomotorický systém, propiocepce, vestibulární systém, diadochokineze, sluchové sekvence a koordinace (Orth, 2012). Pro poruchu taktilního cití jsou příznaky rozděleny mezi hypersenzitivní, při kterých dítě uniká dotyku, nemá rádo česání vlasů a je celkově přecitlivělé i na doteky oblečení či druhé osoby. Naopak hyposenzitivní porucha se projevuje častým rozbíjením hraček, dítě pro stimulaci potřebuje velmi silné podněty a často využívá například při kreslení velkou sílu tužky na papír. Dalšími příklady jsou poruchy provádění pohybu, poruchy vnímání vlastního těla, které jsou příznaky poškození propiocepce. Při poruše vestibulárního aparátu si mohou rodiče všimnout příznaků, kdy se dítě nechce houpat na houpačce, vyhýbá se rychlým změnám polohy těla a abnormálně se bojí výšek. Porucha okulomotoriky vykazuje problémy se sledováním pohybujících se objektů (Kolář, c2009).

Kromě vyšetření pomocí již zmíněných motorických programů dle Vojty je zapotřebí vyšetření zobrazovacími metodami, které slouží k přesnější lokalizaci a rozsahu postižené oblasti centrálního nervového systému (Kaňovský a Bártková, 2022). Mezi základní zobrazovací metody patří MR neboli magnetická rezonance, při které se využívá elektromagnetické pole a souží k zobrazení jednotlivých tkání našeho těla. Nejčastěji se využívá v odvětví neurologickém (Růžička et al., 2021).

### **2.2.3 Formy DMO a jejich průběh**

Dělení DMO není vždy jednotné, prof. MUDr. Zdenek Ambler (2011) rozdělil druhy dětské mozkové obrny dle klinického obrazu změn svalového tonu a hybných poruch na formy spastické, které převažují asi o 62 %, a na formy nespastické:

#### **2.2.3.1 Spastické formy**

##### **1. Forma spastické diparézy**

Spastická diparéza dolních končetin je nejčastější formou DMO. Incidence je v rozmezí 41-65 % dle různých autorů (Kraus, 2004). Diparéza postihuje pacienty, kteří dosahují samostatné bipedální lokomoce, ale také pacienty apedální neboli nechodící. U klasické diparézy je postižení dolních končetin výraznější oproti končetinám horním. Vývoj začíná jako tetraparéza, při které neplní horní končetiny funkci opory ani fyziologické motoriky a dolní končetiny nejsou schopné nároku. Postupně dochází k motorice rukou, která je ovšem patologická, ale schopna cílené motoriky. Největší rozvoj specifických příznaků se objevuje během druhého a třetího trimenonu. U dětí s diparézou je patologický posturální základ, ze kterého následně vychází i patologická fázická hybnost (Kolář, c2009).

Dolní končetiny jsou postiženy zejména jako zvýšený tonus adduktorů stehna a plantární flexorů, což podmiňuje i typický charakter chůze. Chůze je nůžkovitá (stehna a kolena se třou o sebe) a dítě chodí po špičkách. Chůze po špičkách z důvodu zkrácení Achillovy šlachy vytváří pes equinovarus (= noha kososvislá, plantární flexe se supinací). Kolena jsou v postavení flekčním a kyčle ve vnitřní rotaci, čímž nastavují pánev do anteverze (postavení pánve dopředu). Ačkoliv tato forma postihuje především dolní končetiny, vyskytuje se i postižení jemné motoriky (Ambler, c2011).

## 2. Forma spastické triparézy

Spastická triparéza vzniká při postižení spastickou diparézou dolních končetin společně s postižením horní končetiny (Orth, 2012). U poloviny dětí se vyskytuje doprovodné onemocnění epilepsie a pouze třetina dětí má normální intelekt. Jedná se o velmi těžké motorické postižení, které je obtížně terapeuticky ovlivnitelné (Kolář, c2009).

## 3. Forma spastické kvadruparézy

Spastický syndrom se vyskytuje i na horních končetinách. Více postiženy jsou končetiny horní, které jsou často ve flekční kontraktuře v lokti, ramena ve vnitřní rotaci a addukci, zápěstí se nachází v pronaci s addukcí palce a extenzí prstů. Dolní končetiny jsou ve flekční kontraktuře kolen, addukci stehna a dítě chodí po špičkách. Jedná se o nejzávažnější formu, kterou provází i těžká retardace intelektu (Ambler, c2011).

## 4. Forma spastické hemiparézy

Spastická hemiparéza je jednostranná porucha hybnosti celé poloviny těla, včetně postižení n. facialis a n. hypoglossus. Více jak třetina dětí trpí epileptickými záchvaty. Epileptické záchvaty souvisí s mentální retardací, kterou má téměř 50 % pacientů. Omezen je také vývoj kostí a svalů, z toho důvodu je postižená končetina rozdílná v délce a také obvodu (Kolář, c2009). Závažnost postižení poznáme především z postižení horní končetiny, které je výraznější a kdy je horní končetina ve flekčním postavení. Oproti tomu dolní končetina je v postavení extenčním. Dítě s postižením hemiparézou zaujímá novorozenecké držení tzn. protrakci, addukci a vnitřní rotaci v ramennou, flexi a protrakci v loketním kloubu, ulnární dukci a flexi v zápěstí a prsty ve flexi (Vojta, 1993). Může dojít i k oboustrannému hemiparetickému postižení, které se od formy kvadraparetické liší výraznějším postižením horních končetin. Postižená horní končetina nezvládne pinzetový úchop ani jemnou motoriku. Na postižené straně zaniká synkinéza pohybu a dochází ke strnulému držení těla. Dolní končetiny jsou v postavení plantární flexe (Ambler, c2011).

### ***2.2.3.2 Nespastické formy***

#### **1. Forma hypotonická**

Je charakterizována snížením svalového tonu a většinou s sebou nese také postižení psychomotorické a retardaci. Tato forma není stálá a do 3 let dítěte přechází ve formu spastickou či dyskinetickou (Ambler, c2011). Hypotonie spadá pod klinický obraz mozečkového syndromu. U hypotonie jsou všechny svaly chabé a klouby lze pasivně ohnout do velkých rozměrů. U dětí neznamená hypotonie výhradně mozečkové postižení, ale velmi často je pouze přechodným stádiem DMO (Kolář, c2009).

#### **2. Forma dyskinetická**

Vzniká poškozením extrapyramidového systému, nejčastěji bazálních ganglií. Projevuje se dystonicko-dyskinetickými syndromy a také atetózou. Typickými projevy jsou mimovolní pohyby (hyperkineze) končetin či celého těla, které jsou vázány na spánek i emoční stav dítěte. Kromě hyperkineze je další složkou dystonie, kdy se objevují náhlé abnormální změny svalového tonu. Intelekt je většinou zachovalý (Ambler, c2011).

#### **3. Forma ataktická**



Méně častá forma, která se vyskytuje okolo 15 %, je forma ataktická neboli mozečková. Postihuje zejména koordinaci dítěte, objevují se časté pády z poruchy hlubokého čítí (propriocepce), dalšími projevy je chůze o široké bázi, ataxie končetin a také další mozečkové příznaky jako například dysartrie (porucha artikulace), hypermetrie (přestřelování mířených pohybů) a také intenční tremor neboli třes, který je typický při pohybu. I při této formě se mohou vyskytovat poruchy intelektu, které nejsou tak časté (Ambler, c2011). Dle Koláře (2020) se vyznačuje ataktická forma svalovou hypotonií a téměř nikdy se nevyskytuje jako samostatná forma postižení. Jednotlivé příznaky se vyvíjí postupně společně se zráním mozku.

#### ***2.2.4 Rehabilitace a možnosti fyzioterapie u dětí s DMO***

Hlavním léčebným prostředkem je individuální pohybová terapie v rámci léčebné rehabilitace. Léčebné pohybové rehabilitace se řadí do ucelené terapie, která není osamocená, ale spadá do uceleného komplexu rehabilitační terapie vedeného zkušeným dětským neurologem (Pfeiffer, 2007). Ve své práci uvádím pouze příklady nejčastěji aplikovaných rehabilitačních metod, zejména fyzioterapeutických. Neuvádím zde léčbu neurologickou, psychiatrickou či léčbu z jiných lékařských oborů, které jsou potřebné pro celistvost léčby dítěte, a v neposlední řadě také jako podpora a pomoc pro rodinu.

Bobath koncept (Neurodevelopmental Treatment)

Terapie na neurofyzilogickém podkladě pohybové reedukace je jednou z nejznámějších léčebných metod, která byla vytvořena speciálně pro děti trpící DMO. Koncept je založen na celodenní péči o pacienta, při které se snaží podporovat zvládnutí ADL v aktuální situaci, ale také v budoucím životě dítěte (Raine, 2009). Teoretický základ představuje mechanismus centrální posturální kontroly. Hlavním cílem je udržení rovnováhy a přizpůsobení postury před pohybem, během pohybu i po jeho skončení (Kolář, c2009). Terapeut na základě podrobného rozboru pohybového chování stanoví terapeutický plán a cíl, kterého by mělo být dosaženo. Na rozdíl od Vojtovy metody se využívá vlastní aktivity dítěte, kterou terapeut pouze svým vedením modifikuje a pouze nabízí senzomotorický podnět. Dítěti tedy umožňuje prožít si správného ekonomického pohybu, bez patologických kompenzačních vzorů. Cílem terapie je aktivní spolupráce dítěte v běžných aktivitách denního života (Chmelová, 2011). Technika proprioceptivní a taktilní stimulace zvyšuje posturální tonus a aktivuje souhru agonisty a antagonisty. Hlavními terapeutickými pohyby je polohování a přenášení váhy, placing (terapeut

provede změnu postury a pacient je veden tak, aby vnímal změnu polohy svého těla a byl schopný ji sám aktivně kontrolovat) a dále využívají tapping neboli stimulaci hlazením, třesením, klepáním a tlakem na určité části těla (Kolář, c2009).

Terapie dle Vojty.

Nejnámější diagnostickou a léčebnou metodou je terapie dle Vojty. Profesor Vojta vychází z prací manželů Bobathových a ve své léčbě využívá prvků reflexních otáčení a reflexního plazení (Pfeiffer, 2007). Vojta sleduje dítě od narození a věnuje pozornost oblasti motorického vývoje, diagnostice a terapii. V diagnostice pozoruje spontánní hybnost, polohové reakce a také primitivní reflexy, na základě toho lze pak vyhodnotit fyziologický chybný pohybový vzorec. Chybný vzorec je výsledkem funkční blokády v centrálním nervovém systému a dítě není schopno používat ve svém pohybovém projevu distální tahy směrem k opoře. Z toho vyplývá, že využívá náhradní nekvalitní vzory (Orth, 2012). Terapii je následně vhodné začít do 3. měsíce dítěte, kdy lze dosáhnout optimálního stavu vývoje a funkční porucha nepřechází na strukturální (Vojta a Peters, 2010).

Ortotika

Další vhodnou terapií, která spolupracuje úzce s fyzioterapií, je obor ortotiky. U spastiků a pacientů s DMO podporuje vertikalizaci, praktickou stabilizaci a centraci kloubů hlavně při stožení a chůzi pacienta. Ortézy se aplikují v celém léčebném procesu pro ovlivnění kontraktur, pooperačních stavů a například končetinové ortézy pro zlepšení nášlapu a k protahování zkracujících se svalů. Některé druhy ortéz jsou speciálně navrženy pro udržení korekce po aplikaci botulotoxinu (Kolář, c2009).

### **2.2.5 Účinky hiporehabilitace u dětí s DMO**

U dětí s dětskou mozkovou obrnou je nejdůležitějším cílem uvolněný a příjemný průchod pohybu koně jejich tělem, který umožní pohyb v rovině v rovině sagitální, horizontální i frontální. Pro terapii se využívá pouze krok koně, kdy se při pohybu střídají čtyři došlapy končetin a nejméně dvě vždy podpírají tělo koně. Dochází k fázovému posunu předních i zadních končetin a tím se vytváří zkřížený lokomoční vzor totožný s lidským (Jiskrová et al., 2012). Při patologickém stereotypu lezení, stožení či chůze pohyb koně pomáhá modifikovat svalový tonus a pracuje na zkříženém zapojení ramen a pánve do pohybu, což je nezbytné pro správné nastavení pohybových vzorců a motorické učení

(Velemínský, 2007). Z pilotní studie vyplynulo, že cyklické a opakované pohyby poskytují nácvik posturálních úprav včetně zlepšení držení těla a kontrolní strategie v reakci na sensorické podněty, které dítě v průběhu terapie dostává. Děti zachovávají při jízdě posturální kontrolu a přizpůsobují percepční dovednosti, které usnadní zkoumání nového pohybu, což zase zvyšuje funkční mobilitu (Lightsey et al., 2021).

## **2.3 Spasticita**

### **2.3.1 Definice, projevy a vyšetření spasticity**

Spasticitu lze definovat jako zvýšené svalové napětí antagonisty (neboli svalu, který vykonává opačný pohyb oproti agonistovi, kterým je sval hlavní pro vykonávání daného pohybu), jež je důsledkem zvýšení tonických napínicích reflexů v závislosti na rychlosti pasivního pohybu se současně zvýšenými šlachookosticovými reflexy, které vyplývají z hyperexcitability napínicího reflexu (Ambler, c2011). Při pomalém pasivním protažení lze sval protáhnout, ovšem při rychlém protažení vyšetřující cítí catch neboli záraz (Gál et al., 2015). Toto zvýšení tonických napínicích reflexů je pravděpodobně přímým důsledkem abnormálního zpracování a modulace proprioceptivních impulzů, vedených proprioceptivními vlákny (Kaňovský, 2015). Zvýšená svalová aktivita za klidového stavu způsobuje spastickou dystonii, která vede k abnormálnímu držení končetiny. Při volném pohybu se objevují ko-kontrakce a synkinéze, které ovlivňují zručnost a svalovou sílu (Štětkařová et al., c2012).

Spasticita vzniká při poškození šedé kůry mozkové v motorické oblasti, při poškození centrálního motoneuronu či při porušení pyramidové dráhy. Nejčastější důvody jsou cévní krvácení (haemorrhagia) či cévní nedokrvění (ischémie). Mezi další příčiny patří nádorové onemocnění, traumata či zánětlivé onemocnění (Růžička et.al., 2021). Vyskytuje se u dětské mozkové obrny, cévní mozkové příhody, roztroušené sklerózy (Ambler, c2011).

Spasticita je komplexní příznak u syndromu postižení horního motoneuronu, u kterého rozlišujeme pozitivní a negativní příznaky. Pozitivní symptomy jsou charakterizovány svalovou hyperaktivitou, zvýšeným tonem či jinou formou nepřiměřených svalových kontrakcí, kromě spasticity k pozitivním symptomům patří hyperreflexie, klony, flexorové spazmy a asociativní motorické poruchy. K negativním příznakům patří svalová únavnost, svalová dyskoordinace a neobratnost nejčastěji horních končetin.

Z toho vyplývá, že spasticita je pozitivní symptom u postižení centrálního nervového systému (Kaňovský, 2015). Spasticita se projevuje zvýšeným odporem antagonisty pohybu při rychlém pasivním protažení, čas na protažení svalů se osvědčil přibližně ¼ sekundy, protože příliš pomalé protažení odpor svalů nevyvolá (Pfeiffer, 2007). Syndrom sklapovacího nože

Tento jev se nazývá syndrom sklapovacího nože, který se projeví náhlým odporem proti směru prováděného pohybu a nastane záraz (catch), který se následně povolí (release). Dochází k tomu z důvodu aktivace Golgiho šlachového tělíska, které facilituje (aktivuje) antagonistu pohybu a inhibuje (tlumí) agonistu (Pfeiffer, 2007).

