

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

**Bc. Alena Vajaiová**

Studijní obor: Fyzioterapie (5342R004)

**VYUŽITÍ HIPOTERAPIE U DĚTÍ S CENTRÁLNÍ  
KOORDINAČNÍ PORUCHOU**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Lucie Klánová, DiS.

PLZEŇ 2020





### **Čestné prohlášení**

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

V Plzni dne 30. 4. 2020

.....

vlastnoruční podpis

## ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Bc. Alena Vajaiová

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Využití hipoterapie u dětí s centrální koordinační poruchou

Vedoucí práce: Mgr. Lucie Klánová, DiS.

Počet stran: číslované 89, nečíslované 32

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 106

Klíčová slova: hipoterapie, dítě, fyzioterapeutické polohy, centrální koordinační porucha, kůň

### Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá zjištěním využití a účinků hipoterapie u dětí s centrální koordinační poruchou. V teoretické části jsou seskupeny dosavadní poznatky o vývojové kineziologii, diagnostice a stupních centrální koordinační poruchy, fyzioterapeutických polohách a účincích hipoterapie. V praktické části jsou tyto nabyté informace ověřovány na základě hypotéz ve čtyřech kazuistických šetřeních. Za tímto účelem byli vybráni pacienti do dvou let věku, u kterých byla vyšetřena spontánní motorika, přítomnost primitivních reflexů a polohové reakce v rámci psychomotorického vývoje a následně byl vyšetřen i svalový tonus. Z výsledků vyšetření bylo patrné zlepšení kvantitativní i kvalitativní složky spontánní motoriky, došlo k vymizení některých přetrvávajících primitivních reflexů a u polohových reakcí k posunu do dalších fází či k vymizení patologických vzorů, což souvisí právě s rozvojem spontánní motoriky a nástupem volní hybnosti. Na základě těchto výsledků došlo k celkovému zlepšení psychomotorického vývoje. Zlepšení bylo také zaznamenáno u svalového tonusu jak při výstupním vyšetření, tak i v průběhu hipoterapie. Z výsledků tedy vyplývá, že hipoterapie pozitivně působí na psychomotorický vývoj kojenců s centrální koordinační poruchou.

## ABSTRAKT

Surname and name: Bc. Alena Vajaiová

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Use of hippotherapy in children with central coordination disturbance

Consultant: Mgr. Lucie Klánová, DiS.

Number of pages: numbered 89, unnumbered 32

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 106

Key words: hippotherapy, child, physiotherapeutical positions, central coordination disturbance, horse

### Summary:

The bachelor thesis deals with finding out the use and the effects of hippotherapy in children with the central coordination disturbance. There are summarized the temporary knowledge about the developmental kinesiology, diagnostics and degrees of the central coordination disturbance, physiotherapeutic positions and the effects of hippotherapy in the theoretical part. In the practical part there is this information verified on the basis of hypotheses in four casuistic studies. The patients under two years have been chosen for this purpose and have been examined for the spontaneous motor activity, the presence of the primitive reflexes and postural reactions in psychomotor development and further the muscle tone has been examined. The results of the examination have showed the particular improvement within the quantitative and qualitative component of the spontaneous motorics. Some persistent primitive reflexes disappeared and postural reactions shifted to the next stages or pathological patterns have disappeared. Based on these results the psychomotor development has been improved overall. Improvement has been noticed in the muscle tone, both during output examination and during hippotherapy as well. Therefore the results show that hippotherapy has a positive effect on the psychomotor development's infants with the central coordination disturbance.

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Lucii Klánové, DiS. za vstřícnost, věnovaný čas, veškerou pomoc a cenné rady, které mi ochotně poskytla během psaní bakalářské práce.

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	11
SEZNAM TABULEK .....	12
SEZNAM ZKRATEK .....	13
Úvod .....	14
TEORETICKÁ ČÁST .....	16
1 PSYCHOMOTORICKÝ VÝVOJ .....	16
1.1 Novorozenec .....	16
1.2 Kojenec .....	18
1.2.1 2. měsíc .....	19
1.2.2 3. měsíc .....	19
1.2.3 4. měsíc .....	21
1.2.4 5. měsíc .....	22
1.2.5 6. měsíc .....	23
1.2.6 7. měsíc .....	23
1.2.7 8. měsíc .....	24
1.2.8 9. měsíc .....	25
1.2.9 10. měsíc .....	26
1.2.10 11. měsíc .....	26
1.2.11 12. měsíc .....	26
2 CENTRÁLNÍ KOORDINAČNÍ PORUCHA .....	27
2.1 Vysvětlení .....	27
2.2 Vyšetření .....	28
2.2.1 Posturální aktivita .....	29
2.2.2 Posturální reaktivita .....	29
2.2.3 Primitivní reflexologie .....	33
2.3 Stupně CKP .....	35



3	HIPOTERAPIE .....	37
3.1	Vysvětlení .....	37
3.2	Kontraindikace .....	38
3.3	Fyzioterapeutické polohy .....	39
3.3.1	Poloha vleže na zádech podélně na hřbet koně .....	40
3.3.2	Poloha vleže na břiše podélně na hřbet koně.....	40
3.3.3	Poloha vleže na břiše s oporou o předloktí.....	41
3.3.4	Poloha vleže na břiše s oporou o extendované lokty.....	41
3.3.5	Poloha podélná na boku.....	41
3.3.6	Asistovaný sed.....	42
3.3.7	Sed s oporou o madla .....	42
3.3.8	Sed bez opory .....	43
3.3.9	Kontrased.....	44
3.4	Účinky.....	44
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	48
4	CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	48
5	HYPOTÉZY .....	49
6	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	50
7	METODIKA PRÁCE .....	51
7.1	Odběr anamnézy .....	51
7.2	Vyšetření spontánní motoriky.....	51
7.3	Vyšetření polohových reakcí dle Vojty .....	51
7.4	Vyšetření primitivních reflexů.....	52
7.5	Vyšetření svalového napětí .....	53
7.6	Hipoterapie.....	54
8	KAZUISTIKA .....	55
8.1	Kazuistika 1a.....	55

8.2	Kazuistika 1b .....	64
8.3	Kazuistika 2 .....	74
8.4	Kazuistika 3 .....	84
9	VÝSLEDKY.....	92
9.1	Hypotéza 1 .....	92
9.2	Hypotéza 2 .....	92
9.3	Hypotéza 3 .....	93
9.4	Hypotéza 4 .....	93
9.5	Hypotéza 5 .....	94
10	DISKUZE.....	95
	ZÁVĚR.....	102
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	104
	SEZNAM PŘÍLOH .....	120
	PŘÍLOHY .....	121

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Srovnání tvaru hlavy na začátku (šedá barva) a po ukončení léčby (modrá barva) kraniální ortézou.....	56
Obrázek 2 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 1a .....	62
Obrázek 3 Pokus o polohu vleže na břicho s oporou o extendované HKK u pacienta 1a.....	63
Obrázek 4 Sed s oporou o madla u pacienta 1a.....	64
Obrázek 5 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 1b.....	72
Obrázek 6 Poloha vleže na břicho s oporou o extendované HKK u pacienta 1b .....	73
Obrázek 7 Sed s oporou o madla u pacienta 1b.....	73
Obrázek 8 Trakční test pacient 2 .....	80
Obrázek 9 Poloha vleže na zádech u pacienta 2.....	82
Obrázek 10 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 2.....	83
Obrázek 11 Poloha vleže na boku s oporou o předloktí u pacienta 2.....	83
Obrázek 12 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 2 (konec sledování) ....	84
Obrázek 13 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 3.....	90
Obrázek 14 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí, kopání DKK u pacienta 3 .....	91

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Přehled primitivních reflexů.....	34
Tabulka 2 Absolutní kontraindikace hipoterapie.....	38
Tabulka 3 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1a .....	58
Tabulka 4 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1a.....	60
Tabulka 5 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1a .....	61
Tabulka 6 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1b .....	67
Tabulka 7 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1b .....	69
Tabulka 8 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1b .....	71
Tabulka 9 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 2 .....	77
Tabulka 10 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 2 .....	79
Tabulka 11 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 2 .....	81
Tabulka 12 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 3 .....	86
Tabulka 13 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 3 .....	88
Tabulka 14 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 3 .....	89
Tabulka 15 Výsledky vyšetření spontánní motoriky .....	92
Tabulka 16 Výsledky vyšetření polohových reakcí .....	92
Tabulka 17 Výsledky vyšetření přetrvávajících primitivních reflexů.....	93
Tabulka 18 Výsledky vyšetření stupně psychomotorického vývoje .....	93
Tabulka 19 Výsledky vyšetření svalového tonusu .....	94

## **SEZNAM ZKRATEK**

b. r.	bez roku
CKP	centrální koordinační porucha
CNS	centrální nervový systém
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DMO	dětská mozková obrna
EEG	elektroencefalografie
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
IVF	in vitro fertilizace
m.	musculus
VRL	Vojtova reflexní lokomoce

## Úvod

Zvyšuje se počet osob se zdravotním postižením a je důležité zabývat se jejich rehabilitací a sociální adaptací. Hipoterapie je indikována v posledních letech stále častěji a u širšího spektra diagnóz než tomu bylo dříve. Lze ji realizovat u pacientů s dětskou mozkovou obrnou, Downovým syndromem, centrální koordinační poruchou, centrálním hypotonickým syndromem či s poruchou autistického spektra a dalšími onemocněními, kdy rovněž dochází k opoždění psychomotorického vývoje (Tereshkova a Loseva, 2018). Opoždění psychomotorického vývoje se projevuje v oblasti dosahování motorických milníků, vymizení novorozeneckých reflexů, poruch svalového tonusu, v oblasti rovnováhy a osvojování si pohybových vzorů, dále v oblasti emocionální a nakonec v oblasti sociálních interakcí a komunikace (Lauterlager, 2004).