#### Spastická ko-kontrakce

Mezi další projevy patří spastická ko-kontrakce, která se vyskytuje při volném pohybu a má za následek špatně koordinované a patologické pohyby. Princip koordinace pohybu závisí na reciproční inhibici svalových skupin. Pokud se provádí flexe v loketním kloubu, musí být alfa-motoneuron extenzorů loketního kloubu inhibovaný, aby byl pohyb vykonán. U spastické ko-kontrakce k inhibici antagonisty nedochází. Při závažné formě může být akce antagonistů natolik aktivní, že brání akci agonistů, a tím pádem i pohybu (Kaňovský a Bártková, 2023).

#### Spastická synkinéza neboli asociované reakce

Spouštěcím faktorem synkinézy je aktivní volný pohyb. Jedná se o mimovolní kontrakci vzdálených svalových skupin při volní kontrakci, tj. „přetečení“ aktivity do jiných svalových segmentů. Projevuje se jako jiný pohyb, než měl být původně vykonán, například při chůzi dítě nevědomě uvede loketní kloub do flexe. Tyto pohyby jsou velice individuální a každý jedinec má své konkrétní synkinézy (Štětkářová et al., 2012).

#### Spastická dystonie

Jedná se o svalovou hyperaktivitu, která vede v klidovém stavu svalů k mimovolným pohybům a abnormálnímu držení končetin, které je viditelné. Typickým příkladem je Wernicke-Mannovo držení s trojflexí horní končetiny a extenzí dolní končetiny u hemiparetických pacientů (Štětkářová et al., 2012). Kaňovský (2023) popisuje dystonii jako příčinu vzniku kontraktur, které mohou z dynamické kontraktury přejít až do fixní kontraktury, která se již musí řešit chirurgickými zákroky.

Pro přesné vyšetření a diagnostiku příznaků je zapotřebí znát jednotlivé parametry spasticity, diferencovat je, stanovit podíl parametrů a znát jejich patofyziologii. Teprve potom lze použít škály, kterých se používá celá řada a které pak charakterizují a kvantifikují centrální parézu u jednotlivých nemocných (Štětkářová et al., 2012). Pasivními a aktivními pohyby lze vyšetřit rozsah pohybu a celkovou funkčnost končetin, u kterých lze pozorovat synkinézy či ko-kontrakce. Pokud bychom chtěli vyšetřit svalovou sílu u poruchy centrálního nervového systému, nemůžeme používat klasický svalový test dle Jandy, poněvadž porucha CNS je ovlivněna dalšími faktory, jako je rychlost protažení, poloha v gravitačním poli vzhledem k vývojově starším flexorům. Jeden sval nelze vyšetřovat izolovaně, protože se pohybu vždy účastní řada dalších svalů v takzvané ko-kontrakci a může působit přímo proti vyšetřovanému pohybu. Z toho důvodu hodnotíme svalovou sílu jako funkční schopnost dle Mezinárodní klasifikace funkční schopnosti WHO (Pfeiffer, 2007).

### **2.3.2 Hodnocení spasticity**

Používané hodnotící škály vycházejí z klinického vyšetření (Kolář, 2020). Některé škály hodnotí odpor spastického svalu vůči pasivním pohybům, další používají různou rychlost protažení svalu, některé zapojení do složitých stereotypů (úchop, chůze, otáčení), jiné posuzují postižení funkce či omezení aktivity nemocného. Škály mají široké použití a jsou zdrojem informací i nezbytnou součástí zdravotnické dokumentace. Škály jsou používány při indikaci terapie, k průběžnému sledování například efektu operace či aplikace botulotoxinu (Ehler, 2015). Doktor Edward Ehler (2015) popsal ve svém článku jednotlivé složky spasticity testovat v pěti krocích dle Graciese, přičemž se využívají různé klinické škály. V prvních čtyřech krocích se vždy diagnostikuje kontrakční potenciál antagonisty.

- Krok 1.- Měření rozsahu pasivního pohybu. V průběhu pomalého protažení se hodnotí úhel zástavy pohybu. Pomalým protažením se téměř nezapojí dystonický mechanismus kontrakce. Úhel zástavy pohybu je dán především délkou měkkých tkání a extenzibilitou (Ehler, 2015).
- Krok 2.- Měření úhlu záškubu svalu (catch) či klonu při rychlém pasivním protažení svalové skupiny. Tento manévr umožňuje zhodnotit excitabilitu napínacího reflexu (Ehler, 2015).

- Krok 3.- Je měřen rozsah aktivního pohybu proti hodnocené skupině svalů. Hodnotí se úroveň náboru motorických jednotek minus kombinovaný odpor způsobený tuhostí měkkých tkání a spastické ko-kontrakce hodnocené skupiny svalů (Ehler., 2015).
- Krok 4.- Hodnotí se maximální frekvence rychlých alternujících pohybů v plném rozsahu pohybů. Je to patofyziologický děj jako u kroku 3, avšak hodnoceno je opakování těchto pohybů (Ehler, 2015).
- Krok 5.- Úkolem je hodnocení aktivní funkce svalových skupin pomocí klinických škál. Například pro dolní končetinu je vhodný „dvouminutový test chůze“ (Gracies et al., 2010).

### **2.3.2.1 Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála**

Ashworthova škála (AS) je nejznámější a nejpoužívanější testovací škálou v klinické praxi. Jedním z důvodů je její snadné využití pro praxi, kdy není zapotřebí žádných pomůcek. Hodnocení odporu se sleduje pouze při prvním provedení, při více opakovaném pasivním protažení se hypertonus snižuje a testování spasticity by nemuselo být odpovídající. Jedná se o pěti bodovou škálu se stupnicí od 0 do 4, která slouží ke zhodnocení svalového napětí (Štětkářová et al., 2012). Testovaný sval se v průběhu jedné sekundy protáhne do maxima své délky. Dosahuje se úhlové rychlosti až 80°/s. Hodnotí se pouze první provedení testu z důvodu snížení spastické hypertonie svalu při opakování pohybu (Gracies et al., 2010). Velkou nevýhodu Ashworthovy škály vidí profesor Kolář (2020) v její subjektivnosti.

Modifikovaná Ashworthova škála (MAS) vznikla přidáním stupně 1+, který zvýší senzitivitu a odpovídá mírnému zvýšení svalového napětí se zvýšením odporu („catch“ – záškub či kontrakce) v méně než jedné polovině rozsahu při protažení vyšetřované končetiny (Štětkářová et al., 2012). Byla upravena také definice těžších stupňů škály. Klinickým problémem je ovšem definice pojmů „catch and release“ (záškubu a uvolnění). Rozlišení záškubu s následným uvolnění od minimálního zvýšení odporu na konci pohybu je složité. Rozlišení mezi stupněm 1 a 1+ závisí na uvolnění nebo na minimálním zvýšení odporu na konci pohybu. Tento odpor může být projevem viskoelastivity svalů, nikoli jen pouze projevem spasticity (Ehler, 2015).

### **2.3.2.2 Tardieuova škála**

Tato škála je přínosnější při hodnocení centrální složky spasticity, již hodnotí v pasivním protažení ve třech stupních rychlosti. Při různých rychlostech protažení spastického svalu dochází k reflexní odpovědi (kontrakci, „catch“) v různém stupni protažení, a tím lze přesněji zhodnotit reflexní polysynaptickou odpověď (Gracies, 2010). Rychlost protažení je od nejpomalejšího, které nevyvolá napínací reflex a označuje se jako V1. Další rychlostí je V2, která odpovídá protažení gravitační silou, a končetina se nechá volně spadnout. Poslední rychlostí je V3, která má být provedena co nejrychleji, jak je možno provést. Mezi rychlostí V2 a V3 je snaha o vyvolání napínacího reflexu. Hodnocení kontrakce začíná na stupnici od 0, kdy se neprojeví žádný odpor v pohybu. Při stupni 4 se projeví nevyčerpatelný klonus (Štětkářová et al., c2012).

### **2.3.3 Terapie spasticity**

Cílem léčby není úplné odstranění spasticity, ale zmírnění negativního vlivu při aktivitách, které pacienta omezují (Štětkářová, 2013). Je důležité si na začátku léčby stanovit reálné cíle, kterých chce pacient a lékař dosáhnout. Snížením spasticity můžeme u pacienta zmírnit bolesti a zlepšit spánek, u jiného pacienta bude zlepšení v komunikaci, polykání a při řeči (Štětkářová et. al, c2012). Léčba spasticity má tři základní pohledy z oboru rehabilitace, farmakologie a chirurgie (Cibulčík, 2015).

Rehabilitace má nezastupitelné místo v celém komplexu léčby. Volba vhodné rehabilitační metody závisí na obrazu onemocnění a doprovodných onemocnění. Léčba se zaměřuje na hledání vhodných kompenzačních pomůcek k usnadnění denních aktivit, úpravu domácího prostředí a motivaci rodiny. Používané techniky jsou strečink, dlahování, ortézy, cílený nácvik soběstačnosti. Do komplexu rehabilitace se řadí fyzioterapie, ergoterapie, logopedie a použití vhodných protetických pomůcek (Štětkářová et. al., c2012). Fyzioterapie, která vytváří podskupinu léčebného procesu, využívá metod pro snížení svalového napětí, zlepšení mobility a funkčnosti pacienta. Zaměřuje se na zlepšení pohyblivosti trupu a končetin, předchází vzniku kontraktur a udržuje či zlepšuje kloubní rozsah pohybu (Cibulčík, 2015).

Další léčebné metody zastupuje farmakologická léčba. Nejčastější farmakologickou léčbou je aplikace botulotoxinu injekční formou do postiženého svalu. Botulotoxin dokáže zmírnit spasticitu, ale především spastickou dystonií a ko-kontrakce, které

pacienta nejvíce ovlivňují. Zmenšení svalového napětí zajistí lepší protažení, které má následně dobrý potenciál pro následnou rehabilitační léčbu (Kraus, 2020). Botulotoxin blokuje uvolnění acetylcholinu na nervosvalové ploténce a vzniká denervace daného svalu. Opakovat aplikaci botulotoxinu je u nemocných dospělých nutné po 3-4 měsících, kdy dojde k regeneraci nervosvalové ploténky a obnoví se neuromuskulární přenos. U dětí je opakování po 6-8 měsících (Saulino, 2022). Patří sem také již známý pumpový systém intratekálního baklofenu, který se podává u generalizované spasticity a jehož účinkem je snížení svalového napětí, zmírnění bolesti a spasmů. Stále přibývají nové léčebné metody, které umožňují funkční zlepšení pacientů a jejich kvalitní zapojení do života. Patří sem například transkraniální magnetická stimulace, virtuální realita, elektrická stimulace a robotická léčba (Štětkářová, 2013).



### **3 Cíle a výzkumné otázky**

#### **3.1 Cíle práce**

1. Podat přehled o účincích hipoterapie jako léčebné metody u centrálních poruch hybnosti.
2. Aplikovat vybrané prvky hipoterapie u dětí s dětskou mozkovou obrnou se zaměřením na ovlivnění spasticity dolních končetin.

#### **3.2 Výzkumné otázky**

1. Jaké jsou možnosti hipoterapie pro ovlivnění spasticity u pacientů s DMO?
2. Jaké změny v kineziologickém rozboru se zaměřením na spasticitu dolních končetin lze popsat v souvislosti s hipoterapií?

## **4 Metodika**

### **4.1 Zkoumaný soubor**

Zkoumaný soubor tvoří dva probandi ve věku 9,5 a 10 let s diagnózou spastické dětské mozkové obrny. V mé práci se zaměřuji na spasticitu dolních končetin, z toho důvodu se účastí probandi s diparetickou formou DMO Výzkum se uskutečnil během týdenního pohybu v hiporehabilitačním centru Mirákl o.p.s. Informovaný souhlas (viz *Příloha 1.*) o uskutečnění výzkumu obdrželi rodiče, kteří měli dostatek informací a času na seznámení s postupem výzkumu, a svým souhlasem potvrdili účast svého dítěte. Také samotné zařízení souhlasilo s uskutečněním výzkumu. Všechny potřebné dokumenty a informované souhlasy se nachází u autora práce v tištěné podobě.

### **4.2 Formy sběru dat**

Formy využití pro sběr dat v této bakalářské práci jsou popisovány níže ve vstupním i výstupním kineziologickém rozboru. Pro sběr dat jsem využila rozhovor s rodiči a pacienty. Pracovala jsem také s podklady z lékařské zprávy pacientů, z nichž jsem po souhlasu zákonných zástupců mohla čerpat osobní údaje pacientů k odebrání anamnézy, která je součástí rozboru. Pro získání údajů pro cíle mé práce jsem čerpala z klinických škál pro hodnocení chůze, balance, postury a spasticity (viz níže).

#### **4.2.1 Kineziologický rozbor**

Kineziologický rozbor je základní diagnostický prostředek fyzioterapie. Každá metoda a koncept využívané ve fyzioterapii mohou mít svůj vlastní diagnostický a terapeutický systém, který je kineziologickému rozboru podřízen. To znamená, že do souboru kineziologického rozboru spadá anamnéza, aspekce, palpance a další vyšetřovací postupy. Rozbor by měl mít jako výstup rehabilitační diagnózu a cíl rehabilitace, který je následně naplňován rehabilitačními technikami a rehabilitačními postupy (Poděbradská, 2018).

##### **4.2.1.1 Anamnéza**

Anamnéza je nejdůležitější pro tvorbu pracovních hypotéz a hledání klíčové oblasti onemocnění pacienta (Poděbradská, 2018). Anamnéza neboli vstupní pohovor je nezbytnou součástí diagnostiky a slouží k získání informací o osobnosti, o pohybovém vývoji a celkovém stavu pacienta od narození až do současné doby, a to včetně sociálního prostředí, ve kterém pacient žije. Dalšími důležitými faktory, které patří do odběru

anamnézy, je prostředí pracovní a také volnočasové aktivity, popřípadě sport. Podstatnými údaji jsou i prodělaná onemocnění a operace, dále je anamnéza pacientem doplněna i o faktory, které by mohly ovlivňovat jeho zdravotní stav pacienta, jde například o užívanou medikaci.

Anamnéza je odebírána od samotného pacienta. Pokud to není možné, odebíráme ji od rodinných příslušníků či zdravotnického personálu. Kromě informací o zdravotním stavu pacienta jsme schopni pro fyzioterapeutické účinky odebrat subjektivní vnímání motorického chování pacienta, které nám ukáže orientační rozsah pohybu, bolestivost a také osobnost pacienta (Véle, 2006). U obou probandů byla odebrána anamnéza formou rozhovoru s rodiči a nepřímo, zpracováním lékařských zpráv, do kterých jsem měla možnost nahlédnout po souhlasu rodičů.

#### **4.2.1.2 Psychomotorický vývoj dle Vojty**

Diagnostika dle Vojtovy metody vychází z vývojové kineziologie, ve které popisuje vývojové stupně posturální ontogeneze v prvním roce života. Posturální aktivita nám ukazuje zralost CNS a automatickou schopnost dítěte volně řídit pohyby těla (Vojta, 1993). Sledujeme tedy vrozené automatické pohyby dítěte, které se nelze naučit. Zaměřujeme se na vzpřimovací pohyby dítěte, otáčení, způsob sezení, lezení a stání. Dle motorických modelů držení těla je možno určit vývojový stupeň dítěte (Vojta a Peters, 2010). Dítě je pozorováno v poloze na břicho, zádech i na boku, přičemž jsou zkoumány reflexní, rytmické a cílené pohyby trupu i končetin (Orth, 2012). U probandů proběhla diagnostika vývoje na základě aspekce jejich pohybového chování.

#### **4.2.1.3 Fyzikální vyšetření**

Fyzikální vyšetření znamená vyšetření prostřednictvím smyslů, nejčastěji pomocí zraku, sluchu a hmatu. Mezi fyzikální vyšetření patří vyšetření pohledem (aspekce), pohmatem (palpace), poklepem (perkuse) a také poslechem (auskultace). Další vyšetření představuje například vyšetření čichem, které se ale využívá spíše v odvětví sesterské práce, nikoli fyzioterapie (Nejedlá, 2015). Do své praktické části bakalářské práce jsem zařadila z fyzikálního vyšetření aspekci a palpaci z důvodu největšího přínosu informací pro kineziologický rozbor.

#### **4.2.1.3.1 Aspekce**

Při vyšetření aspekcí je používán vlastní zrak. Důležitost se klade na dobré denní osvětlení, při kterém je možno nejlépe pacienta vyšetřit. Při vyšetření se vždy postupuje od celkového pohledu přes vyšetření jednotlivých segmentů těla (Nejedlá, 2015). Aspekce umožní vyšetření statického stoje, ale také dynamických dějů, například chůze, skoku, dřepu či jiných pohybových aktivit (Kolář, 2020). V mém výzkumu vyšetřuji aspekcí pacienty pohledem zepředu, z boku i zezadu. Postupuji systémem kaudo-kraniálním neboli od dolních končetin k hlavě.

#### **4.2.1.3.2 Palpace**

Palpace je vyšetření pomocí prstů nebo ruky. Je důležité mít ohřáté ruce a krátké čisté nehty pro pohodlí pacienta. Obecně se palpací zjišťuje teplota, bolestivost, vlhkost a tuhost měkkých tkání (Nejedlá, 2015). Palpace je velmi subjektivním vyšetřením, umožňuje však vyšetřit jednotlivé měkké tkáně, jako jsou kůže, fascie, vazy, šlachy a svaly, ale také kostěné výběžky a kloubní bariéry (Poděbradská, 2018). Profesor Lewit (2003) upozorňoval na problematiku síly palpáce a tvrdil, že „síla je dobrá jen k tomu, aby se nepoužívala“. Z toho vyplývá, že při palpaci by se mělo pracovat s co nejmenší možnou silou. Aby bylo dosaženo efektivnějšího vnímání odporu tkání, je zapotřebí soustředěnosti terapeuta a palpačního talentu. Mé palpační vyšetření slouží k posouzení tonu svalů dolních končetin a odporu měkkých tkání, které kladou odpor při pasivním protažení svalu.

#### **4.2.1.4 Goniometrie**

Goniometrie je vyšetření, při kterém měříme úhel rozsahu kloubního pohybu za pomoci goniometru. Měření vychází z nulového postavení kloubu, kdy je proximální část končetiny fixována a distální část provádí pohyb. Záznam měření se provádí pomocí SFTR, tedy v rovině sagitální, frontální, transverzální a rotace (Kolář, c2009). Měření pobíhalo formou SFTR záznamu rozsahu pohybů aktivních i pasivních v kloubu kyčelním, kloubu kolenní a také hlezenním.

#### **4.2.1.5 GMFCS – Gross Motor Function Classification System**

Hodnotící škála hrubé motoriky pro děti s dětskou mozkovou obrnou. GMFCS spočívá v hodnocení samostatné hybnosti s důrazem na sed, přesun a lokomoci. Při definici se používá pětistupňové klasifikační hodnocení, ve kterém jsou oddělena jednotlivá funkční

omezení hybnosti dle zvládnutí chůze, chůze do schodů, běhu a také použití lokomočních pomůcek či vozičku (Kraus, 2004). Stupně odpovídající probandům jsou uloženy v kapitole příloh viz *Příloha 2. Vzor hodnotící škály hrubé motoriky u dětí s DMO pro věk 6-12 let.*

#### **4.2.1.6 Škály pro hodnocení chůze**

Škály pro objektivní vyšetření pacientů byly hodnoceny při vstupním i výstupním vyšetření a slouží k posouzení výsledků terapie. Pro hodnocení chůze jsem pro svoji práci zvolila test Timed Up and Go (TUG), 10 Meter Walk Test (10MWT) a dvouminutový test chůze (2MWT).

##### **4.2.1.6.1 TUG**

Vyšetření probíhá z výchozí pozice pacienta, který sedí na židli, trup i horní končetiny má podepřeny. Pokynem terapeuta se zvedne ze židle a obchází kužel, který je vzdálený 3 metry. Kolem kuželu se otočí o 180 stupňů a vrací se opět vzdáleností 3 metrů zpět do pozice sedu na židli. V okamžiku posazení zpět na židli ukončujeme test a zastavíme čas. Při testování měříme čas, za který je pacient schopen úkol vykonat a také hodnotíme mobilitu a případně pády pacienta. Před testováním by pacient měl mít možnost si test vyzkoušet nanečisto (Dunning, 2018). Probandi byli podrobena testu před začátkem terapie a po skočení terapie při stejných podmínkách s dohledem druhé osoby.

##### **4.2.1.6.2 10MWT**

10 Meter Walk Test hodnotí maximální rychlost nebo běžně preferovanou rychlost chůze během vzdálenosti 10 metrů. Čas je měřen pouze 6 metrů z důvodu vyloučení akceleračně – deceleračních pohybů při zahájení a ukončování chůze. Kompenzační pomůcky mohou být použity, ale je nutné je uvést při zápisu. Test je prováděn 3x a je vypočítána průměrná rychlost (Bastlová et al., 2015). Test by neměl být prováděn za nutnosti asistence, ale z důvodu vyšší nestability probandů byla pomoc druhé osoby nutná.

##### **4.2.1.6.3 2MWT**

2 Minute Walk Test zobrazuje vzdálenost, kterou je pacient schopen ujít za 2 minuty chůze po rovné ploše. Test by měl být prováděn co nejvíce možnou rychlostí chůze pacienta, ovšem při potřebě je dovoleno zastavení či zpomalení chůze. Test zahájíme povelom “Jděte“ a po uplynutí dvou minut ukončíme chůzi. Při testování je možno dle schopnosti pacienta použití pomůcek pro lokomoci či vlastního tempa, který pacient

zvládne bezpečně dvě minuty jít (Bastlová et al., 2015). Při testování probandů byl tento test prováděn naboso a s dopomocí druhé osoby z důvodů většího rizika pádu.

#### **4.2.1.7 Škály pro hodnocení spasticity**

##### **4.2.1.7.1 Ashworthova a Modifikovaná Ashworthova škála**

Ashworthova škála využívá hodnocení odporu v pasivním protažení svalů. Principem je pasivní protažení spastického svalu v průběhu jedné sekundy. Hodnotí se vždy první provedení testu. Při opakování často dochází ke snížení spastického zvýšeného napětí svalu a pohyb je pak volnější (Štětkářová, 2013). Hodnocení probíhá na stupnici od 0 – žádný vzestup svalového tonu až do čísla 4, které značí jasnou ztuhlost pohybů viz Obrázek 1. Zvýšení senzitivity této škály se hodnotí v Modifikované Ashworthově škále (MAS), kde byl přidán stupeň 1+, který odpovídá mírnému zvýšení svalového tonu s náhlým zvýšením odporu („catch“ – záškub) v méně než polovině rozsahu pohybu při protažení svalu (Štětkářová, 2013). Stupně hodnocení jsou zobrazeny v obrázku 1.

0 = žádný vzestup svalového tonu
1 = lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu)
1+ = lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a minimální odpor během méně než poloviny zbývajícího rozsahu pohybu)
2 = výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu, avšak postiženou částí lze snadno pohybovat
3 = výrazný vzestup svalového tonu, pasivní pohyb je obtížný
4 = postižená část je ztuhlá do flexe i extenze

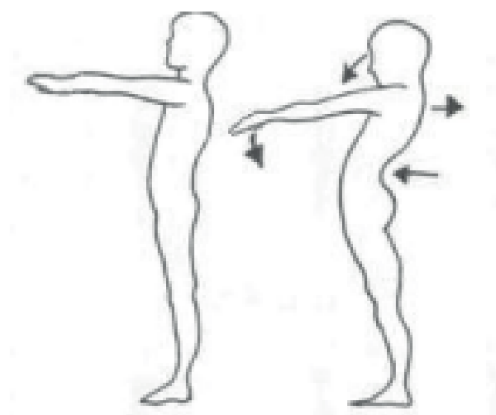
*Obrázek 1. Modifikovaná Ashworthova škála (Zdroj: Štětkářová, 2013- dostupné z [Cesk Slov Neurol N 2013; 76/109\(3\): 267-280](#))*

#### **4.2.1.8 Škály pro hodnocení posturální stereotypu**

##### **4.2.1.8.1 Mathiasův test**

Mathiasův test slouží k hodnocení klidové postury pomocí aspekce terapeuta. Pacient má ve stoji předpažit a po dobu 30 s v této poloze vytrvat. Terapeut pozoruje testovaného z boku a porovnává počáteční a konečný postoj. Hodnocení probíhá na stupnici 1-3 (1 – splnil, 2 – splnil s chybou, 3 – nesplnil). Hodnocení postury proběhne na začátku testu a poté po uplynutí 30 sekund, pacient dostane tedy dvě známky. Insuficience postury se projeví zvýrazněním lordotického či kyfotického zakřivení páteře, poklesu či naopak zvedání horních končetin, změně postavení ramenních pletenců a změně postavení hlavy

(Kopecký, 2010). Uvedené změny lze pozorovat na obrázku 2. Mathiasův test byl hodnocen ve stoji a modifikovaně i v sedu.



Obrázek 2: Mathiasův test (Zdroj: Kopecký, 2010)

#### **4.2.1.9 Jednotka hipoterapie**

Probandi absolvovali hipoterapii po dobu týdenního pobytu, kdy se konaly terapie dvakrát denně po dobu 20 minut v dopoledních a odpoledních hodinách. Výběr koně byl individuální dle potřeb dítěte.

Proband 1. absolvoval terapii v asistovaném sedu viz obrázek 3., při kterém sedí na koni zkušený fyzioterapeut a dítě je v pozici sedu před terapeutem. Terapie se zaměřovala na aktivní držení trupu. Dítěti se nabízely slovní i taktilní podněty pro aktivní vzpřímení páteře se zaměřením na zmírnění hrudní kyfózy, které terapeut podporoval taktilním nastavením ramenních kloubů do zevní rotace a deprese. Přes podněty terapeuta byla nabízena mírná retroverze pánve pro lepší usazení dítěte a zvětšení zevní rotace v kyčlích. Důležitost se kladla kromě postavení těla také na dech dítěte a snahu o zvětšení rozsahu pohybů pánve, která byla velmi ztuhlá s minimálními pohyby v rovině sagitální, frontální i transverzální. Ruce měl proband po dobu jízdy volně položené na svých stehnech v supinaci.



*Obrázek 3: Proband 1.- asistovaný sed (Zdroj: vlastní)*

Proband 2. absolvoval terapii v pozici sedu s pevnými madly a kolenními opěrkami viz obrázek 4., které byly umístěni v oblasti vnitřní strany stehen a obou stranách. Hlavním terapeutickým cílem byla aktivní spolupráce pacienta při vzpřímeném sedu. Kolenní opěrky byly použity z důvodu velkého tonu adduktorů pro zvětšení abdukce a zevní rotace v kyčelních kloubech. Terapeut posazoval pánev do mírné retroverze a vyčkával na volný pohyb pánevních kostí s pohybem koňského hřbetu. Ruce měl proband po dobu jízdy volně položené na pevných madlech v supinaci.



*Obrázek 4: Proband 2.- Sed s pevnými madly*



## 5 Výsledky

### 5.1 Kazuistika č.1

#### Základní informace:

- Pohlaví – žena
- Věk – 9,5 let
- Výška – 125 cm
- Hmotnost – 28 kg
- Lateralita(pravák/levák) – levák
- Diagnóza – spastická triparéza s pravostrannou převahou, hypotonie trupu

#### 5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

##### Anamnéza

- **Nynější onemocnění** – Pacientka se narodila předčasně (28+6 t.) s porodní hmotností 1340 g a délkou 39 cm. Způsob porodu byl císařský řez. Po porodu byla intubována na JIP a prodělala pozdní novorozeneckou infekci. Již po porodu byly na ultrazvukovém vyšetření zaznamenány ischemické změny mozkové tkáně a při neurologickém vyšetření z důvodu neoptimálního průběhu psychomotorického vývoje a vyšetření reflexů indikována fyzioterapie.
- **Psychologická anamnéza** – Z metody rozhovoru a pozorování lze určit, že dívka má velmi nadprůměrnou složku intelektu, verbální zásobu a logickou schopnost myšlení. Verbálně akustická složka je nadprůměrná, má ovšem obtíže v oblasti zrakové percepce a vizuální pozornosti. Zrakové obtíže jsou kompenzovány brýlemi.
- **Osobní anamnéza** – Dle RTG subluxace kyčlí – bez indikace k operaci, indikace k pevným vložkám a vhodné obuvi k vertikalizaci. Má ortézy z Německa na pravou ruku a na obě DKK. Pacientka bez operací, pravidelně dochází k neurologovi, oftalmologovi – nosí brýlovou korekci. Dále navštěvuje kardiologa, ortopeda a rehabilitace v podobě fyzioterapie, ergoterapie a logopedie.

- **Rodinná anamnéza** – Matka (39 let) – zdravá, otec (40 let) – zdravý, sourozenec – sestra (11 let) – zdravá.
- **Farmakologická anamnéza** – Pravidelně neužívá žádné léky.
- **Sociální anamnéza** – Bydlí společně s rodiči a sestrou v rodinném domě.
- **Pracovní anamnéza** – Navštěvuje 3. třídu základní školy, kde má jedničky, čte pěkně, jen má mírně pomalejší tempo, pracuje spíše levou rukou.
- **Sportovní anamnéza** – Zvládá pár kroků venku na procházce, ráda hraje hry v sedě.
- **Alergie** – Bez známých potravinových i lékových alergií.

**Psychomotorický vývoj dle Vojty** – Hrubá motorika – přetáčí se, sed do W, při upozornění zvládá korekci. Sed je nestabilní a kyfotický, padá. Zkřížené lezení – ano. Dostane se sama do vysokého kleku. Do stoje jde s oporou přes rytíře nebo s vytažením rukou. S ortézami zvládne stát a chodit pár metrů.

**Nynější terapie** – Pacientka od novorozeneckého věku cvičila Vojtovu terapii na základně indikace neurologa. V této chvíli již po druhé navštívila Sanatorium v Klimkovicích, kde postupuje čtyřtýdenní lázeňskou rehabilitaci, po které vidí rodiče velké zlepšení. Hlavním cílem lázeňského pobytu je ovlivnění spastického svalstva, posílení oslabených svalových skupin, a především ovlivnění trupu a možnosti vyšších pozic a vertikalizace, dále pro lepší koordinaci pohybů a ergoterapie pro využití pomůcek. V terapii je zahrnuta práce ergoterapeuta, logoterapeuta, psychologa a fyzioterapeuta. Rodiče jdou edukovány a s dcerou pravidelně denně cvičí.