Hipoterapie má pozitivní vliv na děti s různým postižením právě ve všech těchto oblastech. Po absolvování hipoterapie dochází ke zlepšení posturální kontroly, hrubé motoriky, rovnováhy, normalizaci svalového tonusu, zvětšení svalové síly, zlepšení sensorické integrace, podpoře koordinace oko – ruka, zlepšení koordinace jemné motoriky. Tyto změny nastávají díky rytmickým, opakujícím se pohybům hřbetu koně, jež stimulují centrální nervový systém (Murphy et al., 2008; Marchiş et al., 2017). Kromě těchto pozitivních účinků na pohybový aparát má hipoterapie vliv i na emocionální rovnováhu, sociální integraci a komunikaci, neboť již samotný kontakt s koněm dětem poskytuje motivaci k činnosti, komunikaci a sociálním interakcím (Dingman, 2008; Pérez Álvarez et al., 2008; Bass et al., 2009).

S hipoterapií se nyní můžeme běžně setkat i u dětí v raném věku, a to již od 4 měsíců věku. V tomto období je indikována raná rehabilitační terapie právě u dětí s centrální koordinační poruchou (dále jen CKP), u nichž je možné pozorovat opoždění vývoje již od 1. měsíce života. Toto opoždění je možné zjistit na základě abnormálních odpovědí při polohových reakcích, dále na základě abnormalit ve spontánním pohybu a v primitivních reflexech (Zafeiriou et al., 1998). Poškození centrálního nervového systému v raném věku vede ke kvantitativním i kvalitativním abnormalitám psychomotorického vývoje. U dětí s CKP je v raném věku indikována Vojtova metoda s prvky sensorické integrace a neuro-vývojová terapie, neboli Bobath koncept. Včasná léčba dětí s CKP umožňuje možnost normalizace jejich psychomotorického vývoje v dostatečném předstihu, aby se zabránilo následkům, např. ve formě kognitivních poruch

v pozdějším životě (Kebziak et al., 2012). Na základě teorie velké plasticity mozku v raném věku lze včasnou kombinací Vojtovy metody, Bobath konceptu, kinesioterapie, hydroterapie a hipoterapie ovlivnit rozvoj abnormální postury a normalizovat svalový tonus, podporovat tvorbu a rozvoj fyziologických motorických funkcí. Tento efektivní včasný zásah není pouze klíčem k normalizaci aktuálního stavu, ale i prevencí dětské mozkové obrny (Yue-ling, 2006).

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 PSYCHOMOTORICKÝ VÝVOJ

V centrální nervové soustavě (dále jen CNS) lze rozlišit tři úrovně senzomotorické kontroly. Během novorozeneckého stádia jsou obecné pohyby a primitivní reflexy kontrolovány na úrovni míchy a mozkového kmene. Analýza spontánních obecných pohybů novorozence a hodnocení primitivních reflexů je zásadní při screeningu a včasném rozpoznání rizika abnormálního vývoje. Po novorozeneckém období se objevuje subkortikální úroveň řízení motoriky z CNS a zraje hlavně během prvního roku života. To umožňuje základní stabilizaci trupu, předpoklad pro jakýkoli fázický pohyb a lokomotorickou funkci končetin. Na subkortikální úrovni jsou orofaciální svaly a aferentní informace automaticky integrovány do posturálně-lokomotorických vzorců. Nakonec se čím dál více aktivuje kortikální (nejvyšší) úroveň řízení motoriky. Kortikální kontrola je důležitá pro individuální vlastnosti a vlastnosti pohybu. Umožňuje izolovaný segmentový pohyb a relaxaci. U dítěte s narušenou kortikální motorickou kontrolou může být diagnostikována vývojová dyspraxie nebo porucha vývojové koordinace. Lidské ontogenetické modely (vývojové motorické vzorce) lze použít při diagnostice i léčbě dysfunkce pohybového ústrojí (Kobesová a Kolář, 2014).

### 1.1 Novorozenec

Novorozenec je funkčně a anatomicky nezralý (Einspieler a Prechtel, 2005). Většinu dne prospí. Při bdění převažuje flekční držení končetin. Spontánní motorický projev má nepodmíněně reflexní charakter na rozdíl od kojence, kdy je podmíněně reflexní (Cíbochová, 2004). Primitivní obecné pohyby, které jsou organizovány na úrovni míchy a mozkového kmene mají charakteristickou kvalitu a intenzitu (Einspieler a Prechtel, 2005). Tyto pohyby nejsou spouštěny žádnými zjevnými vnějšími podněty (Hadders-Algra, 2004; Adde et al., 2007) a neslouží žádnému konkrétnímu účelu, jako je uchopení, dosažení nebo podpora. Novorozenec nemůže záměrně uchopit – uchopovací reflex je automatická, nedobrovolná reakce na proprioceptivní a taktilní stimulaci dlaně a neslouží k účelnému uchopení (Kobesová a Kolář, 2014).

Pohyby končetin jsou holokinetické. Na horních končetinách (dále jen HKK) lze pozorovat stereotypní, neplynulé, mávavé, „kraulovací“ pohyby a na dolních končetinách (dále jen DKK) kopavé či flekčně-extenční oboustranné nebo střídavé vpravo a vlevo (Cíbochová, 2004).



Nepřítomnost antagonistické ko-aktivace, která je typická pro včasné posturální chování, neumožňuje segmentální stabilitu. Posturální nastavení se proto zcela liší od pozdějšího vývoje, kdy dochází k motorickým funkcím, jako je dosažení nebo chůze (Hadders-Algra, 2005). Účelové dosažení vyžaduje také koordinovanou činnost hlavy, očí a ruky, která zase závisí na podpoře trupu. Taková koordinace není k dispozici v novorozenecké fázi, ale objevuje se ve věku 4 měsíců (Bertenthal a von Hofsten, 1998). Z důvodu nezralosti se vyskytují v tomto vývojovém stádiu primitivní reflexy (Babkinův, Moro, sací, úchopový, zkřížený extenční reflex, patní reflex, chůzový automatismus). Primitivní reflexy organizované na úrovni míchy a mozkového kmene mohou být vyvolány při použití adekvátní proprioceptivní a exteroceptivní stimulace. Po novorozeneckém stádiu „nezmizí“, jsou inhibovány vyšší úrovní kontroly, jak zraje CNS. Stávají se integrovanými v komplexnějších vzorcích řízených na subkortikální a kortikální úrovni. Za patologických stavů, jako je poškození mozku, se primitivní reflexy nebo jejich složky znehodnocují a znovu se objevují (Kobesová a Kolář, 2014). V novorozenecké fázi převažuje v postuře tonické svalstvo (Kolář et al., 2012).

Schopnost novorozence držet segment ve statické poloze proti gravitaci je velmi omezená (Bertenthal a von Hofsten, 1998; Orth, 2009). Hlava novorozence je otočena k jedné straně a jedná se o predilekční držení hlavy, které je fyziologické do 6. týdne. Postavení hlavy ovlivňuje držení trupu a končetin, kdy tělo následuje rotaci hlavy a dochází k asymetrickému držení těla (Cíbochová, 2004; Orth, 2009). Dítě by mělo být schopno za fyziologických podmínek v poloze na zádech otočit hlavu na obě strany či alespoň do střední roviny (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012).

V poloze na bříše je těžiště uloženo v oblasti sternu a pupku. Dítě je v kontaktu s podložkou všemi částmi těla, a to celou horní polovinou těla od tváře přes hrudník až po pupek s flektovanými HKK a DKK bez opěrné funkce. Zadek je výše než hlava. Neexistuje opěrná báze – nejsou využívány žádné opěrné body. U flektovaných DKK je abdukce 90°, pokud by byla větší, jedná se o patologický obraz svědčící o hypotonii. U novorozence je fyziologicky vyšší tonus (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012).

Normální fyziologické obecné pohyby u novorozenců se skládají z řady hrubých pohybů všech částí těla proměnlivé rychlosti a amplitudy. Novorozenec obvykle udržuje pěsti uzavřené s palcem uvnitř dlaně. Nicméně jakmile nastane obecný pohyb paže a ruky, dojde k otevření ruky a palec se pohybuje mimo pěst. Za normálních fyziologických

podmínek pěst není fixním posturálním vzorcem (Hadders-Algra, 2004; Vojta, 2008; Orth, 2009).

Okulomotorická koordinace začíná od prvního měsíce života (Bloch a Carchon, 1992), u novorozence je konstantní vizuální fixace a sledování poměrně omezené. Je schopen pohybu očí pouze v horizontálním směru a fixace pouze monokulární jedním a pak druhým okem. Novorozenec je schopen otáčet se za světlem a navázat krátké optické interakce s velkým předmětem. Konstantní vizuální fixace a sledování se objevuje ve věku 1 měsíce a během příštích několika měsíců života se rychle zvyšuje. Doprovodný pohyb hlavy k vizuálnímu sledování se objevuje rovněž ve věku 1 měsíce (Bertenthal a von Hofsten, 1998; Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012).

Zdravý novorozenec může koordinovat sání, polykání a dýchání (Palmer et al., 1993).