Pravidelně v odstupe půl roku dojíždí do hiporehabilitačního centra Mirákl, kde postupuje týdenní pohyb. Terapii na koňském hřbetu pacientka absolvuje v asistovaném sedu společně s terapeutem, asistentem a vodičem koně. Pobyt začíná v sobotu, kdy se pacient dostaví v dopoledních hodinách na vstupní kineziologické vyšetření. Po vyšetření zejména aspekci, palpaci a získání informací o zdravotním stavu dítěte určí terapeuti vhodného koně pro terapii a také další doprovodné terapie. Hipoterapie probíhá vždy ráno po společném čistění koní, kterého se pacientka zúčastňuje a poté probíhá hipoterapie odpoledne. Mezi hipoterapií dochází pacientka také na fyzioterapii ke svému vybranému terapeutovi, kde se především zaměřují na ovlivnění stability sedu a stoje. Celkový týdenní program doprovází v poledních hodinách výtvarná činnost a ve večerních hodinách zpívání, obě z těchto činností slouží ke zlepšení komunikace a spolupráce.

## Fyzikální vyšetření

- **Aspekce – sedu** – Pacientka schopná samostatného sedu, při kterém přepadává dopředu a sed je bez opory nestabilní. Zepředu pozoruji hallux valgus bilaterálně, planovalgus horší vlevo, největší váha chodidla na vnitřní straně. Kolena směřují mediálně a kyčle se nachází se vnitřní rotací. Trup se nachází v inklinaci doleva. Zboku pozoruji kyfózu hrudní páteře. Ramena v elevaci (více pravé) a společně s hlavou v protrakci. Pacientka je schopna samostatného sedu za židli či vozičku s flexí kyčlí i kolen. Při sedu na zemi není schopna plné extenze v kolenou a sed je více nestabilní.

- **stoje** – Pacientka schopná samostatného stoje v krátkém intervalu. Pozorujeme na DKK valgózní postavení, vnitřní rotace kyčlí, není zde plná extenze kolenního ani kyčelního kloubu. Pacientka nestojí na celé plošce nohy, ale nejvíce zatěžuje špičky nohou, na pravou dolní končetinu více našlapuje na špičku. Celkový postoj je v předklonu s anteverzí pánve. Mírná hyperlordóza bederní páteře. Pravá horní končetina ve flekčním a pronačním držení.

- **chůze** – Při chůzi minimálně elevuje DKK s obtížnou dorzální flexí hlezna. Dysrytmická chůze s everzí špiček, chodí po vnitřních hranách chodidel hlavně u levé dolní končetiny. Nestabilní chůze s rekurváci kolen, planovalgózní horší vlevo. Při chůzi jsou dolní končetiny postavené do písmena X. Dolními končetinami dobíhá předsunutý trup a hlavu. S ortézami je schopná sama přejít místnost cca 20 m bez pádu, pokud se zvládne plně soustředit. Při chůzi je mírný pohyb levé horní končetiny a pravá je ve flekčním postavení bez synkinézy. Trup při chůzi rotuje více na levou stranu a dochází k úklonu.

- **Palpace** – Palpačně se zaměřuji na dolní končetiny vzhledem k následujícím testům a hodnocení. Vyšší svalový tonus je především Achillových šlach oboustranně, více na levé dolní končetině a adduktorech kyčelního kloubu, které kladou při pasivním i aktivním pohybu odpor a omezení rozsahu. Hýžd'ové svaly jsou nižšího tonu společně se svaly přední strany stehna, a naopak zadní strana stehna je ve velkém napětí.

**Gross Motor Function Classification Systém** – Dle hodnocení byla pacientka zařazena do 3. stupně, pro který je typické používání pomůcek k lokomoci pro delší vzdálenost a v exteriéru použití vozíku. Na rozdíl od 2. stupně, kde zvládnou děti po 4. roce života

lokomoci bez pomůcek. U stupně č. 3. zvládají děti sed samostatně nebo s minimální vnější oporou.

**Goniometrie** – Tabulka 1 ukazuje vyšetření rozsahu pohybu dolních končetin. Z hodnot měření aktivního pohybu vyplývá, že pacientka na levé dolní končetině nezvládá aktivně plantární ani dorzální flexi a pravá dolní končetina je také omezena, přestože pasivní pohyb je zachovalý. Toto tvrzení potvrzuje také stereotyp chůze a hypotrofii svalů DKK. Dále lze pozorovat aktivní neúplnou extenzi kolenního kloubu, která se také odráží při chůzi i sedu. U kyčelního kloubu je omezení ve frontální rovině mírně aktivní abdukce a v rovině sagitální je omezení aktivní extenze.

Tab. 1: Tabulka vstupního vyšetření goniometrií dolních končetin

Dolní končetina	Pohyb	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	2-0-70	0-0-70
	Pasivní pohyb	8-0-130	5-0-110
Frontální rovina ABD-X-ADD	Aktivní pohyb	55-0-0	53-0-0
	Pasivní pohyb	70-0-10	60-0-10
Rotace ZR-X-VR	Aktivní pohyb	15-0-10	17-0-15
	Pasivní pohyb	25-0-35	25-0-40
<b>Kolenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0-5-80	0-7-75
	Pasivní pohyb	7-0-85	2-2-80
<b>Hlezenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0-0-0	7-0-17
	Pasivní pohyb	20-0-45	25-0-50

(Zdroj: vlastní zdroj)

## Škály pro hodnocení chůze

Pacientka prováděla všechny testy chůze bez lokomočních pomůcek a bez obuvi.

- **TUG** – Pacientka byla při vykonávání testu bosá, seděla na židli se zadní operkou a s opěrkami na ruce, protože si musí při vertikalizaci pomáhat se zapřením rukou. Pacientka se ze sedu zvedala nakloněním trupu dopředu. Celkově jsem prováděla 3 pokusy, ze kterých byl pak proveden průměr, přičemž v prvním pokusu byl pád na zem, a to z důvodu spěchu pacientky a nedostatečné koordinace pohybů. Další 2 pokusy již bez pádu. Čas a rychlost výkonu zobrazuje tabulka 2.

Tab. 2: Tabulka vstupního vyšetření TUG

TUG	
Vzdálenost	6 metrů (2x 3 m tak a zpět)
Čas	56 sekund
Rychlost	0,115 m/s

(Zdroj: vlastní zdroj)

- **10MWT** – Test chůze deseti metrů zobrazuje tabulka 3. Pro výsledek testu hodnotíme 6 metrů, z čehož první a poslední dva metry slouží jako startovací a končící. Pacientka šla přirozenou chůzí bez vnějších pomůcek a opět provedla tento test 3krát. K výsledku následně slouží opět průměr z těchto třech pokusů.

Tab. 3: Tabulka vstupního testu chůze na 10 metrů

10MWT	
Čas	17 sekund
Vzdálenost	6 metrů
Rychlost	0,35 m/s

(Zdroj: vlastní)

- **2MWT** – Test chůze na 2 minuty se zobrazuje v tabulce 4. Pacientka šla svojí nevyšší možnou rychlostí chůze, která byla schopna ujít, bohužel z nestability a

nízké pravidelnosti chůze se musel brát ohled možná pád, kdy pacientka není při rychlejším tempu schopna zachovat stabilitu. Pacientka neprojevovala po testování dušnosti ani bolest svalů.

Tab. 4: Tabulka vstupního testu chůze na 2 min.

2MWT	
Čas	2 minuty
Vzdálenost	54 metrů
Rychlost	0,45 m/s

(Zdroj: vlastní)

### Škály pro hodnocení spasticity

- **Modifikovaná Ashworthova škála** – Testování pasivního odporu končetin bylo provedeno jedním pokusem za dobu protažení jedné sekundy. U pacientky nebyl při vstupním vyšetření zaznamenán klonus ani nemožnost pasivního provedení pohybu. Z výsledku měření jsem zaznamenala nejvyšší odpor adduktoru kyčle na levé dolní končetině. Výsledky svalů dolních končetin viz tabulka 5.

Tab. 5: Tabulka vstupního testu hodnocení spasticity

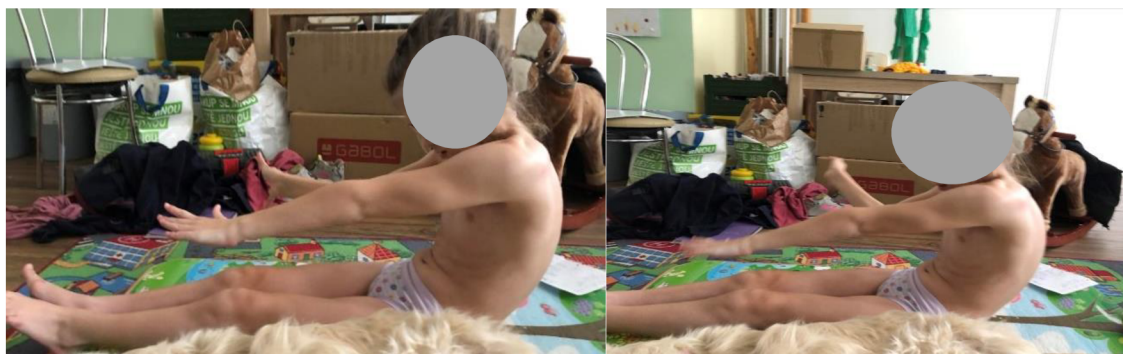
Ashworthova škála	LDK	PDK
<i>m. soleus</i>	1	1
<i>m. gastrocnemius</i>	2	2
<i>m. adduktor longus</i>	3	2
<i>m. adduktor brevis</i>	2	2
<i>Hamstringy</i>	2	2

(Zdroj: vlastní)

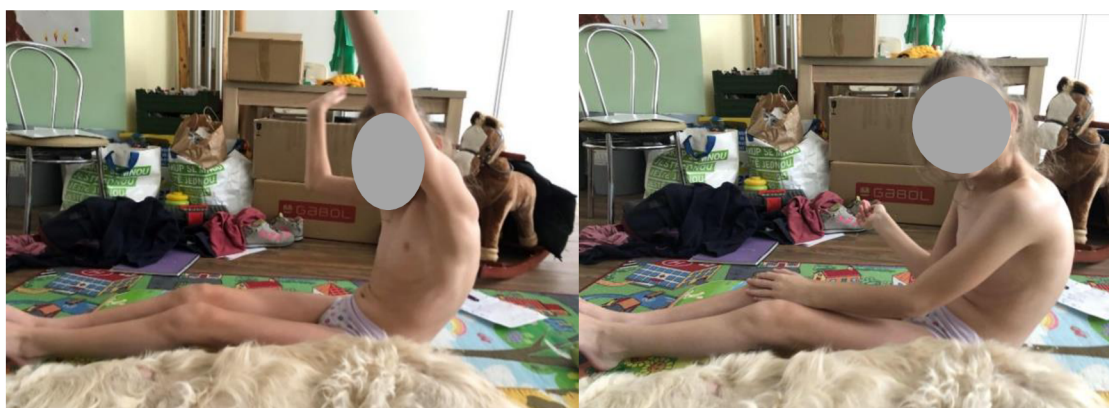
### Škály pro hodnocení držení těla

- **Mathiasův test** – Hodnocení posturálního stereotypu dle Mathiase jsem prováděla u pacientky v sedě a také ve stoje. Pacientka měla za úkol předpažit horní končetiny do 90 stupňů, poté do 120 stupňů a následně jsem zhodnotila

posturu. Fotodokumentaci jsem zpracovala na začátku testování a poté po uplynutí 30 s. Posturální reakci v sedu s HKK přepaženými 90st.lze pozorovat na obrázku 5 vlevo, vpravo je následné udržení postury po 30 s. Na obrázku 6 je provedení 120st. předpažení. Dále na obrázku 7 a 8 vidíme stejné provedení testu ve stoji.



*Obrázek 5: – 90st. přepažení v sedě (Zdroj: vlastní)*



*Obrázek 6. 120st. předpažení v sedě (Zdroj: vlastní)*





Obrázek 7: -90.st. ve stoji (Zdroj: vlastní)



Obrázek 8: -120.st. ve stoji (Zdroj: vlastní)

### 5.1.2 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologický rozbor se uskutečnil na konci týdenního pobytu. Pacientka ani její zákonní zástupci během pobytu nepozorovali výraznou únavu, známky teplot, které jsou velmi časté po prvních dnech hipoterapie a také pacientka během celého týdne neprojevila známky nespolupráce při terapii ani při vyšetření. Naopak při testování chůze byla velmi motivována, plně rozuměla výsledkům a aktivně se doptávala na své rozdíly mezi vstupním a výstupním rozbohem.



**Anamnéza** - Veškeré údaje v anamnéza zůstaly během týdenního pobytu stejné jako u vstupního vyšetření.

### **Fyzikální vyšetření**

- **Aspekce – sedu** – Při pohledu zepředu nepozorují výrazné změny v poloze v sedu na židli. Kyčle se nachází pouze v mírné zevní rotaci a pánev v neutrální pozici. Změna nastala v aktivním držení trupu ve vzpřímenější poloze. Pacientka v sedě na zemi více podsadí pánev a zvýší tak stabilitu trupu, není tedy tolik nucena se podpírat rukama a je schopna extenze kolenou, která již není tolik usilovná. Pacientka v sedě s nataženými koleny nemá tendenci přitahovat kolena k sobě oproti vstupní aspekci sedu.

-**stoje** – Celkový postoj je stále v předklonu. Nedochází stále k plné extenzi v kolenních kloubech, avšak napřímění je výraznější a pacientka je schopna stát na celé levé plosce nohy a u pravé dolní končetiny nestojí na patě. Kolena nemá tendenci stáčet mediálně a špičky nohou směřují spíše do everze. Při stoje nejsou kyčelní klouby v tak výrazné vnitřní rotaci a pánev je mírně podsazená.

- **chůze** – Při chůzi není schopna dorzální flexe v hlezenních kloubech, ale došlo ke zlepšení flexe v kyčelních kloubech a z toho důvodů je mírně zlepšená elevace dolních končetin. Kroky se prodloužily a při pohybu dochází k viditelným pohybům pánve, která byla při vstupním vyšetření spíše ve fixní anteverzi s minimálními pohyby. Dochází k přenesení pohybů dolních končetin do pánve a pohyb je volnější. Chůze je celkově rychlejší, rytmická a více stabilní.

- **Palpace** – Palpačním vyšetřením nepozorují výrazné změny v tonu Achillových šlach, mírné zlepšení palpačně cítím u levé dolní končetiny, kde je i možný větší pasivní pohyb. Adduktory kyčelního kloubu jsou po terapii v menším svalovém napětí, které se následně odráží i při vyšetření postury aspekci.

**Goniometrie** – Při vyšetření pasivního rozsahu pohybu nebyly změřeny výrazné změny. Mírná změna proběhla ve zlepšení rozsahu kyčelního kloubu do zevní rotace a také minimální zlepšení postavení kolen v extenzi. Aktivní pohyby nenabýly žádné změny viz tabulka 10.

Tab. 10: Tabulka výstupního vyšetření goniometrii dolních končetin

Dolní končetina	Pohyb	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	2-0-70	0-0-70
	Pasivní pohyb	8-0-130	5-0-110
Frontální rovina ABD-X-ADD	Aktivní pohyb	55-0-0	53-0-0
	Pasivní pohyb	70-0-10	60-0-10
Rotace ZR-X-VR	Aktivní pohyb	15-0-10	17-0-15
	Pasivní pohyb	35-0-35	40-0-40
<b>Koleenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0-3-80	0-5-75
	Pasivní pohyb	7-0-85	2-2-80
<b>Hlezenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0-0-0	7-0-20
	Pasivní pohyb	20-0-50	25-0-50

(Zdroj: vlastní zdroj)

### Škály pro hodnocení chůze

Testování proběhlo za stejných podmínek jako při vstupním vyšetření. Pacientka neprojevovala při testování žádné známky dušnosti, bolesti či únavy.

- **TUG** – Výsledky výstupního vyšetření TUG zobrazuje tabulka 11. Změna polohy ze sedu do stoje proběhla s menším předklonem trupu a bez pomoci horních končetin. Chůze byla rychlejší a stabilnější. Usazení zpět na židli bylo více podkoordinované.