Hodnocení spontánního komplexního motorického chování, primitivních reflexů a sedmi posturálních testů dle Vojty lze použít ke zkoumání vývojového věku dítěte. Mohou být použity k určení, zda vývoj probíhá fyziologicky nebo existuje riziko abnormálního vývoje (Zafeiriou, 2004; Vojta, 2008; Orth, 2009).

Funkční novorozenecká nezralost jde ruku v ruce s anatomickou nezralostí. Páteřní křivky ještě nejsou definovány (Abitbol, 1987; Lord et al., 1995; Kasai et al., 1996), tvar hrudníku je odlišný od dospělého, tibiální plató je šikmé, klenba nohy dosud není vytvořena (Volpon, 1994). Anatomická maturace, která je ovlivněna genetickými, hormonálními, metabolickými a imunologickými faktory, záleží rovněž na kontrole funkce svalů CNS. Svaly upínající se k epifyzeárním destičkám výrazně ovlivňují strukturální formování. Proto je důležité, aby svaly působící na epifyzeární destičky fungovaly v rovnováze. Správná kontrola CNS zajišťuje proporcionální aktivaci mezi adduktory a abduktory, vnějšími a vnitřními rotátory, flexory a extenzory a umožňuje ideální formaci skeletu (Volpon, 1994; DeLuca, 1996; Koman et al., 2004; Davids, 2010).

## **1.2 Kojenec**

Po dokončení novorozenecké vývojové periody (prvních 28 dní po narození) začíná posturálně-lokomotorická funkce související s dozráváním subkortikální úrovně CNS (druhé úrovně motorické kontroly) (Hodges, 2004).

### 1.2.1 2. měsíc

Ve 2. měsíci ubývá flekčního držení, svalový tonus se snižuje k normotonii. V poloze na břiše dítě začíná zvedat hlavu proti gravitaci zpočátku asymetricky, od 8. týdne symetricky. Hlava je krátce zvednuta mimo opěrnou bázi a předloktí je distální částí opřeno o podložku, v 8. týdnu již o střední část předloktí. Opora těla je přenášena kaudálněji k symfýze do oblasti pupku a dochází ke zmírnění anteflexe pánve. Vytváří se opěrná funkce horních končetin, aby mohlo dojít ke zvednutí hrudníku od podložky. V poloze na zádech je dítě schopno krátce zvednout DKK nad podložku. Mizí predilekční postavení hlavy a dochází k symetrickému držení těla (na břiše i na zádech). Do 6. týdne se objevuje poloha „šermíře“, která je podobná asymetrickým tonickým šíjovým reflexům u novorozence, ale odlišuje se od nich zevní rotací v ramenním kloubu, supinací předloktí a otevřenou dlaní s mírnou abdukci palce. Poloha „šermíře“ souvisí s rozvojem optické fixace a do řízení jsou již zapojeny vyšší etáže CNS (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; Kolář et al., 2012).

V 8. týdnu v poloze na zádech dítě zkouší spojovat HKK, dotýká se vzájemně prsty (RL-Corpus, bez roku).

U dítěte se objevuje optická fixace, která mu umožňuje orientaci. Dítě začíná sledovat předměty, za kterými otáčí hlavu. Při otočení hlavy dochází k úklonu trupu. Zpozorní také na hlas či zvukové podněty. V řečovém projevu jsou přítomny dlouhé samohlásky (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

### 1.2.2 3. měsíc

Dítě se živě zajímá a sleduje své okolí, reaguje na něj úsměvem nebo pláčem. Je dokončena první opora. Opěrná báze je v poloze na břiše tvořena mediálními epikondyly humerů a symfýzou. V poloze na zádech je opěrná báze tvořena lineou nuchae, dolními úhly lopatek a zevní částí hýžd'ových svalů. Hlavu drží ve střední rovině a při jejím otáčení jsou končetiny v symetrickém postavení. Začíná si hrát s rukama, spojuje HKK a vzájemně se dotýká dlaněmi. Ruce si dává do středu zorného pole a objevuje se počátek koordinace oko – ruka – ústa (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.). Dítě ve věku 3 měsíců může zvedat nohy se zatížením na horní části gluteálních svalů při zachování vzpřímené páteře. Dolní končetiny jsou nad podložkou v 90° flexi. Hrudník a pánev jsou v neutrální poloze, osa hrudníku a pánve je v paralelním zarovnání, což umožňuje vyváženou posturální funkci. K dosažení posturální aktivity je nutná rovnováha

mezi všemi stabilizátory a závisí na optimálním využití podpurných segmentů (Adde et al., 2007; Vojta, 2008).

V poloze na břiše dítě zvedá hlavu symetricky mimo opěrnou bázi a je schopno ji udržet dlouho zvednutou a volně s ní otáčet za podnětem motivace. Při zvedání hlavy je pohyb zahájen v segmentech Th 3, 4, 5 na počátku extensorů krku: musculus semispinalis cervicis et capitis, musculus splenius cervicis et capitis, neboť horní hrudní segmenty funkčně patří ke krční páteři. Extensory pracují v rovnováze s hlubokými flexory krku (Kapandji, 1992). Vzpřímení trupu dosahuje mezi lopatky, dítě se opírá o celé předloktí a loket. V loketním kloubu je patrna 90° flexe a jsou otevřené dlaně. DKK by měly být v extenzi, zevní rotaci a abdukci (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

Před pohybem končetiny, hlavy nebo krku se střed těla musí v gravitačním poli zpevnit (Hodges, 2004). Ke stabilizaci krku a horní hrudní páteře je nutná vyvážená synergie mezi flexory krku a extenzory páteře (Kapandji, 1992). Rychlá aktivace krčních flexorů a extenzorů je důležitým mechanismem pro stabilitu pohybu končetin, rovněž i pro vizuální a vestibulární systém, zajišťuje stabilizaci a ochranu krční páteře (Falla et al., 2004). Ke stabilizaci dolní části hrudní a bederní páteře je nezbytná komplexní synergie mezi bránicí, pánevním dnem, svaly břišní stěny a extenzory páteře. U novorozence plní bránice hlavně respirační funkci. Po novorozeneckém období začíná fungovat jako důležitý stabilizátor (Kolář et al., 2009; Vojta a Schweizer, 2009). Po koncentrické aktivitě bránice a pánevního dna následuje excentrická aktivita svalů břišní stěny. Tato svalová synergie zvyšuje nitrobřišní tlak, čímž je stabilizována dolní část zad zepředu. Za ideálních podmínek je tato aktivita v rovnováze s extenzory páteře (Cholewicki et al., 1999; Hodges a Gandevia, 2000; Essendrop et al., 2002; Hodges et al., 2005; Hodges et al., 2007; Kolář et al., 2009). Tato svalová synergie se vyvíjí během prvních 4,5 měsíců života a uplatňuje se jak v poloze na břiše, tak i na zádech, kdy umožňuje dítěti zvedat nohy s páteří dokonale vzpřímenou (Vojta a Schweizer, 2009). Pro aktivitu všech stabilizátorů je důležité, aby byla úměrná. Pokud je jeden sval nebo jen určitá část svalu slabá, musí být vyvážena jiným svalem, což vede k nerovnováze v globálním stabilizačním řetězci (Lewit, 2010).

V periferních kloubech je nastavena rovnovážná aktivita mezi svaly s antagonistickou funkcí. Díky této funkci dochází jak u páteře, tak i u periferních kloubů k nastavení neoptimálnějšího statického zatížení kloubů. Klouby jsou funkčně centrovány (Kolář et al., 2012).

V této době dochází k výraznému útlumu novorozeneckých reflexů kromě reflexního úchopu na dolních končetinách. Menší předmět v zorném poli kojence zaznamená v úhlu 180°, již je možná akomodace, konvergence a vertikální pohyby bulbů. Na zvuk se zklidní, zpozorní. Silný zvukový podnět jej vyleká a reaguje na něj prudkým pohybem celého těla. Začíná si broukat, houkat (Cíbochová, 2004; Orth, 2009). Emoční motivace je důležitou součástí posturálního vývoje. Dítě začíná zvedat hlavu, DKK a upravovat celé držení těla, aby se mohlo rozhlédnout, uchopit a začít se pohybovat. Správná interakce s prostředím ovlivňuje komplexní repertoár chování dítěte (Bell et al., 2008).

### **1.2.3 4. měsíc**

Po dokončení základní stabilizace jádra v sagitální rovině dochází k lokomotorické funkci končetin (Vojta a Schweizer, 2009). V poloze na zádech si kojence prohlíží ruce, hraje si s nimi a dává je do úst, dochází k rozvoji souhry oko – ruka – ústa. Začíná si brát hračky, které uchopuje oběma rukama (Cíbochová, 2004; RL-Corpus, b. r.). Je schopno dosáhnout do oblasti třísel. Nohy zvedá vysoko nad podložku a dotýká se palci. Později ve věku 4,5 měsíců se objevuje kontakt vnitřních hran chodidel. Sleduje pohyb v místnosti. Nejpozději v tomto měsíci musí být dítě schopno provést kvalitní první vzpřímení (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.). Ve 4,5 měsících se kojence začíná dostávat v poloze na zádech přes středovou čáru. Je schopen uchopit hračku jednou rukou z kvadrantu druhé, tedy přes střed (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; RL-Corpus, b. r.). Začíná se přetáčet na boky s diferenciací DKK. Rovněž je schopen zvednout pánev nad podložku a sáhnout si do oblasti kyčlí či kolen. Opora přechází do oblasti thorakolumbálního přechodu, jenž je svalově stabilizován (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

V poloze na břiše je opora tvořena mediálním epikondylem humeru, spinou iliacou anterior jedné strany a mediálním epikondylem femuru opačné strany. Opěrná dolní končetina (dále jen DK) je nakročena do 90°. Dítě je schopno uvolnit jednu horní končetinu (dále jen HK) a touto sáhnout pro předmět nacházející se v jejím kvadrantu. Uchopit ze střední roviny nedokáže. Uvolnění HK je možné pouze tehdy, pokud tah svalů zatížené protilehlé končetiny směřuje distálně k opěrnému bodu (Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

Aktivní úchop je ulnární pronační, dítě cíleně otevírá ruku a uchopuje předmět z ulnární strany při držení ruky v ulnární dukci. Při úchopu střídá obě ruce, neupřednostňuje jednu či druhou ruku. Ve střední rovině manipuluje s hračkou oběma rukama pod kontrolou zraku. Objevuje se segmentální pohyb předloktí ve smyslu supinace a pronace (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; RL-Corpus, b. r.).

Novorozenecké reflexy jsou již vyhaslé kromě úchopového reflexu na dolních končetinách. Dítě vyhledává zdroj zvuku a cíleně za ním otáčí hlavu. Později vyhledá zdroj i jen očima. Vyžaduje kontakt s okolím, hlasitě se směje či výská a moduluje hlas. Začíná si vytvářet specifický vztah k matce, odlišuje ji od jiného lidského obličeje (Cíbochová, 2004).

#### **1.2.4 5. měsíc**

Dítě v tomto měsíci vyžaduje pozornost, rozeznává osoby kolem sebe, rozlišuje laskavý a přísný tón řeči i mimiku. Začíná odlišovat cizí osoby (Cíbochová, 2004).

V poloze na zádech je kontakt DKK tvořen již celými chodidly a dítě se chytá za kolena. Z polohy na zádech se převrací na bok a začíná se otáčet i na břicho (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012, RL-Corpus, b. r.). Otáčení souvisí s rozvojem úchopu přes střední rovinu, kdy otočení vede hlava a svrchní HK. Oproti předcházejícímu měsíci se přidává dokročení DK na podložku. Při otáčení jsou nákročné a opěrné končetiny na stejné straně, tedy ipsilaterálně. V poloze na břiše se obdobně jako v poloze na zádech začínají diferencovat nákročné a opěrné končetiny (Orth, 2009; Kolář et al., 2012, RL-Corpus, b. r.). Zatížení směřuje kaudálněji, ze symfýzy na stehna. Dítě se vzpřimuje na extendovaných HKK s oporou o proximální část dlaně až zápěstí. Prsty jsou v mírné flexi a ramena v lehké vnitřní rotaci. Kojenec je v této poloze ještě bez lokomoce. Při snaze o uchopení hračky ze střední linie, střídá vzor opory o zápěstí se vzorem plavání, kdy jsou HKK i DKK nad podložku a houpe se na pupku se zvednutou hlavou. Při hraní si s hračkami tvoří opěrné body loket, spina iliaca anterior a mediální kondyl kolenního kloubu. Umí přemístit těžiště do strany na jeden loket a uvolnit druhou ruku k úchopu. Úchop je do celé dlaně s maximem ještě do ulnární části. Nabízený předmět uchopí ze střední roviny při radiálním postavení ruky, čímž je dokončen vývoj stereognozie v oblasti ruky. Dává si hračky do úst a předává si je z ruky do ruky za kontroly zrakem (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; Kolář et al., 2012, RL-Corpus, b. r.). Začíná se přitahovat do sedu (Cíbochová, 2004).

### 1.2.5 6. měsíc

V tomto měsíci kojeneček z polohy na zádech dokončuje otáčení na břicho, díky cílenému použití šikmých břišních řetězců (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.). V prvním šikmém řetězci je postupně aktivován musculus (dále jen m.) obliquus abdominis internus, m. transversus abdominis a m. obliquus abdominis externus, čímž dochází k rotaci pánve ve směru opěrné HK. Druhý šikmý řetězec se aktivuje v synergii s m. pectoralis major et minor. Zajišťuje tak rotaci horní poloviny trupu a vzpřímení na rameni. Při otáčení ze zad na břicho jsou diferencovány DKK i HKK na nákročné a opěrné. Vzniká reciproční vzor nároku a opory, kdy v kořenovém kloubu opěrné končetiny je prováděna vnitřní rotace, addukce a extenze. U nákročné končetiny je naopak prováděna zevní rotace, abdukce a flexe. U HKK se k těmto pohybům připojuje pohyb předloktí – supinace nákročné a pronace opěrné končetiny. V kolenním kloubu je prováděna flexe a zevní rotace nákročné DK a u opěrné DK je tomu naopak. Tah svalů u opěrných končetin směřuje distálně, kde se nachází rovněž punctum fixum, oproti tomu punctum mobile je uloženo proximálně. Dochází k pohybu jamky vůči hlavici. U nákročných končetin je tomu naopak (Kolář et al., 2012).

V poloze na zádech dítě elevuje pánev a hraje si s nohama. Rukama si chytá palce u nohou a dává si je do úst (Orth, 2009; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.). Sahá a uchopuje předmět přes střední rovinu a třese chrastítkem (Cíbochová, 2004).

V poloze na břiše je opora tvořena celými dlaněmi a distální částí stehen. Opora o dlaně je již bez flexe prstů a vnitřní rotace v ramenním kloubu. Opěrná báze má tvar obdélníku. Při úchopu se dítě opírá celou dlaní, distální částí stehna a druhostranným kolenem. Na konci 6. měsíce dosahuje flexe v kyčelním kloubu  $110^{\circ}$ – $120^{\circ}$ , což umožňuje dítěti přechod do polohy na čtyřech. Rovněž je dokončen vývoj radiálního úchopu. Je přítomno hrudní dýchání (Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

Fixace je binokulární, vidí i malé předměty v úhlu větším než  $180^{\circ}$ . Jeho pozornost upoutá i slabší tichý zvuk. Vyzrává orofaciální oblast a dítě žvatlá jednotlivé slabiky (ba, da) (Cíbochová, 2004; RL-Corpus, b. r.).

### 1.2.6 7. měsíc

V tomto měsíci uzrává otočení z břicha na záda (Kolář et al., 2012). Dítě si je již jisté polohou na boku, přes kterou se otáčí. V poloze na břiše pivotuje – točí se kolem vlastní osy dokola. Začíná se plazit, nejprve dozadu a později dopředu se střídáním HKK

a DKK (Cíbochová, 2004; Orth, 2009). U dítěte se objevuje první lokomoce z polohy na břiše. Dítě se dostává do polohy na čtyřech z polohy na břiše, kterou v 6. měsíci používalo pro úchop (Kolář et al., 2012). Dochází k homolognímu zaujetí polohy na čtyřech, přes streč m. iliopsoas bilaterálně (RL-Corpus, b. r.). V poloze na čtyřech se houpe a může se z této polohy dostat do šikmého sedu, který je ještě nestabilní (Cíbochová, 2004).

V 7,5 měsících se dítě dostává do šikmého sedu s oporou o loket, laterální stranu stehna a kolena. Dochází ke vzpřímení trupu do vertikály ve frontální rovině (RL-Corpus, b. r.). S rozvojem šikmého sedu se objevuje pinzetový úchop, a to při snaze uchopit předmět umístěný vysoko (Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

Vyslovuje slabiky, začíná je zdvojovat. Úchop je radiální dlaňový, mezi dlaň a prsty s maximem u thenaru (Cíbochová, 2004).

### **1.2.7 8. měsíc**

V poloze na zádech je dítě zcela minimálně, většinou pouze ve spánku, jinak se ze zad ihned přetáčí na břicho. V této poloze se plazí, umí se z ní dostat do polohy na čtyři a houpat se v ní a následně začíná lézt po čtyřech (kvadrupedální chůze v horizontále). Zpočátku jde o nezralé lezení o široké bázi, která se postupně s vývojem zužuje, a nezralé lezení přechází ve zralé (Cíbochová, 2004; RL-Corpus, b. r.).

V poloze na čtyřech jsou opěrné a nákročné končetiny umístěné kontralaterálně. Na opěrné DK se pohybuje jamka proti hlavici. Abduktory, adduktory, zevní rotátory a flexory kyčelního kloubu vzpřimují pánev, trup a táhnou směrem k opoře, kde se nachází punctum fixum. Pánev je zpevněna zádoými svaly a nitrobřišním tlakem. Při porušení této souhry dochází k anteverzi pánve a zvýšené reklinaci krční páteře. Na opěrné horní končetině dochází k pohybu lopatky. Její vyvážená stabilizace je důležitá pro optimální vzpřímení. U nákročných končetin je punctum fixum a směr tahu svalů dán opačně. Dítě je již schopno v této poloze uchopit hračku (Kolář et al., 2012).

Na konci 8. měsíce v šikmém sedu se dítě začíná opírat o dlaň a extendovanou HK. Šikmý sed používá pro úchop a jako přechodnou lokomoční polohu, přes niž se dostává do polohy na čtyřech a do vzpřímeného sedu. Rovněž se přes šikmý sed pohybuje ze sedu do polohy na čtyři. Jedná se o přechod ipsilaterálního vzoru v kontralaterální. Ve vzpřímeném sedu je dítě schopno uchopit hračku při flexi v ramenním kloubu 100° (Kolář et al., 2012).