Tab. 11: Tabulka výstupního vyšetření TUG

TUG	
Vzdálenost	6 metrů (2x 3 m tak a zpět)
Čas	28 sekund
Rychlost	0,21 m/s

(Zdroj: vlastní)

- **10MWT** – Výsledky testu popisuje tabulka 12. Pacientka dosáhla zlepšení rychlosti chůze.

Tab.12: výstupního testu chůze na 10 metrů.

10MWT	
Čas	13 sekund
Vzdálenost	6 metrů
Rychlost	0,46 m/s

(Zdroj: vlastní)

- **2MWT** – Pacientka šla opět svoji nevyšší možnou rychlostí chůze, při které nenaznačovala tendenci k pádu ani zastavení. V tabulce 13. je možno sledovat výsledek.

Tab. 13: Tabulka vstupního testu chůze na 2 min.

2MWT	
Čas	2 minuty
Vzdálenost	64 metrů
Rychlost	0,53 m/s

(Zdroj: vlastní)

## Škály pro hodnocení spasticity

- **Modifikovaná Ashworthova škála** – Testování spasticity dolních končetin bylo provedeno opět pasivním protažením za dobu jedné sekundy. U spastických svalů dolních končetin bylo zmírnění odporu pozorovatelné u m. adductor longus levé dolní končetiny. Při výstupním vyšetření bylo všechny testované svaly možnost uvést do pasivního protažení, avšak kladly výraznější odpor, který odpovídá stupni číslo dva. Výsledek je zobrazen v tabulce 14.

Tab. 14: Tabulka vstupního testu hodnocení spasticity

Ashworthova škála	LDK	PDK
m. soleus	1	1
m. gastrocnemius	2	2
m.adduktor longus	2	2
m. adduktor brevis	2	2
Hamstringy	2	2

(Zdroj: vlastní)

## Škály pro hodnocení držení těla

- **Mathiasův test** – Vyšetření posturálního stereotypu proběhlo u výstupního vyšetření poslední den pobytu za stejných podmínek jako při vstupním vyšetření. Vlevo se nachází počáteční postura, a naopak vpravo postura po 30 sekundách. Pacientka byla velmi spolupracující a snažila se po celou dobu ve výchozí poloze setrvat. Výsledky viz níže v obrázcích 9-12.



Obrázek 9: -90st. přepažení v sedě (Zdroj: vlastní)



Obrázek 10: - 120st. předpažení v sedě (Zdroj: vlastní)



Obrázek 11: -90.st. ve stoji (Zdroj: vlastní)



Obrázek 12: -120.st. ve stoji (Zdroj: vlastní)

### 5.1.3 Zhodnocení terapie

Zhodnocení terapie proběhlo dle pozorování vstupního a výstupního vyšetření. U probanda č.1 proběhly z důvodu pouze krátkodobé týdenní terapie minimální změny. Pacientka během týdenního pobytu absolvovala všechny terapie a asistované jízdy dle plánu a průběhu pobytu. Při pobytu netrpěla únavou, známkami nemoci a nekladla při vyšetření žádné známky nesouhlasu či nespolupráce.

Při zhodnocení aspekce nenastaly výrazné změny na akrech končetin a pacientka stále zaujímá neoptimální držení těla. Největší změny nastaly v postavení pánve a také v aktivaci trupu, kdy zaujímá pacientka větší stabilitu v sedě a také ve stoje. Změna postavení pánve ovlivňuje také mírné zlepšení zevních rotací v kyčelních kloubech. Při palpačním vyšetření pozorují zmírnění napětí adduktoru kyčelních kloubu oboustranně. Jinak zůstává hypertonus bez výrazných změn.

Vyšetření goniometrií přineslo mírné zlepšení v extenzi kolenních kloubů a v oblasti kyčelních kloubu byl naměřen větší rozsah zevní rotace. Při aktivním pohybu beze změn.

Škály na hodnocení chůze vykazují zlepšení pacienty v její rychlosti a také při hodnocení aspekci pozorují výrazné zlepšení stability a jistoty při chůzi. Výsledky jsou viditelné u výstupního vyšetření. Pacienta zvládla provést vyšetření TUG přesně o 28 s rychleji a bez výskytu pádu. Při vyšetření 10MWT se rychlost chůze zlepšila o 4 s a při chůzi po dobu

2 minuty došlo ke zlepšení vzdálenosti o celých 10 metrů. Pacientka tedy dokázala zvýšit svoji rychlost chůze a zároveň také navýšit počet metrů.

Hodnocení spasticity dle Ashworthovy škály nepřineslo výrazné změny kladeného odporu svalu při pasivním protažením. Jediná objektivní pozorovatelná změna proběhla u m. adduktor longus levé dolní končetiny.

Testování posturálního stereotypu dle Mathiase proběhlo formou fotodokumentace, při které pacientka po dobu 30 s vykonávala danou polohu. První úkol byl proveden v pozici sedu s horními končetinami flektovanými 90 stupňů. Lze pozorovat mírné zlepšení v podsazení pánve, které se odráží i do zmírnění hrudní kyfózy. Pacientka byla u výstupního vyšetření schopna mírného přitažení špiček, kolena jí již tolik nepadala k sobě a celkový postoj dolních končetin nebyl již tolik ztuhlý. Při postavení trupu pozorují mírné zlepšení v aktivitě držení. Ramenní pletenec a hlava zůstaly beze změn v protrakci a elevaci. Při flexi ramen do 120 stupňů nebyla pacientka schopna udržet při vstupním vyšetření horní končetiny v elevaci z důvodu nestability trupu. Při výstupním testování již pozici udržela 30 s a dochází zde ke stejnému zlepšení jako při pozici první. Ve stoje pacientka vykazuje výrazné zlepšení při flexi ramenou a změně těžiště. Pánev je v menší anteverzii a kolena společně s kyčlemi nemá tendenci vystavovat do takové vnitřní rotace.

## **5.2 Kazuistika č.2**

### **Základní informace**

- Pohlaví – muž
- Věk – 10 let
- Výška – 132 cm
- Hmotnost – 30 kg
- Lateralita(pravák/levák) – pravák
- Diagnóza – spastická triparéza s levostrannou převahou



### 5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Při vstupním kineziologickém vyšetření neměl pacient výrazné problémy s porozuměním zadaných úkonů, plně se snažil spolupracovat, a i přes občasné komunikační problémy byl schopen absolvovat všechny testy bez subjektivních problémů.

#### Anamnéze

- **Nynější onemocnění** – Narozen ve 35. týdnu těhotenství císařským řezem pro hrozící hypoxii. Porodní hmotnost 2180 g a délkou 47cm, Apgar 8-9-10. U novorozence diagnostikována megalodichobasilaris neboli komprese kmene s místními projevy. Dále periventrikulární leukomalacii, která znamená ischemické poškození bílé hmoty v okolí postranních komor mozku. Dle opožděného psychomotorického vývoje a vyšetření mozku diagnostikována dětská mozková obrna.
- **Psychologická anamnéza** – Mentální schopnosti v pásmu průměru, trpí mírnou dyslalií, avšak mluví smysluplně ve větách. Pro spolupráci je velmi dráždivý, vzdorovitý, negativistický a prosazuje si svou vůli.
- **Osobní anamnéza** – Prodělal novorozeneckou žloutenku. Trpí epileptickými generalizovanými záchvaty – nyní výskyt okolo 3 záchvatů za týden. Pravostranná skolióza hrudní oblasti páteře. Psychomotorická retardace. Zraková vada – nosí brýle na čtení. Dle RTG kyčlí – coxa valga, centrace kyčlí v normě.
- **Rodinná anamnéza** – Matka (45 let) - trombofilní mutace, konizace děložního čípku, léčená sterilita, 3krát těhotná – první těhotenství nedonošené, otec (50let) – zdravý, bratr (14 let) – Narozen ve 29. týdnu s porodní váhou 1600 g, je v pořádku.
- **Farmakologická anamnéza** – Ospolot – ¼tbl. -0tbl. - ¼tbl., Zoloft – 0tbl. -0tbl. - ½ tbl.
- **Sociální anamnéza** – Žije s matkou i otcem a starším bratrem v rodinném domě. Dvakrát týdně navštěvuje stacionář.
- **Pracovní anamnéza** – Dochází do speciální školy, kde zvládá veškeré výkony společně s asistencí. Problémy s porozuměním úkolu nemá, občas ovšem nechce výkony provádět a nespolupracuje.
- **Sportovní anamnéza** – Ve vnitřních prostorech zvládá s asistencí pár kroků, venku se pohybuje pomocí vozíčku. Rád hraje stolní hry a míčové hry v sedě.



- **Alergie** / – Bez známých potravinových a lékových alergií.

**Psychomotorický vývoj dle Vojty** – Na břicho se přetáčí od 8. měsíce. Od 15. měsíce se v poloze na břiše točí dokola. Slabiky říká od 15. měsíce a od 20. měsíce říká slova a také se od 20. měsíce plazí. Nyní mluví srozumitelně ve větách. Sám se neposadí, ale dokáže sám sedět v tureckém sedu. Z kleku se dostane do W sedu. Z kleku se zvládne přes nakročení dolní končetiny a s pomocí horních končetin postavit. Stoj a chůzi zvládá s oporou, doma chodí s chodítkem jinak se přesouvá pomocí vozičku. V nynějším věku se otočí sám na břicho, na 4 homologně leze s výraznou hyperabdukci v kyčelních kloubech. Posunuje se hopkáním s naznačením zkříženého lezení. Pracuje oběma rukama s převahou pravé ruky.

**Nynější terapie** – Pacient dochází dvakrát týdně do stacionáře Hájek. Jedenkrát týdně dochází ke svému fyzioterapeutovi a ergoterapeutovi. Doma cvičí Bobath koncept každý den společně s maminkou. Absolvoval lázeňské čtyřtýdenní pohyby a také týdenní pohyby canisterapie a hipoterapie. Byly doporučeny a vyrobeny ortézy na dolní končetiny, které nosí pouze ve venkovním prostředí. Při vertikalizaci používán Thera – suit, na který již nedochází.

Pravidelně v odstupu půl roku dojíždí do hiporehabilitačního centra Mirákl, kde probíhá týdenní pohyb. Pacient má každý den po obědě terapii se fyzioterapeutem, kde se zaměřují zejména na spolupráci, jemnou motoriku a stabilitu sedu. Každé ráno se zúčastní čistění koní, při kterém je cílem zlepšení jemné motoriky a důvěry pacienta. Dvakrát denně absolvuje hipoterapii v sedu s pevnými madly. Kromě terapií dochází také na výtvarnou činnost a zpívání, při kterém je schopný aktivní spolupráce.

### **Fyzikální vyšetření**

- **Aspekce – sedu** – Pacient není schopen samostatného sedu bez opory trupu na židli s flexí v kyčelním i kolenním kloubu. Stabilně sedí na svém vozičku, který má speciální podsedák pro stabilizaci pánve. Pokud sedí pouze na židli je jeho pánev sklopena retroverze a pacient padá trupem dozadu. Je schopen sedu na zemi, ale pouze ve velmi krátkém intervalu a s vyšším rizikem pádu z důvodu nemožnosti extenze kolen. Při sedu s flexí DKK má výrazné addukční postavení dolní končetin, špičky směřují do inverze, hlezenní kloub je v plantární flexi, pes planovaglus, kyčle se nachází ve vnitřní rotaci a pánev je sklopena do anteverze. Páteř skoliotická

s hyperkyfózou v hrudní oblasti. Protrakce a elevace ramenního pletence více na levé straně a také předsun hlavy s úklonem doleva.

- **stoje** – Pacient je schopen samostatného stoje za pomoci horních končetin u žebřin či nábytku. Je nutná asistence pro riziko pádu. Stojí na špičkách, ale při upozornění je schopen se postavit na celou plošku nohy. Zkrácení Achillové šlachy oboustranně, více na levé noze. Nohy s planovalgózním postavením, největší opora nohy je na palcové hraně. U levé dolní končetiny výraznější valgózní postavení palce. Kolena není schopen aktivně uvést do extenze a padají k sobě. Kyčelní klouby má v addukci a pánev v antevertzi. Ochablý trup s výraznou hyperlordózou beder a povolené břicho. Hyperkyfóza hrudní páteře s předsunem hlavy, kdy není schopný ve stoji hlavu napřimit.

- **chůze** – Pacient není schopen samostatné chůze. Pouze s výraznou dopomocí druhé osoby. Pacient má tendenci k přepadávání dozadu a spoléhá se na druhou osobu k jistění. Chůze po špičkách, více na levé dolní končetině. Na pravé dolní končetině chodí po mediální hraně nohy a vnitřní kotník padá k zemi. Při chůzi schopný mírné extenze kolenních kloubů. Výrazná flexe kyčelních kloubů z důvodu neschopnosti dorzální flexe hlezna. Na začátku švihové fáze stáčí kolena ven, poté addukuje kyčle a kolena se na konci švihové fáze dotýkají. Pánev při chůzi ve fixním postavení v antevertzi. Dolními končetinami dobíhá těžiště přesunutého trupu – Není schopen synkinézy horních končetin. Při chůzi hlavu uklání na levou stranu.

- **Palpace** – Vyšší palpační tonus mají obě dvě Achillovy šlachy s převahou na levé dolní končetině. Omezení nastává také v pasivním i aktivním pohybu v hlezenním kloubu. Vyšší tonus mají také adduktory kyčelního kloubu, a naopak oslabený tonus se vyskytuje u hýžd'ových svalů. Extenzory kyčle jsou zkrácené s vyšším napětím, a naopak flexory kyčle jsou spíše v nižším napětí.

**Gross Motor Function Classification Systém** – Dle hodnocení hrubé motoriky v systému GMFCS jsem zařadila pacienta do stupně č. 4. Do čtvrtého stupně spadají děti, které při sedu potřebují oporu trupu a speciálně upravený podsedák pro stabilizaci trupu a pánve. Ze sedu jsou schopni vstát pouze s pomocí druhé osoby. Jsou velmi závislí v přesunech a vertikalizaci a v domácím prostředí se pohybují po zemi pomocí plazení či lezení. Při chůzi používají lokomoční prostředky a k transportu používají mechanický či elektrický vozík.

**Goniometrie** – Tabulka 15 ukazuje rozsahy pasivních a aktivních pohybů v kloubech dolní končetiny. Z výsledků vstupního kineziologického vyšetření lze zhodnotit omezení všech aktivních pohybů v kyčelním kloubu, kde je nejvíce omezena aktivní extenze, flexe a rotace. V kolenním kloubu pacient nebyl schopen aktivní extenze na vyžádání, ovšem při chůzi tak zvládne učinit. Pasivní extenze kolenního kloubu je možná. V hlezenním kloubu neprovedl pacient aktivní dorzální ani plantární flexi a při pasivních pohybech je kloub také omezený. Pacient je při chůzi schopný omezených pohybů v hlezenním kloubu, avšak při provádění testu nebyl schopen ani při dostatečném porozumění úkonu.

Tab. 15: Tabulka vstupního vyšetření goniometrii dolních končetin

Dolní končetina	Pohyb	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	2–0–55	5–0–30
	Pasivní pohyb	10–0–110	10–0–80
Frontální rovina ABD-X-ADD	Aktivní pohyb	20–0–0	10–0–0
	Pasivní pohyb	35–0–10	30–0–10
Rotace ZR-X-VR	Aktivní pohyb	0-0-0	0-0-0
	Pasivní pohyb	32–0–40	40–0–60
<b>Kolenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0–10–20	0–10–0
	Pasivní pohyb	0–8–140	0–10–80
<b>Hlezenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0-10-0	0-8-0
	Pasivní pohyb	2–10–8	4–8–15

(Zdroj: vlastní zdroj)

## Škály pro hodnocení chůze

Pacient všechny testy chůze absolvoval bosý s pomocí druhé osoby. Při testování měl tendence přepadávat dozadu a spoléhal se na osobu, která test vykonávala s ním. Po slovní edukaci o provedení testu zadání rozuměl, avšak pro nestabilitu a mírnou ztrátu snahy i tak využíval doprovod k "jištění".