U opory se umí dostat do vzpřímeného kleku, ve kterém nakročí jednu DK (Cíbochová, 2004; Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.).

Tluče dvěma kostkami o sebe a vyjme kostku z hrníčku. Je schopno samo si držet láhev, uchopit rohlík a jíst jej. Opakuje a zdvojuje slabiky („tá-ta“, „bá-ba“, „má-ma“), napodobuje zvuky a gesta. Má bohatou mimiku. Otočí se na zavolání jménem. Jedná se také o období první separace, kdy se dítě při lezení vzdálí na krátkou dobu od matky a po chvíli se navrací zpět. V tomto období je výrazná fixace na matku a dítě prožívá úzkost a strach, když ji nevidí nebo neslyší (Cíbochová, 2004).

### **1.2.8 9. měsíc**

Na začátku 9. měsíce se dítě začíná samo postavovat u nábytku pomocí rukou, kdy se drží židle nebo přičky u postýlky, bez opory stoj ještě nezvládne (Cíbochová, 2004). Připravuje se vertikalizace do stoje, a to nárokem v poloze na čtyřech a ve vzpřímeném kleku. V poloze na čtyřech nejprve dochází k unožení jedné DK, následně k jejímu flekčnímu držení s oporou o chodidlo. Dítě se vzpřimuje do opory o dlaně a přední stranu chodidel. Následuje přechod do hlubokého dřepu a do stoje. Další možností vertikalizace do stoje je přes polohu vzpřímeného kleku (přes „rytíře“). V této poloze je nakročena jedna DK, která se stává vzpřimovací a pomocí druhostranné HK, která je opěrná, se dítě vertikalizuje do stoje. Jedná se o kontralaterální lokomoční vzor. Při stoji jsou zatíženy více vnitřní hrany chodidel. Na stoj dále navazuje frontální chůze, nejprve u nábytku či postýlky s držením se jejich hran, později u stěny s opřením dlaní (Kolář et al., 2012; RL-Corpus, b. r.). Zde se jedná o ipsilaterální lokomoční model (Kolář et al., 2012).

Dítě je schopno se samo posadit. Sed realizuje několika způsoby, a to z polohy na čtyřech přesunutím těžiště dozadu, přes šikmý sed či ze stoje. Tento způsob posazení je ale ještě nestabilní. Můžeme rozlišit sed šikmý, překážkový, sed na patách a vzpřímený sed. V sedu si je již jisté a umí uvolnit ruce k jiné činnosti než je opora. V tomto období se objevuje opozice palce a kleštičkový úchop. Zkoumá prostor a aktivně cíleně pouští předměty z ruky (vyhazuje hračky a vytahuje předměty ze zásuvek). Přitáhne si hračku za provázek (Cíbochová, 2004). Na konci 9. měsíce uchopuje hračku již při flexi 120° v ramenním kloubu (Kolář et al., 2012).

Lezení je již jisté a koordinované s oporou o dlaně, kolena a nártu. Při lezení dochází ke kontralaterálnímu střídání končetin. Některé děti se pohybují vpřed jiným způsobem: „odstrkováním“, kdy se v polosedu posunují pomocí jedné horní končetiny

a druhostranné odstrkující dolní končetiny nebo „šoupáním po zadečku“ (Cíbochová, 2004).

### **1.2.9 10. měsíc**

Dítě se již postaví u nábytku a začíná chodit úkrokem kolem nábytku s držením se za jeho hrany oběma rukama a našlapováním na plná chodidla. Dochází k rozvoji úchopu s opozicí palce. Rozumí jednoduchým pokynům a na výzvu provede pohyb. Na slovo „dej mi“ podá předmět, ale nepustí. Učí se dětské hříčky, jako je „paci paci“, „pá-pá“, „tik-tak“. Je schopno s matčinou pomocí pít z hrnku a začíná spolupracovat při oblékání (zvedá DKK a HKK) (Cíbochová, 2004; Orth, 2009).

### **1.2.10 11. měsíc**

Dítě bez problémů zvládá stoj s oporou na celé ploše nohy. Ve stoji je schopno uvolnit jednu ruku k uchopení hračky. Začíná samostatně stát v prostoru, ale stoj je ještě o široké bázi. Chodí kolem nábytku s držením se za obě ruce nebo již chodí přímo s držením se pouze za jednu ruku a je stabilní. Některé děti mohou začít dělat první samostatné kroky ve volném prostoru, ale ty jsou ještě nejisté a o široké bázi (Cíbochová, 2004; Orth, 2009; RL-Corpus, b. r.).

Je schopno vylézt na schod. Podá a ukáže několik známých předmětů, shazuje věci a hračky, rovněž zvládne postavit hrníček na podložku. Dokáže uchopit drobný předmět mezi špičku ukazováčku a palec v opozici, umí vrchní klešťový úchop. Aktivně používá první smysluplné slovo, objevuje se konkrétní tvoření hlásek vztahujících se k objektu (Cíbochová, 2004; Orth, 2009).

### **1.2.11 12. měsíc**

Sed je pevný s vyrovnanou bederní páteří, neobjevuje se již kyfóza, jako tomu bylo ve třetím trimestru. Dítě leze rychle a obratně po schodech či na nábytek. Začíná se samo stavět v prostoru bez opory a dělat první samostatné kroky (Cíbochová, 2004; RL-Corpus, b. r.). Jedná se o primitivní nezralou chůzi, kdy mají HKK pouze balanční funkci a jsou v abdukci a flexi, u DK nedochází ke švihů při nakročení, ale pouze k flexi v kyčelním a kolenním kloubu. Špičky chodidel lehce směřují k sobě a našlapuje na plná chodidla (Cíbochová, 2004; Orth, 2009). Při chůzi nejsou souhyby končetin. Kroky jsou krátké – kratší než délka chodidla. Chůze není stabilní, dítě často padá (Cíbochová, 2004; RL-Corpus, b. r.). Dřep svede na plných chodidlech s těžištěm na patách a zevním okraji nohy (Cíbochová, 2004).

## 2 CENTRÁLNÍ KOORDINAČNÍ PORUCHA

### 2.1 Vysvětlení

Centrální koordinační porucha popisuje ve skutečnosti pouze stav pohybové poruchy nebo celkové vývojové poruchy a ne ještě dětskou mozkovou obrnu či jiné centrální postižení do dvou let věku. Poškození centrálního nervového systému v raném věku má za následek kvantitativní i kvalitativní abnormality psychomotorického vývoje (Imamura et al., 1983; Kebziak et al., 2012).

Patří sem kojenci s abnormálními modely ve spontánním motorickém chování a s abnormálními polohovými (posturálními) reakcemi (Kolář et al., 2012). Na základě počtu abnormálních posturálních reakcí lze definovat stupeň centrální koordinační poruchy a odrážejí riziko výskytu abnormálního vývoje. CKP je dočasná diagnóza, která může sloužit jako důležitý prognostický nástroj neuromotorického vývoje pro novorozence a kojence. Se zvyšující se závažností CKP (středně těžké nebo těžké CKP) roste riziko přechodu v centrální postižení – nejčastěji dětskou mozkovou obrnu. Ta se jasně projeví až na konci prvního roku a potvrzuje se během druhého roku života, neboť během prvních měsíců ještě nejsou přesně vyjádřené příznaky budoucího patologického stavu a aktuální stav dítěte je stále velmi proměnlivý (Banaszek, 2005; Vojta, 2008).

CKP vzniká v důsledku narušení funkce CNS z důvodu jeho léze, ke které došlo před, během nebo těsně po narození. Označuje dobu, kdy je neurologická funkce narušena a kdy by mohla být přítomnost léze CNS již ověřena, ale vývoj stavu je stále nejistý. Z tohoto důvodu je velmi důležité rozhodnout, zda je riziko výskytu dětské mozkové obrny (dále jen DMO) významné a je nutné zahájit včasnou terapii či zda převažuje šance spontánní úpravy stavu neuromotorického vývoje bez terapie. Některé mozkové abnormality u novorozence a kojence jsou stále reverzibilní a nikoliv statické. Mozek se v raném věku vyvíjí, zotavuje se z porodního traumatu, žloutenky, intrakraniálního krvácení či dalších faktorů a rovněž dostává z prostředí obrovské množství podnětů. Diagnóza zpožděného psychomotorického vývoje v raném věku je tedy předběžná a konečná diagnóza by měla být stanovena až následným sledováním. CNS má během prvních měsíců života nejlepší šance na kompenzaci funkčního deficitu vývojem náhradních nervových okruhů díky velké plasticitě. Terapie v raném věku nemá za cíl korigovat konkrétní patologický prvek, neboť není ještě zcela definován, ale aktivovat fyziologické mechanismy neuronálního vývoje, které umožní částečně nebo zcela

kompenzovat negativní vliv možné léze CNS (Illingworth, 1966; Ellenberg a Nelson, 1981; Imamura et al., 1983; Vojta, 1993). Lze dosáhnout mnohem lepší prognózy, pokud je zahájena včasná terapie podle Vojtovy metody. Léčba by měla začít nejpozději do 5. měsíce života, aby bylo dosaženo příznivých výsledků v důsledku vady nebo léze nezralého mozku (Bauer et al., 1992).

U těžších stupňů CKP byla zjištěna větší posturální asymetrie, která byla určena počtem abnormálních posturálních reakcí podle Vojtovy stupnice. V poloze na zádech jsou kojenci více asymetrickí ve srovnání s polohou na břiše. Příčinou může být skutečnost, že kojenci mají více kontaktních míst, když leží na zádech, než když leží na břiše. Dominance asymetrie v této poloze může poukazovat na potřebu specifikovat určité typy cvičení. Zdravé děti mají jen nepatrnou posturální asymetrii na rozdíl od kojenců s CKP. Asymetrie je významně ovlivněna stupněm CKP, čím těžší stupeň, tím větší je asymetrie (Pyzio-Kowalik et al., 2013).

## 2.2 Vyšetření

Hlavním diagnostickým prostředkem je hodnocení posturálního vývoje. U novorozenců a kojenců s hrozícím opožděním psychomotorického vývoje je používán screening posturálního vývoje dle Vojty (Zafeiriou et al., 1998; Kanda et al., 2004; Pyzio et al., 2007; Kolář et al., 2012). Rovněž mohou být využívány další diagnostické metody jako je koncept dle Prechtla a Bobatha, který je využíván i k léčbě. Dále jsou využívány vývojové testy, jako Gessell developmental test, Bühler infant scale, Denver developmental screening test, Bayley scales of infant development, Brazelton's scale, Alberta infants motor scale (Pyzio-Kowalik et al., 2013).

Klinické hodnocení se provádí hodnocením tří složek psychomotorického vývoje, a to spontánní motorické aktivity (posturální aktivity), posturální reaktivity (sedm polohových reakcí) a primitivních reflexů (Vojta, 1993; Kolář et al., 2012; Pyzio-Kowalik et al., 2013). Závažnost CKP je stanovena podle počtu narušených posturálních reakcí a možné přítomnosti abnormálních reflexů. Dle závažnosti klasifikujeme CKP do čtyř skupin (Vojta, 2008; Pyzio-Kowalik et al., 2013).

Hodnocení postury, svalového tonusu a primitivních reflexů je nedílnou součástí neurologického vyšetření dítěte v prvním roce života (Solomons et al., 1963; Fenichel, 1993). Poruchy postury nebo svalového tonusu během prvních 12 měsíců života u vysoce rizikových kojenců nejsou vždy prognostické pro pozdější diagnostiku, protože někteří

kojenci se mohou vyvíjet normálně, zatímco jiní mohou mít různé formy dětské mozkové obrny. V takových případech jsou vyšetřovány posturálních reakce, které slouží jako screeningový test posturálních abnormalit (Piper et al., 1988).

### **2.2.1 Posturální aktivita**

U posturální aktivity se zaměřujeme na hodnocení vzpřimovacích a antigravitačních funkcí (postura, opora, kontrola hlavy) a na hodnocení cílené hybnosti (kvalita úchopu, způsob lokomoce). Vývoj je přesně kineziologicky definován. Znalost posturální aktivity v jednotlivých obdobích umožňuje posoudit motorický stav dítěte vůči fyziologickému vývoji. Nezaměřujeme se pouze na kvantitativní ale i na kvalitativní složku posturální aktivity (Kolář et al., 2012).

### **2.2.2 Posturální reaktivita**

Hodnocení posturální reaktivity je užitečným kvantitativním a kvalitativním diagnostickým screeningovým nástrojem u vysoce rizikových kojenců od prvního měsíce života. Testování polohových reakcí spočívá v rychlé změně polohy dítěte v prostoru a sledování okamžitých reakcí některých částí těla. Odpovědi jsou závislé na zralosti CNS a konstantně se opakující. Z odpovědí na provedenou změnu polohy lze zjistit posturálně-lokomoční funkce a jejich odchylky. Každá reakce se transformuje během prvního roku života a prochází charakteristickými stádii. Polohové reakce odpovídají vývojovému stupni posturální aktivity (Zafeiriou et al., 1998; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012).

Při hodnocení využíváme sedm polohových reakcí a to v přesném pořadí (detailněji budou popsány ty testy, které budou využity v praktické části):

#### **1) Trakční zkouška**

Tahem za distální část předloktí posazujeme dítě z polohy na zádech do šikmé polohy 45°. Dbáme na to, abychom netlačili na hřbet ruky, neboť by došlo k utlumení reflexního úchopu rukou. Tah za distální část předloktí provádíme stiskem mezi 3. a 4. prstem naší rukou, kde máme větší sílu. Reakce souvisí se stupněm vývoje a je rozdělena do čtyř fází (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012):

##### **1. fáze (1. – 6. týden)**

- hlava visí dozadu (nejsou aktivovány flexory krku)
- v perinatálním období DKK ve flexi a mírné abdukci

- ve druhé polovině novorozenecké fáze DKK v semiflekčním držení
2. fáze (7. týden – konec 2. trimenonu)
    - anteflexe hlavy současně s flexí trupu a DKK – flekční synergie (ve všech kloubech 90°, hlezna v nulovém postavení)
    - ve 3. měsíci hlava přitažena do linie trupu, krk v jedné přímce s trupem, DKK mírně přitaženy k břichu
    - na konci 2. trimenonu je brada přitažena k trupu, DKK ve flexi těsně u břicha, dítě se pouze lehce přitahuje HKK
  3. fáze (7. – 9. měsíc)
    - ústup flekční synergie šíje, trupu, DKK, kojeneček se více přitahuje HKK (aktivně) a opírá se o hýždě (těžiště), ustupuje i flexe DKK (semiextenze v koleni) z důvodu zapojení do systému udržování rovnováhy
  4. fáze (9., 10. – 14. měsíc)
    - dítě se přitahuje, hlava zůstává v jedné linii s trupem, flexe pouze v lumbosakrálním přechodu, DKK jsou abdukovány a extendovány

## 2) Landauova reakce

Držíme dítě celou plochou dlaně pod břichem v horizontální poloze. Dítě by mělo být klidné, neplačící. Reakce souvisí se stupněm vývoje a je rozdělena do čtyř fází (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012):

1. fáze (1. – 6. týden)
  - hlava i pánev je mírně skloněna, trup a HKK i DKK v mírné flexi
2. fáze (7. týden – 3. měsíc)
  - vývoj symetrické extenze šíje až do oblasti ramen nebo středu hrudní páteře (pozor na reklinaci hlavy), dítě začíná zvedat hlavu, trup je v lehké flexi (pánev pod horizontálou), u končetin přetrvává volné držení

### 3. fáze (4. – 6. měsíc)

- extenze trupu dosahuje až po lumbální oblast, DKK jsou flektovány do pravoúhlého postavení, HKK flektovány v loketních kloubech

### 4. fáze (8. měsíc)

- extenze šíje a trupu, končetiny volně extendovány

## 3) Axilární vis

Dítě je drženo za trup zády k vyšetřujícímu hlavou vzhůru, ale nesmí viset za ramenní pletenec. Palci by neměl být drážděn dolní okraj m. trapezius a paravertebrální svaly, protože by byla vyvolána extenze DKK. Při testu sledujeme reakci DKK. Reakce souvisí se stupněm vývoje a je rozdělena do tří fází (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012).

## 4) Vojtova sklopná reakce

Vojtova sklopná reakce je testována tak, že z vertikálního závěsu zády k vyšetřujícímu náhle překlopíme dítě do horizontální polohy. Před sklopením je nutné otevřít dítěti pasivně pěsti. Sledujeme reakci končetin, ale větší výpovědní hodnotu mají ty svrchní. Reakce souvisí se stupněm vývoje a je rozdělena do pěti fází, z toho dvě jsou přechodné (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012).

## 5) Horizontální závěs dle Collisové

Dítě z polohy na zádech zvedneme za paži a DK na stejné straně těla do horizontální polohy nad podložku do vzdálenosti odpovídající délce HK dítěte. Zvedáme zády k vyšetřujícímu, aby nedocházelo ke kontaktu volných končetin s vyšetřujícím. Před provedením testu je vhodné tonizovat svalstvo pletenců jemným stiskem, abychom zabránili přepětí kloubního pouzdra. Hodnotíme reakci volných končetin a hlavy. Reakce závisí na stupni vývoje a je rozdělena do tří fází (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012):

### 1. fáze (0. – 3. měsíc)

- v prvních 6 týdnech volná HK provede pohyb jako u Moroova reflexu a DK je v addukci v kyčelním kloubu, v 90° flexi v kolenním i kyčelním

kloubu, hlezno v nulovém postavení, v prvních 3 – 4 týdnech je volná DK často extendována a hned flektována

- v 7. a 8. týdnu je Moroův reflex vystřídán upažením s otevřenou rukou, do 3. měsíce pak můžeme vidět přibývající flexi v loketním kloubu, předloktí ve středním postavení a naznačení pěsti
- ve 3. měsíci je HK volně flektována a předloktí v mírné supinaci, volná DK je ve flexi

## 2. fáze (4. – 6. měsíc)

- v této době se vyvíjí na HK vzpěrná funkce s rozvíjením ruky
- na přelomu 3. a 4. měsíce je přítomno flekční držení HK s mírnou pronací předloktí
- na konci 4. měsíce je otvírána ruka od malíčku a opření o ulnární okraj dlaně
- na konci 5. měsíce otvírání ruky po 3. prst
- na konci 6. měsíce otevření celé dlaně s extenzí všech prstů
- volná DK je během tohoto období ve flexi ve všech kloubech, postupně se addukce mění v abdukcii a koleno začíná směřovat k podložce
- pronace předloktí je spojena s dorzální flexí ruky a povolením pěsti, objevuje se až, když je v poloze na břiše vytvořena opora o lokty
- opora paže se objevuje až s vymizením úchopového reflexu ruky a se schopností radiálního úchopu

## 3. fáze (7. – 10. měsíc)

- HK se opírá o rozvinutou ruku
- vyvíjí se vzpěrná funkce na volné DK – začíná abdukcí v kyčelním kloubu při zachování flexe 90°, ale roste extenze v kolenním kloubu
- na konci 8. měsíce se volná DK opře o celou plosku
- tato fáze se objevuje současně s pokusy postavit se



## **6) Reakce podle Peipera a Isberta**

Jedná se o vis za dolní končetiny hlavou dolů. V prvních 4–5 měsících zdvíháme dítě z polohy na zádech, později z polohy na břiše za obě DKK v oblasti kolen. Sledujeme reakci HKK a trupu v okamžiku zdvižení do svislé polohy. HKK by měly být ve všech fázích ve frontální rovině a ruce s otevřenými prsty. Reakce závisí na stupni vývoje a je rozdělena do čtyř fází (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012).