- **TUG** – Pacient byl při vykonávání testu bosý a seděl na svém vozíčku. Při vstávání ze sedu a při chůzi byla nutná pomoc druhé osoby. Při testování neměl pacient žádné subjektivní zdravotní problémy a s pomocí byl schopný test absolvovat 3krát. Výsledek je průměr z vykonaných pokusů. Při prvním pokusu se pacient 2krát zastavil, protože se nedokázal zcela soustředit a nechtěl v testování pokračovat, poté ale ostatní pokusy provedl zcela v pořádku bez negativní reakce. Výsledek viz tabulka 16.

Tab. 16: Tabulka vstupního vyšetření TUG

TUG	
Vzdálenost	6 metrů (2x 3 m tak a zpět)
Čas	1minuta, 46 sekund
Rychlost	0,06 m/s

(Zdroj: vlastní zdroj)

- **10MWT** – Test chůze na 10 metrů pacient prováděl opět ve třech opakováních, ze kterých byl následně vypočten průměr. Při testování pacient šel bosý a s asistencí. Výsledek je zobrazen v tabulce 17.

Tab. 17: Tabulka vstupního testu chůze na 10 m.

10MWT	
Čas	1 minuta 38 sekund
Vzdálenost	6 metrů
Rychlost	0,06 m/s

(Zdroj: vlastní)

- **2MWT** – Test chůze na dvě minuty pacient provedl bez obtíží. Pokus byl prováděn v nerychlejším možném tempu pacienta s ohledem na pády a stabilitu. Výsledek je zobrazen v tabulce 18.

Tab. 18: Tabulka vstupního testu chůze na 2 min.

2MWT	
Čas	2 minuty
Vzdálenost	9 metrů
Rychlost	0,08 m/s

(Zdroj: vlastní)

### Škály pro hodnocení spasticity

- **Modifikovaná Ashworthova škála** – Testování pasivního pohybu bylo provedeno po dobu jedné sekundy protažení spastického svalu. Tabulka 19 zobrazuje svaly testované dle Ashworthovy stupnice. Při vstupním vyšetření nebyl zaznamenán klonus ani nemožnost pasivní pohyb provést. Ovšem u m. gastrocnemius levé dolní končetiny byl pasivní pohyb obtížný a do stejné stupnice spadá také m. adduktor longus téže dolní končetiny.

Tab. 19: Tabulka vstupního testu hodnocení spasticity

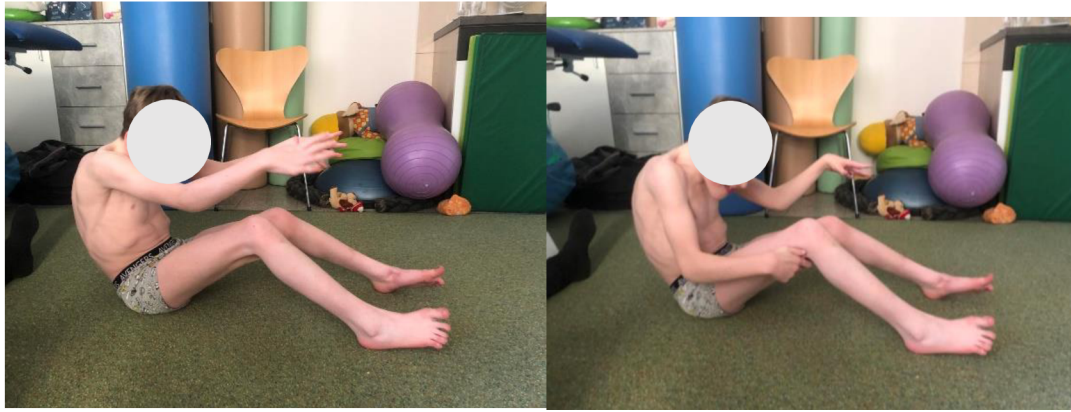
Ashworthova škála	LDK	PDK
m. soleus	2	2
m. gastrocnemius	3	2
m. adduktor longus	3	2
m. adduktor brevis	2	2
Hamstringy	2	2

(Zdroj: vlastní)

### Škály pro hodnocení držení těla

- **Mathiasův test** – Hodnocení posturálního stereotypu dle Mathiase jsem prováděla u pacienta v sedě a také ve stoje. Pacient měl za úkol předpažit v sedu

na zemi horní končetiny do 90 stupňů a následně do 120 stupňů. Ve stoje nedošlo k fotodokumentaci předpažení z důvodu nemožnosti provedení testu. Lze zaznamenat pouze stoj s oporou o zevní pomůcky bez možnosti předpažit horní končetiny. Fotodokumentace obrázku nalevo zaznamenává start testu a obrázek na pravé straně zaznamenává posturu po uplynutí 30 s. S pacientem byla značně obtížná spolupráce a během uplynutí 30 s se postoj těla několikrát mírně změnil, avšak byl schopný se do původní pozice vrátit bez slovní korekce a tyto nežádoucí pohyby sloužily spíše pro stabilizaci a prevenci pádu. Fotodokumentace byla zaznamenána na obrázcích 12-14.



Obrázek 12: - 90st. přepažení v sedě (Zdroj: vlastní)



Obrázek 13: - 120st. předpažení v sedě (Zdroj: vlastní)



Obrázek 14: - Stoj (Zdroj: vlastní)

## 5.2.2 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologický rozbor se uskutečnil na konci týdenního pobytu. Pacient prodělal 3. den pobytu mírné zvýšení teploty a při výstupních vyšetření byla na pacientovi znát únava a také značná nespolečnost. Při testování chůze, které se provádělo na začátku testování byl schopen akceptovat provedení testu, ovšem při hodnocení postury a při fotodokumentaci byla spolupráce velmi omezena.

**Anamnéza** – Veškeré údaje v anamnéza zůstaly během týdenního pobytu stejné jako u vstupního vyšetření.

### Fyzikální vyšetření

- **Aspekce – sedu** – Pacient není stále schopen sedět bez opory trupu a pánve. Pánev je v sedu v neutrální pozici a pacient nemá takové tendence přepadávat dozadu. Celkově se v sedu viditelně zlepšilo chabé postavení trupu, které se pacient snaží stabilizovat přes postavení pánve. Při vstupním vyšetření používal ke stabilizaci švihové pohyby horních i dolních končetin. Při výstupním vyšetření se usadil v pánvi a odchylky zvládl lépe korigovat zapojením trupu.

-**stoje** – Vyšetření stoje proběhlo za stejných podmínek jako při vstupním vyšetření u žebřin s oporou horních končetin a druhé osoby. Pacient má stále tendenci našlapávat na špičky nohou, ale je schopen sám korigovat a opravit. Extenze kolen je mírně zlepšena. Pánev je více podsazena a kolena směřují více dopředu, pacient má tendenci vytahování se z trupu, které působí na větší napřímení a aktivní držení trupu.

- **chůze** – U pacienta došlo k výraznému napřímení trupu. Chůze je více soběstačná bez velkého zásahu doprovodu. V hlezenních kloubech nedošlo ke změně postavení a při chůzi našlapuje stále přes špičku. Odraz neprobíhá přes patu. V kolenních kloubech je plná extenze a kolena při švihové fázi kroku směřují dopředu. Více mediálně padá pravé koleno, ale nedochází k velkému kontaktu kolen o sebe. Pánev je více podsazena a pacient zmírnil při chůzi flexi kyčelních kloubů. Hlava se nachází v menší protrakci a také s menším úklonem na levou stranu.

- **Palpace** – Palpační výstupní vyšetření nepřineslo oproti vstupnímu vyšetření výrazné změny. Zmírněný svalový tonus je výraznější u adduktorů kyčelních



kloubu a také flexorů kolene. Změny v tonu jsou zaznamenány subjektivně palpací a také následně ovlivňují pasivní pohyby.

**Goniometrie** – Tabulka 20 ukazuje výsledky výstupního měření pasivních a aktivních rozsahů pohybů. Oproti vstupní goniometrii je mírně zlepšena aktivní i pasivní abdukce v kyčelních kloubech a také došlo ze zlepšení pasivní zevní rotace. V kolenním kloubu se zlepšilo výchozí flekční postavení. V hlezenních kloubech nedošlo k zaznamenání aktivních pohybů při testování a pasivní pohyb je velmi omezený tuhostí Achillových šlach.

Tab. 20: Tabulka výstupního vyšetření goniometrií dolních končetin

Dolní končetina	Pohyb	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	2–0–60	5–0–30
	Pasivní pohyb	10–0–110	10–0–80
Frontální rovina ABD-X-ADD	Aktivní pohyb	25–0–0	15–0–0
	Pasivní pohyb	35–0–10	30–0–10
Rotace ZR-X-VR	Aktivní pohyb	0-0-0	0-0-0
	Pasivní pohyb	35–0–45	45–0–60
<b>Kolenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0–10–20	0–10–0
	Pasivní pohyb	0–4–140	0–8–80
<b>Hlezenní kloub</b>			
Sagitální rovina EXT-X-FL	Aktivní pohyb	0-10-0	0-8-0
	Pasivní pohyb	5–10–10	10–8–15

(Zdroj: vlastní zdroj)

## Škály pro hodnocení chůze

Při testování chůze byl pacient nejen rychlejší, ale měl také stabilnější a jistější chůzi. Pomoc druhé osoby byla v porovnání se vstupním vyšetřením menší a pacient neměl tendence se o druhou osobu opírat.

- **TUG** – Test byl prováděn stejným způsobem jako při vstupním vyšetření. Pacient byl schopný aktivnějšího zvednutí ze sedu do stoje. Při přesunu použil předklon těla a následně bych schopný více zatížit dolní končetiny bez tendence přepadávání trupu dozadu. Z výsledku je patrné mírné zrychlení chůze viz tab.21 a objektivně došlo při testování zvětšené soběstačnosti a nevyhledával tolik opory o druhou osobu.

Tab. 21: Tabulka výstupního vyšetření TUG

TUG	
Vzdálenost	6 metrů (2x 3 m tak a zpět)
Čas	1minuta, 24 sekund
Rychlost	0,07 m/s

(Zdroj: vlastní)

- **10MWT** – Výsledek testu popisuje tabulka 22. Při testování nebyly známky negace pacienta ani zdravotní problémy.

Tabl.22: výstupní test chůze na 10 metrů

10MWT	
Čas	1minuta, 15 sekund
Vzdálenost	6 metrů
Rychlost	0,08 m/s

(Zdroj: vlastní)

- **2MWT** – Pacient se při testování snažil provést chůzi ve svém nejrychlejším možném tempu. Vzhledem k únavě pacienta byly respektovány krátké pauzy a chůze při testování chůze nebyla zcela plynulá. Chůze byla v porovnání se vstupním vyšetření i pře únavu pacienta rychlejší a stabilnější viz tabulka 23.

Tab. 23: Tabulka vstupního testu chůze na 2 min.

2MWT	
Čas	2 minuty
Vzdálenost	11 metrů
Rychlost	0,09 m/s

(Zdroj: vlastní)

### Škály pro hodnocení spasticity

- **Modifikovaná Ashworthova škála** – Z výsledků viz tabulka 24, na které nelze pozorovat žádné změny.

Tab. 24: Tabulka výstupního testu hodnocení spasticity

Ashworthova škála	LDK	PDK
m. soleus	2	2
m. gastrocnemius	3	2
m.adduktor longus	3	2
m. adduktor brevis	2	2
Hamstringy	2	2

(Zdroj: vlastní)

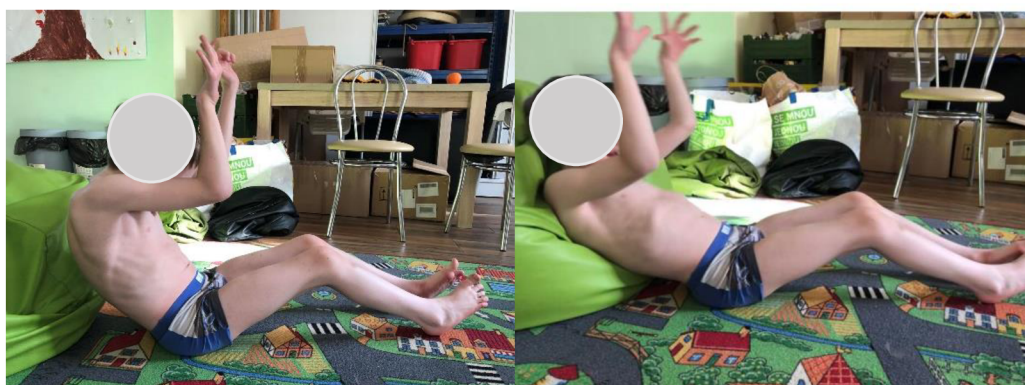
### Škály pro hodnocení držení těla

- **Mathiasův test** – Pacient při výstupním vyšetření nebyl schopen po dobu 30 sekund oproti vstupnímu vyšetření udržet soustředěnost. Byl po celém týdenním pobytu značně unavený a neochotný k aktivní spolupráci. Ve vyžadovaných pozicích zvládl zachovat posturu po dobu 10 s, poté nebyl schopný spolupráce ani opětovného testování. Z pozorovaných deseti sekund nejsem schopná určit

změnu stereotypu postury, ale z fotodokumentace je možnost vidět aspoň výchozí poloha, která je oproti vstupnímu vyšetření změněna. Výchozí postavení a reakce po dobu 10 sekund je zaznamenána viz. níže na fotografiích. Zaznamenané jsou pouze pozice sedu, z důvodu vykonávání celého testování bez asistence a pacient nebyl ochoten testování ve stoji. Fotodokumentace zaznamenaná na obrázcích 15-16.



Obrázek 15: - 90st. přepažení v sedě (Zdroj: vlastní)



Obrázek 16: - 120st. předpažení v sedě (Zdroj: vlastní)

### 5.2.3 Zhodnocení terapie

Zhodnocení terapie proběhlo dle pozorování vstupního a výstupního vyšetření za stejných podmínek jako u prvního probanda. U probanda č.2 proběhly méně výrazné změny, které byly ovlivněny hlavně spoluprací pacienta. Pacient během týdenního pobytu absolvoval všechny terapie a asistované jízdy dle plánu a průběhu pobytu. Na konci pobytu trpěl únavou, která ztěžovala komunikaci s pacientem a také samotné výstupní vyšetření. Pacient nebyl zcela schopný se soustředit, avšak při testování nebyl agresivní či nekladal známky odporu.

Při zhodnocení aspekce jsou viditelné změny v celkovém držení těla, které je v trupu více aktivní. Pánev je v mírné anteverzi, ale při pozici v sedu je pacient schopný se lépe usadit a zmírnit hrudní kyfózu. Při stožení je mírné zlepšení v extenzi v kolenních kloubech a dochází k většímu napřímení těla. Největší změna je u pacienta viditelná při chůzi, kdy už zvládá chůzi bez dotyků kolen o sebe. Zvládá také zvýšenou elevaci dolních končetin a tím je jeho krok delší a chůze rychlejší. Celkově se zlepšila soběstačnost chůze, kdy nebyl při hodnocení chůze nutný výrazný zásah doprovodu, pouze pro jistění před pádem. Vyšetření palpací přineslo mírné změny ve snížení napětí adduktorů kyčle oboustranně, avšak Achillovy šlachy a svalový tonus svalů bérce i stehna zůstal jinak beze změn.

Vyšetření goniometrií přineslo mírné zlepšení v pohybu abdukce kyčelních kloubů a oproti vstupnímu vyšetření se zvětšil také pasivní pohyb zevních rotací. Došlo ke zmírnění flekční kontraktury v kolenních kloubech.

Škály na hodnocení chůze vykazují zlepšení především v oblasti stability a soběstačnosti chůze. Při vyšetření TUG došlo ke zlepšení vertikalizace ze sedu do stoje, kdy už pacient nepoužil švihový pohyb, ale vstal plynule za pomoci horních končetin. Čas při výstupním vyšetření se oproti vstupnímu zlepšil o 22 sekund a došlo ke zmírnění dopomoci druhé osoby. U testovací škály 10MWT pacient zlepšil čas o 23 sekund a pro měření vzdálenosti byl použit test 2MWT, při kterém ušel o 2 metry více. Výsledky ukazují pouze mírné zlepšení ve vzdálenosti a čase, ale z pohledu soběstačnosti došlo k výrazné změně.

Hodnocení spasticity dle Ashworthovy škály nepřineslo při testování žádné změny ve stupni spasticity.

Testování posturálního stereotypu dle Mathiase proběhlo formou fotodokumentace. Pacient nebyl schopný z důvodu zhoršené spolupráce u výstupního rozboru zachovat posturu po dobu 30 sekund. Zhodnotit můžu pouze vyšetření v sedu, protože při vyšetření ve stožení je nutná asistence druhé osoby a v mém případě zde nebyla možnost pomoci. V sedu při provedení flexe v ramenu do 90 stupňů a následně do 120 stupňů pozoruji zlepšení v extenzi loketních kloubů a také extenzi v kolenních kloubech. Protrakce hlavy společně s elevací ramenního pletence zůstávají beze změny. Trup stále zůstává v hrudní kyfóze a celé těžiště je posunuto dozadu, takže pacient přepadává. V porovnání lze vidět mírné zlepšení ve stabilitě sedu prvních fotografií. Po dobu testování pacient následně změnil polohu, ale důvod nebyl nestabilita, spíše nebyl schopný se soustředit a záměrně podporoval svou nesoustředěnost zpěvem.

## 6 Diskuse

Diagnózu dětské mozkové obrny lze nejlépe stanovit při včasném klinickém vyšetření pomocí motorických programů, hodnocení svalového tonu a také vyšetření posturálních a lokomočních funkcí. Příčina onemocnění vychází z poškození mozkových neuronů a jejich spojů, které se následně projevuje poruchou psychomotorického vývoje (Kolář, 2020). Při léčbě se využívají rehabilitační koncepty, které vychází z neurovývojové kineziologie jako je například Vojtova metoda léčby a diagnostiky. Vojtova metoda využívá plasticity mozku pro možnost změny chybných motorických programů a následné vytvoření nových spojů neuronů (Vojta a Peters, 2010). Při terapii je důležité ovlivnění abnormálního svalového napětí neboli spasticity, která vytváří při vývoji dítěte poruchy lokomoce, postury a omezuje dítě v soběstačnosti. Volba terapie závisí na ovlivnění všech aspektů potřeb dítěte, které jsou biologické, psychické a sociální (Orth, 2012). Mezi léčebné koncepty spadá také hipoterapie, která využívá trojrozměrného pohybu koňského hřebu (Hollý a Hornáček, 2005) a kterou se zabývá má práce.

Práce se zaměřuje na ovlivnění spasticity dolních končetin u dětské mozkové obrny za pomoci speciálně připraveného koně v rámci týdenního hiporehabilitačního pobytu. V teoretické části seznamuji s definicí, příčinami a projevy DMO. Zároveň také poukazuji na možnosti vyšetření spasticity a hodnotící škály, které jsou schopny zaznamenat aktuální motorický, lokomoční i posturální stav dítěte. V teoretické části se nachází přehled o účincích hipoterapie jako léčebné metody u centrálních poruch hybnosti. Dle profesora Velemínského (2007) dochází k ovlivnění především přes přenos pohybu koňského hřbetu na pacienta prostřednictvím správného postavení pánve. Dochází ke stejným pohybům pánve jako při samotné lidské chůzi a zároveň terapie aktivuje tržení trupu dítěte.

Zkoumaný soubor tvořili dva probandi ve věku 9,5 a 10 let s diagnózou spastické dětské mozkové obrny. Jejich diagnózou je spastická triparéza, která postihuje oboustranně dolní končetiny a jednu končetinu horní. První proband má spastické postižení dolních končetiny a pravé horní končetiny. Doprovodné zdravotní problémy má se zrakem, které jsou kompenzovány brýlemi a motorické omezení dolních končetin kompenzuje ortézami. Inteligentně je první proband nadprůměrný, má velkou slovní zásobu a také je velice schopný komunikace. Příčina onemocnění je z důvodu předčasného porodu

císařským řezem, poté bylo dítě intubované na JIP a prodělalo novorozeneckou infekci. Druhý proband má postižení naopak s levostrannou převahou horní končetiny. Druhý proband má výraznou pravostrannou skoliózu hrudní páteře a také trpí častými generalizovanými epileptickými záchvaty, se kterými se léčí farmakologicky. Psychomotorický vývoj je méně průměrný, trpí psychomotorickou retardací, z toho důvodu je obtížnější komunikace a spolupráce. Příčina onemocnění je předčasný porod pro hrozící hypoxii, při porodu došlo k ischemii mozkového parenchymu. Oba probandi mají podrobnější informace ve vstupním kineziologickém vyšetření zaznamenány v anamnéze.

Praktická část vychází z informací ze vstupního a výstupního kineziologického rozboru. Kineziologické rozborů obsahují anamnestické informace o pacientovi, fyzikální vyšetření pomocí aspekte a palpce, dále také měření rozsahu aktivních a pasivních pohybů pomocí goniometrie. Dítěti byl udělen stupeň jejich motorických schopností dle stupnice GMFCS, která hodnotí stupeň hrubé motoriky. Pro hodnocení spasticity byla využita Modifikovaná Ashworthova škála, při které hodnotím svalovou hyperaktivitu po dobu protažení svalu během jedné sekundy. Pro hodnocení chůze byly použity škály TUG, 10MWT a 2MWT. Testy chůze vykonaly probandi bez obuvi za stejných podmínek při vstupním i výstupním měření. Posturální stereotyp jsem zaznamenala fotodokumentací v podobě Mathiasova testu v poloze sedu a následně v poloze ve stoji, při které měli probandi za úkol vykonat předpažení 90 stupňů a následně 120 stupňů. Všechny testy vstupního i výstupního vyšetření byly zaměřeny zejména na vyšetření dolních končetin a jejich funkce v lokomoci a vertikalizaci.

Probandi byli v týdenním pobytu podrobeni dvakrát denně hiporehabilitaci. Hiporehabilitace byla aplikována 20 minut v koňském chodu kroku. V dopoledních či odpoledních hodinách jednou denně absolvovali individuální fyzioterapii. Pobyt obsahoval také činnosti z oblasti ergoterapie, mezi které patří čištění koní, výtvarná výchova a zpívání. Celý pobyt je jen nedílnou součástí komplexní terapie probandů, která zahrnuje lázeňské pohyby, domácí cvičení a mnoho dalších terapeutických aktivit, které jsou podrobněji rozepsané v kazuistikách probandů.

Po skončení pohybu byl proveden výstupní rozbor a následně porovnán se vstupním rozbohem. Změny byly patrné u obou probandů. Největší výsledek přinesly testy chůze, ze kterých vyplývá zvýšení rychlosti chůze a také změna v délce vzdálenosti. U probandů

byly při testování aspekci viditelné změny v postavení pánve a aktivního tržení trupu, které zlepšuje jejich stabilitu a snižuje riziko pádu. Změny nejsou tak výrazné z důvodu testování ihned po skončení terapie, ale s odstupem času má terapie stále účinek a pacienta ovlivňuje.

U prvního probanda nastaly změny při vyšetření goniometrií v pasivním pohybu kyčelních kloubů do zevní rotace. Další výrazné změny nelze pozorovat a aktivní pohyb nebyl po terapii zlepšen. Největší zlepšení proběhlo v testování chůze pomocí TUG, 10MWT a 2MWT, při kterých pacientka dokázala svou chůzi zrychlit a zároveň prodloužit vzdálenost. Přesnější hodnocení se nachází v kapitole zhodnocení terapie u prvního probanda. Další testovací škálou byla Modifikovaná Ashworthova škála, která hodnotí odpor svalového tonu při provedení pasivního pohybu (Štětkářová, 2013). Z výsledků lze pozorovat mírné zlepšení m. adduktor longus levé dolní končetiny, který má při vstupním vyšetření stupeň 3 a při vyšetření výstupním stupeň 2. Ostatní testované svaly dolních končetin zůstaly beze změn ve svalové hyperaktivitě. Objektivní výsledek přinesl test dle Mathiase k hodnocení posturálního stereotypu. Hodnocení proběhlo z provedení pozice v sedě a ve stoje. Při výstupním vyšetření byla postura probanda změněna především o zmírnění hrudní kyfózy, došlo z mírnému podsazení pánve a dolní končetiny nebyly již v takovém napětí a kyčelní klouby nebyly ve vnitřní rotaci. Změny na ramenním pletenci nejsou výrazné. Podrobnější výsledky se nachází v kapitole 5.1.3.

U druhého probanda nejsou výsledky tak viditelné, a to z důvodu zhoršené spolupráce. Nejvíce viditelné změny nastaly opět v aspekci. Proband zvládá aktivní tržení trupu a zvyšuje svou soběstačnost při vertikalizaci. Změny jsou viditelné na postavení pánve a také na postavení dolních končetin. Při aspekci chůze je mírné zlepšení ve stabilitě a proband zvládá chůzi bez velké vnitřní rotace kyčelních kloubů, která byla velmi výrazná při vstupním vyšetření. Zvětšení zevní rotace v kyčelních kloubech je viditelné také u vyšetření pasivních pohybů při měření goniometrie. Při měření stupně svalové hyperaktivity nebyla dle hodnocení MAS zaznamenána změna a z důvodu nespolupráce bylo i hůře zaznamenané zlepšení v posturálním stereotypu dle Mathiase. Test hrubé motoriky v poloze ve stoji nebyl proveden při výstupním vyšetření z důvodu neochoty probanda. Podrobné výsledky jsou v kapitole 5.2.3. Vzhledem ke zhoršeným podmínkám testování oproti prvnímu probandovi nejsou změny tak výrazné, ale i přes minimální změny lze pozorovat zlepšení výsledků při testování chůze.



Výsledky mého výzkumu bakalářské práce poukazují na pozitivní ovlivnění postury, aktivního držení trupu a dle výsledků také na zlepšení rychlosti a stability chůze. Z důvodů testování spasticity pouze škálou MAS nedošlo v mé práci k prokazatelnému ovlivnění spasticity. Použití pouze jedné škály není dostatečné pro viditelné změny zmírnění svalové hyperaktivity. Pro kvalitnější a přesnější výsledky vlivu terapie by bylo potřeba použít k hodnocení spasticity škály, které jsou specifické a detailnější pro hodnocení spasticity. Mezi takové škály patří například hodnotící škála dle Tarieu či hodnotící škála dle Graciese. V době zpracování mého výzkumu nebyl k dispozici ověřený fyzioterapeut na hodnocení těchto škál a z toho důvodu mohlo být vykonáno měření pouze hodnotící škálou MAS.

Dalším ukazatelem pro výsledek mé práce je pouze krátkodobý výzkum s malým počtem probandů, který probíhal během týdenního pobytu. Hiporehabilitace trvala pouze týden a během takto krátké doby jsou změny svalové hyperaktivity v hodnocení MAS těžko zaznamatelné. V porovnání s déletrvajícím výzkumem, který proběhl v článku – *Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled* (Lucena-Antón, D., Rosety-Rodríguez, I., & Moral-Munoz, J. A., 2018), ve kterém probíhala randomizovaná kontrolní studie v jezdeckém terapeutickém sdružení. Cílem této studie bylo zhodnotit vliv 12týdenní hiporehabilitace na spasticitu adduktorů kyčelního kloubu u dětí se spastickou formou DMO. Celkem se výzkumu zúčastnilo 44 dětí s DMO na úrovni GMFCS 4-5. Průměrný věk dětí byl 8 let. Děti tvořily dvě skupiny – kontrolní skupina dostávala běžnou terapii a léčebná skupina dostávala kromě běžné léčby také hipoterapii 1krát týdně po dobu 45 minut. Obě skupiny byly hodnoceny před a po ukončení celého programu pomocí Modifikované Ashworthovy škály (MAS). Výsledky přinesly významné rozdíly mezi skupinami ve skóre MAS mezi léčenou a kontrolní skupinou v obou adduktorech. Z výsledků je pozorovatelné, že léčba založená na hipoterapii jako doplněk ke konvenční terapii u dětí s dětskou mozkovou obrnou vede ke statisticky významným změnám ve spasticitě kyčelních adduktorů. Z tohoto článku vyplývá, že při použití déletrvajících terapie u více probandů je výsledek lépe objektivně prokazatelný.

Z výsledku mé práce není prokazatelný efekt hiporehabilitace na ovlivnění spasticity dolních končetin. Pro získání spolehlivých výsledků efektu terapie by bylo zapotřebí zkoumat větší počet probandů či použití dalších hodnotících škál pro měření svalové hyperaktivity.

## 7 Závěr

Má bakalářská práce se zabývá vlivem hiporehabilitace a jejího působení na spasticitu dolních končetin u dětí s dětskou mozkovou obrnou. V teoretické části seznamuji se samotným pojmem hiporehabilitace, s její historií, blíže popisuji účinky, a hlavně také ovlivnění spasticity, kterou v teoretické části popisuji jako jeden ze symptomů DMO. Kromě hiporehabilitace, kterou se má práce zabývá zmiňuji také terapie dle Vojty, Bobath koncept a další možnosti léčby spasticity, které jsou nedílnou součástí léčebného souboru. Dále má práce popisuje DMO z pohledu etiologie, projevů a jednotlivých druhů DMO. Vedle postižení vývojového, mentálního, sensorického je hlavním projevem postižení motorické, které je ovlivněno stupněm spasticity svalů a v teoretické části také seznamuji s dalšími postupy měření a hodnocení spasticity. V části teoretické je splněn první cíl práce, který má podat přehled o účincích hipoterapie jako léčebné metody u centrálních poruch hybnosti.

V rámci týdenního hiporehabilitačního pobytu bylo za pomoci hodnotících škál chůze, spasticity a také z měření rozsahu pohybu bylo provedeno porovnání vstupního a výstupního vyšetření a zhodnocení terapie. Pozitivní výsledky jsou viditelné u testování chůze, goniometrie posturálního testu dle Mathiase. Dle získaných výsledků hodnocení spasticity pomocí Modifikované Ashwortovy škály nebyla zaznamenána změna ve stupni spasticity. U prvního probanda se však zlepšily výsledky testů chůze. Zvýšila se rychlost provedení, vzdálenost a stabilita při chůzi. Zlepšení lze pozorovat při vyšetření aspektů postury v sedu, stojí i chůzi. U druhého probanda jsou také nejvíce pozorovatelné výsledky pro škály hodnotící chůzi. Méně výrazné změny nastaly v měření goniometrie, ani zde nebyly změřeny změny ve stupni spasticity. Proband se výrazně zlepšil funkčně v soběstačnosti vertikalizace, přesunech i chůzi, ale z důvodu jeho nespolupráce bylo testování velmi obtížné.