## **7) Vertikální závěs podle Collisové**

Dítě uchopíme za kolínko či stehno v poloze na zádech a náhle bez škusnutí zvedneme hlavou dolů. Hodnotíme reakci volné dolní končetiny v okamžiku zvednutí, ta by měla udělat flexi. Reakce probíhá ve dvou fázích (Vojta, 1993; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012).

### **2.2.3 Primitivní reflexologie**

Primitivní reflexy jsou integrovány na nižší úrovni řízení (mozkový kmen, mícha). Jedná se o komplexní, automatické pohybové vzorce, které nastupují ve 25. týdnu těhotenství. Jsou plně přítomny u donošených novorozenců a kojenců. Mohou být vyvolány při použití adekvátní propioceptivní a exteroceptivní stimulace. Se zráním CNS je stále obtížnější je vyvolat po polovině prvního roku života, neboť se objevuje volní motorická aktivita řízená na subkortikální a kortikální úrovni, a tím dochází k jejich kortikální inhibici (Allen a Capute, 1986; Blasco, 1994). Primitivní reflexy lze vyvolat jen v určitých obdobích ve vývoji kojence. Při fyziologickém vývoji je nelze po uplynutí těchto období vyvolat. Při patologickém stavu dochází k prodloužení jejich výbavnosti. Primitivní reflexy podléhají dynamice odpovídající vývojovým fázím. Hlavní primitivní motorické reflexy, jsou uvedeny v tabulce 1 (Vojta, 1993; Blasco, 1994; Scherzer, 2000; Orth, 2009; Kolář et al., 2012). Mezi hlavní primitivní motorické reflexy, které byly popsány a samotné nebo v kombinaci mají největší prediktivní klinický význam, budou popsány níže (Capute et al., 1978; Futagi et al., 1992; Zafeiriou et al., 1995; Scherzer, 2000; Zafeiriou, 2004; Zafeiriou, 2016).

Moroův reflex je vybaven rychlou změnou polohy hlavy (pokles hlavy do retroflexe) vůči tělu, úderem obou dlaní o podložku či podtržením podložky pod ležícím dítětem. Odpovědí je extenze a abdukce horních končetin a následně okamžitá flexe s addukcí (Futagi et al., 1992; Zafeiriou et al., 1995; Zafeiriou, 2004; Kolář et al., 2012).

Babkinův reflex je vyvolán stisknutím jedné či obou dlaní u dítěte ležícího na zádech. Odezvou je otevření úst, které je často spojeno s flexí předloktí a otočením hlavy na stranu podnětu a zavření očí. Odezva je závislá na síle aplikovaného tlaku (Kolář et al., 2012; Futagi et al., 2013).

Rossolimo reflex lze vybavit poklepem na bříska prstů nohy. Odpovědí je flexe prstů nohy v metatarzofalangeálních kloubech (Futagi et al., 1992; Zafeiriou et al., 1995; Zafeiriou, 2004; Kolář et al., 2012).

**Tabulka 1 Přehled primitivních reflexů**

<b>Primitivní reflex</b>	<b>Doba působení</b>	<b>Patologický symptom</b>
Babkinův reflex	0 – 4 týdny	po 6 týdnech
Rooting (hledací) reflex	0 – 3 měsíc	po 6 měsících
Sací reflex	0 – 3 měsíc	po 6 měsících
Fenomén oční loutky	0 – 4 týdny	po 6 týdnech
Chůzový automatismus	0 – 4 týdny	po 3 měsících
Moroův reflex	0 – 3 měsíc	po 3 měsících
Vzpěrná reakce DKK, HKK	0 – 4 týdny u DKK	u HKK od narození, u DKK po 3 měsících
Suprapubický reflex	0 – 4 (6) týdnů	po 3 měsících
Zkřížený extenční reflex	0 – 6 týdnů	po 3 měsících
Patní reflex	0 – 4 týdny	po 3 měsících
Reflex kořene ruky		od narození
Rossolimo		od narození
Zdvižová reakce	0 – 4 měsíce	po 4 měsících
Galantův reflex	0 – 4 měsíce	snížen nebo chybí v 1. trimenonu, zvýšen v 2. trimenonu
Úchopový reflex ruky a nohy	u ruky do vytvoření opory a úchopu, u nohy do vytvoření opory	sníženy nebo chybí v 1. trimenonu
Akustikofaciální reflex	10. den až konec života	ve 4. měsíci negativní
Optikofaciální reflex	začíná po 3. měsíci	v 6. měsíci negativní

Zdroj: Vojta, 1993; Kolář et al., 2012

Úchopový reflex ruky lze vybavit taktilní stimulací dlaně vložením předmětu či prstu do oblasti rýhy mezi dlaní a prsty. Odpovědí je flexe prstů či sevření v pěst (Futagi et al., 1992; Zafeiriou et al., 1995; Zafeiriou, 2004; Kolář et al., 2012).

Úchopový reflex nohy lze vybavit jemným zatlačením na bříška pod metatarzofalangeálními klouby nohy ve středním postavení. Odpovědí je flexe všech prstů nohy (Futagi et al., 1992; Zafeiriou et al., 1995; Zafeiriou, 2004; Kolář et al., 2012; Zafeiriou, 2016).

Akustikofaciální reflex je vybaven tlesknutím vedle ucha dítěte z obou stran. Odpovědí je mrknutí nebo záškub celého těla dle síly podnětu (Kolář et al., 2012).

Optikofaciální reflex je vyvolán rychlým přiblížením ruky vyšetřujícího před obličej dítěte a odpovědí je mrknutí (Kolář et al., 2012).

### **2.3 Stupně CKP**

CKP je na základě počtu abnormálních posturálních reakcí klasifikována do 4 stupňů (Bax, 1964; Imamura et al., 1983; Vojta 1993; Vojta, 2008).

Velmi lehká CKP, kde je přítomna 1 až 3 abnormální reakce, ale mohou mít ideální parciální modely. Zbylé reakce jsou ideální. Je zde nejmenší stupeň rizika abnormálního vývoje a více než 90 % kojenců se bude vyvíjet fyziologicky. Zneklidněním dítěte může však dojít ke zvýšení počtu abnormálních reakcí o jednu až dvě a z velmi lehké CKP se stává lehká CKP (Bax, 1964; Imamura et al., 1983; Vojta 1993; Vojta, 2008).

U lehké CKP je přítomno 4 až 5 abnormálních reakcí. Zbylé 2 až 3 reakce jsou ideální. Přibližně 75 % dětí se bude vyvíjet fyziologicky. Od lehké CKP ji odlišuje dynamika primitivní reflexologie (Bax, 1964; Imamura et al., 1983; Vojta 1993; Vojta, 2008).

Středně těžká CKP je charakterizována 6 až 7 abnormálními reakcemi. Některé z těchto reakcí mohou mít normální parciální modely, což u těžké CKP neplatí. Rozdíl mezi nimi opět představuje dynamika primitivních reflexů. U středně těžké CKP se bude pravděpodobně normálně vyvíjet pouze 50 % dětí (Bax, 1964; Imamura et al., 1983; Vojta, 1993; Vojta, 2008).

Těžká CKP zahrnuje kojence se všemi sedmi abnormálními reakcemi bez ideálních parciálních modelů. Jejich spontánní motorický projev je výrazně omezen. V rámci tohoto rozsahu abnormálních reakcí budou děti pravděpodobně vykazovat vážné poruchy, při kterých lze vzít v úvahu i přítomnost dětské mozkové obrny. Sedm neobvyklých posturálních reakcí poukazuje na akutní poruchu svalového tonusu (hypertonus nebo hypotonus) a velmi vysoké riziko vývojových poruch. Pouze 10 % kojenců se bude normálně vyvíjet. V tomto konečném rozmezí jsou závažné hrozby pro motorický a mentální vývoj (Bax, 1964; Imamura et al., 1983; Vojta, 1993; Vojta, 2008).

## 3 HIPOTERAPIE

### 3.1 Vysvětlení

Hipoterapie patří spolu s dalšími terapiemi, při nichž dochází k interakcím koní a osob se specifickými potřebami, pod oblast hiporehabilitace. Hipoterapie je cílená terapeutická činnost zaměřená na zlepšení fungování v oblasti fyzických, emocionálních, kognitivních či sociálních aktivit. Nedílnou součástí terapeutického procesu je speciálně trénovaný kůň a provádí ji kvalifikovaný hipoterapeut-fyzioterapeut. Jedná se o včlenění multidimenzionálního pohybu koně do léčby pacientů s pohybovými dysfunkcemi. Při kroku koně, který je čtyřdobý, dochází k trojrozměrnému pohybu hřbetu koně a ten je následně přenášen do pánve, páteře a dále do dalších částí těla pacienta. Pohyby hřbetu při kroku napodobují pohyby pánve člověka jako při bipedální chůzi. Jde o pohyb nahoru a dolů, dopředu a dozadu, ze strany na stranu. Při jízdě na koni jsou do mozku pacienta zasílány pohybové impulzy, které následně ovlivňují polohu a držení těla pacienta. To vede k tomu, že se v mozku pacienta během hipoterapie kóduje správný pohybový obraz (Hollý a Hornáček, 2005; López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015; Kolarczyk, 2016).