Druhým cílem mé práce bylo aplikovat vybrané prvky hipoterapie u dětí s dětskou mozkovou obrnou se zaměřením na ovlivnění spasticity dolních končetin. Tento cíl se nachází v praktické části mé práce, ve které jsem prováděla výzkum dvou probandů v rámci hiporehabilitačního pohybu v centru Mirákl v Bohuslavicích. Výsledky výzkumu slouží k posouzení terapie, ze kterých vyplývá pozitivní ovlivnění probandů v oblasti soběstačnosti, stability a aktivního držení těla, avšak z důvodů použití pouze jedné nedostatečné hodnotící škály pro spasticitu nejsou objektivně pozorovatelné žádné změny

ve svalové hyperaktivitě. Pro viditelné výsledky by k posouzení terapie bylo vhodnější použití vhodnějších škál, a to například hodnotící škála dle Tardieu či hodnotící škála dle Graciese.

Má bakalářská práce by tedy mohla sloužit jako edukační materiál pro zdravotnický personál i běžnou populaci. Seznamuje s celkovou problematikou DMO a její léčbou. Zároveň by mohla zvýšit podvědomí o léčbě pomocí koně a seznámit s účinky jejími účinky. Je však potřeba upřesnit, že hiporehabilitace je pouze podmnožina celé terapie a je nutné stále s pacienty provádět domácí cvičení a podporovat jejich léčebný proces.

## 8 Seznam použité literatury

1. AMBLER, Z., c2011. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707-3.
2. BASTLOVÁ, P. et al., 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4640-0.
3. BETLACHOVÁ, M., 2016. Hipoterapie a její možnosti využití v rehabilitaci: Hippotherapy and Its Use in Rehabilitation. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Česká lékařská společnost J. Ev. Purkyně, 23(3), 168-176. ISSN 1211-2658.
4. BICKOVÁ, J., ed., 2020. *Zooterapie v kostce: minimum pro terapeutické a edukativní aktivity za pomoci zvířete*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1585-1.
5. CIBULČÍK, F., 2015. Liečba spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. 16(1), 24-29 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.solen.sk/storage/file/article/455a0739ea5de952f1e809b60d4ae836.pdf>
6. ČAPKOVÁ, K., PAVLŮ, D., 2016. Možnosti hipoterapie u dětských pacientů s dětskou mozkovou obrnou: Possibilities of Hippotherapy for Child Patients with Cerebral Palsy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Česká lékařská společnost J. Ev. Purkyně, 23(2), 114-118. ISSN 1211-2658.
7. DUNNING, K., 2018. In: KREUTZER, J.S. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology* [online]. 2nd ed. Springer, s. 3466 [cit. 2022-11-20]. ISBN 978-3-319-57111-9. Dostupné z: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57111-9\\_1969](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57111-9_1969)
8. EHLER, E., 2015. *Spasticita – klinické škály*. *Neurologie pro praxi* [online]. 16(1), 20-23 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/05.pdf>
9. GÁL, O. et al., 2015. Neuroplasticita, restituce motorických funkcí a možnosti rehabilitace spastické parézy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 22(3), 101-127 [cit. 2024-02-16]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitacefyzikalni-lekarstvi/2015-3/neuroplasticita-restituce-motoricky-funkci-a-moznostirehabilitace-spasticke-parezy-55870>
10. GRACIES, J. M., BURKE, K., CLEGG, N., J., et al. 2010 b. *Reliability of the Tardieu Scale for Assessing Spasticity in Children With Cerebral Palsy*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 91(3), 421-428 [cit. 2024-02-05]. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.11.017. ISSN 00039993.

11. GUINDOS-SANCHEZ, L., LUCENA-ANTON, D., MORAL-MUNOZ, J., SALAZAR, A., CARMONA-BARRIENTOS, I., 2020. The Effectiveness of Hippotherapy to Recover Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children* [online]. 7(9) [cit. 2023-6-11]. DOI: 10.3390/children7090106. ISSN 2227-9067.
12. HEINE, B., 1997. Hippotherapy. A multisystem approach to the treatment of neuromuscular disorders. *Australian Journal of Physiotherapy*, 43(2), 145-149.
13. HERMANNOVÁ, H., MÜNICOVÁ, D., NERANDŽIČ, Z., 2014. *Základy hipoterapie*. Praha: Profi Press. ISBN 978-80-86726-57-1.
14. HOLLÝ, K., HORNÁČEK, K., 2005. *Hipoterapie: léčba pomocí koně*. 2005. Ostrava: Montanex. Kůň v životě člověka. ISBN 80-7225-190-2.
15. CHMELOVÁ, I., 2011. *Bobath koncept v pediatrické praxi*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7368-833-2.
16. JISKROVÁ, I. et al. 2012. *Hiporehabilitace*. 2. vydání. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 150 s. ISBN: 978-80-7375-635-2.
17. JISKROVÁ, I., CASKOVÁ, V., DVOŘÁKOVÁ, T., 2012. *Hiporehabilitace*. 2., přeprac. vyd. V Brně: Mendelova univerzita. ISBN 978-80-7375-635-2.
18. KAŇOVSKÝ, P., 2015. Patofyziologie spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. Solen, 16(1), 10-13 [cit. 2024-1-10]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/03.pdf>
19. KAŇOVSKÝ, P., BÁRTKOVÁ, A., 2022. *Obecná neurologie a vyšetřovací metody v neurologii*. 2. doplněné vydání. V Olomouci: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-6111-3.
20. KAŇOVSKÝ, P., BÁRTKOVÁ, A., 2023. *Speciální neurologie*. 2. doplněné vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-6256-1.
21. KOLÁŘ, P., (2020). *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
22. KOLÁŘ, P., c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
23. KOPECKÝ, M., 2010. *Zdravotní tělesná výchova*. 2010. Olomouc: UP v Olomouci. ISBN 978-80-244-2509-2.
24. KRAUS, J., 2004. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1018-8.
25. KRAUS, J., 2020. *Dětská mozková obrna a komplexní terapie spasticity*. In: KRŠEK, P. et al. *Dětská mozková obrna: Mezioborový přístup: Motolské pediatrické semináře*

7. Praha: Galén, 2020, s. 29. Motolské pediatrické semináře. ISBN 978-80-7492-476-7.
26. LANTELME-FAISAN, V., 2021. *Historie hiporehabilitace a ČHS*. Hostivice: Baron. ISBN 978-80-88121-66-4.
27. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Česká lékařská společnost J. Ev. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
28. LIGHTSEY, P., LEE, Y., KRENEK, N., HUR, P., 2021. Physical therapy treatments incorporating equine movement: a pilot study exploring interactions between children with cerebral palsy and the horse. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [online]. 18(1) [cit. 2023-6-11]. DOI: 10.1186/s12984-021-00929-w. ISSN 1743-0003.
29. LUCEN-ANTON, D., ROSETY-RODRÍGUEZ, I., & MORAL-MUNOZ, J. A., 2018. *Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial*. *Complementary therapies in clinical practice*, 31,188–192 [online]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.02.013>
30. NEJEDLÁ, M., 2015. *Fyzikální vyšetření pro sestry*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4449-0.
31. ORTH, H., 2012. *Dítě ve Vojtově terapii: příručka pro praxi*. 2., upr. vyd. České Budějovice: Kopp. ISBN 978-80-7232-431-6.
32. PARK, E.-Y., 2020. *Stability of the gross motor function classification system in children with cerebral palsy for two years*. *BMC Neurology* [online]. 2020, 20(172) [cit. 2024-04-09]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12883-020-01721-4>
33. PFEIFFER, J., 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.
34. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
35. RAINE, T., 2009.: *Bobath Concept – Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation*. John Wiley. ISBN 1405170417.
36. RŮŽIČKA, E. et al., 2021. *Neurologie*. 2. 2. rozšířené vydání. Triton. ISBN 978-80-7553-681-5.
37. SAULINO, M., 2022. *Intrathecal Baclofen Therapy*. In: RAGHAVAN, P. ed. *Spasticity and Muscle Stiffness: Restoring Form and Function* [online]. Springer, s. 80 225-243 [cit. 2024-04-8]. ISBN 978-3-030-96900-4. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-96900-4>

38. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., 2013. *Mechanismy spasticity a její hodnocení*. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie [online]. Praha: Care Comm, 76(109(3)), 267-280 [cit. 2022-11-27]. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenskaneurologie/2013-3-9/mechanizmy-spasticity-a-jeji-hodnoceni-40575>
39. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R., c2012. *Spasticita a její léčba*. 2012. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
40. TSITLAKIDIS, S. et al., 2019. *Gait Classification in Unilateral Cerebral Palsy*. Journal of Clinical Medicine [online]. 8(10) [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm8101652>
41. TROTT K. et al., 2020. Auditory Rehabilitation in Children with Cerebral Palsy. In: MILLER, F. et al., *Cerebral Palsy [online]*. 2nd ed. Springer, s. 811-812 [cit. 2024-02-15]. ISBN ISBN 978-3-319-74558-9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-74558-9>.
42. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2. Triton. ISBN 80-7254-837-9.
43. VELEMÍNSKÝ, M., 2007. *Zooterapie ve světle objektivních poznatků*. České Budějovice: Dona. ISBN 978-80-7322-109-6.
44. VOJTA, V., 1993. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku: včasná diagnóza a terapie*. Přeložil Miloš MÁČEK. Praha: Avicenum. ISBN 80-85424-98-3.
45. VOJTA, V., PETERS, A., 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.

## 9 Přílohy

### *Příloha 1: Vzor informovaného souhlasu pro zákonné zástupce*

#### Informovaný souhlas

Vážení zákonní zástupci,

mé jméno je Monika Volšínská, jsem studentkou 3.ročníku fyzioterapie a dovoluji si Vás oslovit s žádostí o účast Vaší dcery/ Vašeho syna na výzkum v rámci vypracování mé bakalářské práce s názvem „Možnosti hipoterapie v terapii spasticity u dětí s dětskou mozkovou obrnou“. Ve které je hlavním cílem podat přehled o účincích hipoterapie na spasticitu dolních končetin u dětské mozkové obrny. Metodika vypracování spočívá v kvalitativním výzkumu, ve kterém se vypracují kazuistiky probandů a následné určení vhodné terapie. Vyšetření obsahuje vstupní a výstupní kineziologický rozbor, vyšetření rozsahu pohybu, vyšetření spasticity pomocí hodnotících škál a také vyšetření chůze a balance.

Na základně provedených měření a vyšetření se určí hiporehabilitační plán terapie, který obnáší výběr vhodného koně k terapii a způsob provedení terapie. Po dobu pobytu bude probíhat sledování terapie a fotodokumentace, která bude sloužit výhradně k účelům bakalářské práce a pro zaznamenávání efektu a shrnutí výsledků terapie.

Prohlášení:

Prohlašuji, že souhlasím, aby bylo moje dítě součástí výše uvedeného výzkumu. Byl/byla jsem studentkou informován/informována o postupu a podrobných informacích a jsem obeznámen/obeznámena s metodikami, zpracováváním výzkumu a také s cíli práce. Zároveň si uvědomuji benefity i rizika anonymní účasti mého dítěte na výzkumu.

Měl/měla jsem možnost si vše v řádném čase přečíst, zhodnotit a popřípadě se zeptat studentky na všechny potřebné informace. Prohlašuji, že beru na vědomí všechny popsané informace z tohoto informovaného souhlasu.

Svým podpisem stvrzuji souhlas s účastí mého dítěte na výše uvedeném výzkumu. Souhlasím také s anonymním zpracováním veškerých informací důležitých pro výzkum, fotografií a videonahrávek, které budou soužit studentce pro vypracování bakalářské práce.

Datum.....

Jméno dítěte.....

.....podpis

*(Zdroj: Vlastní)*

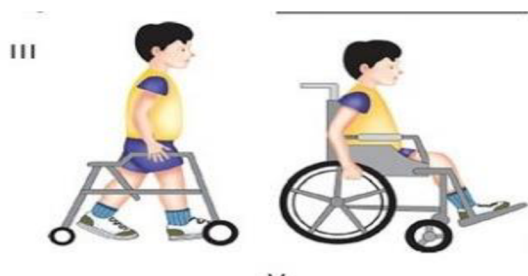
### *Příloha 2: Vzor hodnotící škály hrubé motoriky u dětí s DMO pro věk 6-12 let stupeň 3*

**STUPEŇ III:** Při použití lokomočních prostředků chodí ve většině interiérů. Pro udržení v sedu může potřebovat zapnout pás ke stabilizaci páne a rovnováhy. Postavení ze sedu nebo z lehu vyžaduje pohybovou asistenci od druhé osoby nebo oporu pevného předmětu. Při pohybu na delší vzdálenost používá některý typ vozíku. Může chodit do schodů a ze schodů s přidržením zábradlí a se supervizí nebo s pohybovou asistencí. Omezení v chůzi mohou vyžadovat určitá přizpůsobení, která umožní participaci na pohybové aktivitě a ve sportu; včetně využití mechanických nebo elektrických vozíků.

*(Zdroj: Tsitlakidis et al., 2019)*



### Příloha 3: Vzor vizuálního zobrazení stupně 3



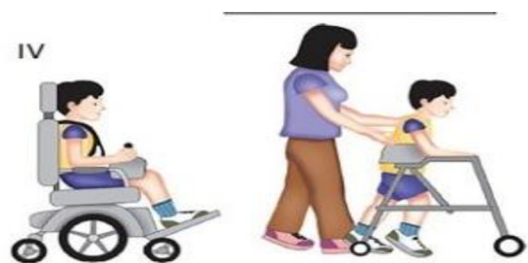
(Zdroj: Park, 2020)

### Příloha 4: Vzor hodnotící škály hrubé motoriky u dětí s DMO pro věk 6-12 let stupeň 4

**STUPEŇ IV:** K lokomoci většinou využívá pohybovou asistenci nebo elektrický vozík. Pro většinu přesunů potřebuje úpravu sedáku ke stabilizaci pánve i trupu a pohybovou asistenci. Doma se pohybuje po zemi (přetočením, plazením, ležením), ujede krátkou vzdálenost s pohybovou asistencí nebo používá elektrický vozík. Doma nebo ve škole může po pasivním postavení použít podpažní chodítko se stabilizací. Ve škole, v exteriéru nebo při společenském styly je transportován mechanickým vozíkem nebo používá elektrický vozík. Omezení v lokomoci nutně vyžadují úpravy k umožnění participace v pohybové aktivitě a ve sportu; včetně využití pohybové asistence a/nebo elektrických vozíků.

(Zdroj: Tsitlakidis et al., 2019)

### Příloha 5: Vzor vizuálního zobrazení stupně 4



(Zdroj: Park, 2020)

## 10 Seznam zkratek

10MWT – 10 Meter Walk Test

2MWT – 2 Minute Walk Test

ABD – abdukce

ADD – addukce

ADHD – attention deficit hyperactivity disorder neboli porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou

ADL – aktivity denního života

AS – Ashworthova škála

CNS – centrální nervový systém (mozek + mícha)

DKK – dolní končetiny

DMO – dětská mozková obrna

EX – extenze

FL – flexe

GMFCS – Gross Motor Function Classification System

HKK – horní končetiny

JIP – jednotka intenzivní péče

LDK – levá dolní končetina

M – metr

M. – musculus

MAS – Modifikovaná Ashworthova škála

MR – magnetická rezonance

PDK – pravá dolní končetina

RHB – rehabilitace

RTG – rentgenové vyšetření

S – sekunda

SFTR – Sagitální, frontální, transverzální roviny a rotace

TUG – Timed Up and Go

USA – Spojené státy americké

VR – vnitřní rotace

WHO – Světová národní zdravotnické organizace

ZR – zevní rotace