Hipoterapie je využívána u dětí i dospělých s rozličnými diagnózami. U dětí je nejvíce využívána při opoždění psychomotorického vývoje, genetických vadách, skoliózách. Pohyb koňského hřbetu v kroku může být nepravidelný a tím vytvářet nestabilní plošinu (princip senzomotorické stimulace), kdy je dítě nuceno vyvažovat narušené těžiště a aktivovat tak funkce, jež se podílí na udržení rovnováhy. Zároveň lze zajistit, aby vznikající stimuly byly vytvářeny pravidelně ve trojdimenzionálním pohybu (diferenciace) a podporovaly relaxaci nikoliv aktivizaci pacienta. Díky těmto principům je možné začít hipoterapii již od 3 měsíců věku (Hermannová et al., 2014; Čapková a Pavlů, 2016). Rytmičtým krokem koně je regulován svalový tonus k normotonii a zároveň je podpořena diferenciací motorických funkcí pravé a levé poloviny těla. Pohyb hřbetu umožňuje vnímat polohu a pohyb těla v gravitačním poli. Při hipoterapii jsou uvedeny do pohybu velké klouby a svaly s nimi související (propriocepce), čímž jsou kladeny požadavky do mozku a podněcovány centrální neurony k řízení svalů a programů, které se podílejí na stabilizaci těla. Důležitá je kvalita sensorických vstupů, která se následně odráží v pohybové odezvě, ta by měla být fyziologická (Hermannová et al., 2014).

Cílem hipoterapie u dětí je rehabilitace motorických funkcí aktivováním reflexní činnosti poškozeného CNS. V raném věku je vliv koně největší, neboť se jedná o období

prudkého psychomotorického vývoje s největší plasticitou mozku a patologické projevy ještě nejsou fixovány. Kůň působí jako silný motivační prvek, což se projevuje zvýšenou motorickou, psychickou a emocionální aktivitou (Hermannová et al., 2014).

### 3.2 Kontraindikace

Hipoterapie má široké indikační uplatnění, ale vedle toho jsou přítomny i kontraindikace, které vylučují hipoterapii z rehabilitačního plánu. Proto je velmi důležitý individuální přístup k pacientům a je nutné zhodnotit jejich aktuální zdravotní stav a věk (Hornáček a Páleníková, 1995; Betlachová et al., 2016). Kontraindikace lze rozdělit z pohledu pacienta a koně, dále na všeobecné a oborově specifické (Hollý a Hornáček, 2005). Absolutní kontraindikace z pohledu pacienta a koně jsou uvedeny v tabulce 2.

**Tabulka 2 Absolutní kontraindikace hipoterapie**

Z pohledu pacienta	Z pohledu terapeutického týmu
Akutní, život ohrožující onemocnění	Koně se zdravotními obtížemi (kulhání, bolesti hřbetu)
Horečnatá, nádorová a zánětlivá onemocnění v akutní fázi, dekompenzaci	Nespolehliví nebo nepřipravení koně na hipoterapii
Vakcinace 7 až 10 dní před terapií	Nekvalifikovaný terapeutický tým
Zhoršení základního onemocnění po prvních hipoterapiích	
Katetry z důvodu nemožnosti fixace a možného poškození močových cest	
Nesouhlas pacienta nebo zákonného zástupce s terapií	
Nepřekonatelný strach z koně	
Alergie na koňskou srst, hřívu, prostředí a pyly (jsou v srsti zvířat)	
Nespolupráce pacienta	
Agresivní chování vůči zvířatům, ostatním pacientům a personálu	

Zdroj: Hornáček a Páleníková, 1995; Hollý a Hornáček, 2005; Hermannová et al., 2014; Strojek et al., 2016

Mezi kontraindikace lze zařadit i výběr nevhodného koně pro konkrétního klienta, např. z důvodu rychlého kroku, stimulačního pohybu a úzkého hřbetu, ale jedná se o relativní kontraindikaci (Hollý a Hornáček, 2005). V hipoterapii je důležité vybrat každému pacientovi nejvhodnějšího koně s nejvyšším terapeutickým potenciálem (Betlachová et al., 2016). Rovněž může klient odmítnout akceptovat určitého koně či naopak (Hollý a Hornáček, 2005). Mezi kontraindikace může být rovněž zařazena hmotnost pacienta, která by neměla překročit 1/8 hmotnosti koně a 1/7 hmotnosti poníka (Klech, 2014).

Do oborově specifických kontraindikací jsou řazeny kontraindikace z oblasti neurologie, ortopedie, interní medicíny, revmatologie, chirurgie, psychiatrie, dermatologie, oftalmologie (Hollý a Hornáček, 2005).

### **3.3 Fyzioterapeutické polohy**

Fyzioterapeutické polohy jsou voleny na základě aktuálního stádia psychomotorického vývoje a respektují posturální zralost dítěte, čímž umožňují začlenit hipoterapii do terapeutického plánu již v raném věku (Hermannová et al., 2014). Při hipoterapii jsou využívány polohy na zádech, na břiše a boku, později v sedu. Jednotlivými polohami jsou facilitovány jednotlivé vývojové fáze psychomotorického vývoje: stádium samostatných pohybů končetin, vzpřímení na konci 1. a 2. trimestru, plazení, lezení, sed, chůze, jemná motorika. Během hipoterapie je důležité pozorně sledovat klinické projevy dítěte v oblasti motorické (přepadávání hlavy, projevy únavy) a psychické (smích, pláč) (Hollý a Hornáček, 2005). Fyzioterapeutem jsou sledovány aktuální motorické projevy (otočení na břicho, lezení, sed, vzpřimování, chůze) nejen z hlediska schopnosti funkci vykonat, ale i z hlediska kvality, čímž je demonstrována zralost a funkční stav CNS. Následně podle toho je modifikována terapeutická jednotka. Při hipoterapii je poloha na koňském hřbetě pacientem aktivně držena a kontrolována CNS. Kůň uvádí do pohybu svalový systém a pacient nemění aktivované svalové souhry volní motorikou. (Hermannová et al., 2014).

Nejprve je pacient seznámen s koněm, pak na něj vysazen a úlohou fyzioterapeuta je ještě na stojícím koni pacientovu polohu upravit, aby bylo směřováno k předpokládané společné těžnici koně a pacienta. Poloha je hodnocena z bočního i předozadního pohledu, je sledováno držení hlavy, ramen, trupu, DKK a v různých rovinách jsou hledány odchylky od předpokládané normy. Tyto chyby mohou být korigovány samotným pacientem nebo

fyzioterapeutem slovně, dotykem intermitentním či kontinuálním (Hollý a Hornáček, 2005).

### **3.3.1 Poloha vleže na zádech podélně na hřbet koně**

Dítě je položeno na záda na střed hřbetu koně. S koněm je v kontaktu záhlavím a trupem. Hlava je uložena na bedrech a nesmí viset ze zádě koně dolů. HKK jsou umístěny volně podél těla a DKK směřují nad lopatky koně. Při kroku jsou pohyby hřbetu koně kopírovány tělem dítěte, trup je rotován a pletence ramenní a pánevní se kontrahují. Poloha je realizována proti směru jízdy. Důležité je vybrat koně se širokým hřbetem a bedry, čímž je zajištěna stabilní poloha hlavy (Hermannová et al., 2014).

Účelem této polohy je symetrizace držení hlavy, stabilizace těla a senzomotorika. Při stabilizování laterálně zešikmeného trupu a hlavy jsou aktivovány oboustranně krční svaly a dochází ke střídavému opírání o pravý a levý ramenní pletenec. Reakce na rytmickou destabilizaci je u dítěte zajištěna udržením rovnováhy pomocí ramen a aktivní rotací hlavy proti směru zešikmení, zároveň je aktivováno hluboké a povrchové čítí (Hermannová et al., 2014).

### **3.3.2 Poloha vleže na břicho podélně na hřbet koně**

Dítě je položeno na hřbet koně na břicho s hlavou na bedrech otočenou na stranu. Pokrčené HKK jsou umístěny rovněž na bedra koně vedle hlavy. DKK jsou volně spuštěny dolů, ale u dětí se spasticitou jsou nad lopatkami koně (Hermannová et al., 2014). HKK i DKK jsou nastaveny do abdukce 80° se semiflexí v loketních a kolenních kloubech. Později je povolna přecházeno do polohy s oporou o předloktí, tedy do vzorce držení těla na konci 1. trimenonu. Poloha je zaujímana proti směru jízdy (Hollý a Hornáček, 2005). Pohyby hřbetu koně jsou kopírovány trupem a dochází k rotaci pletenců. Tato poloha je subjektivně lépe vnímána než poloha na zádech a je v ní snáze udržována rovnováha. U spastického pacienta v poloze na břicho může být přítomna asymetrie DKK, proto u takového pacienta je volena nejprve poloha na zádech, která vede k uvolnění spasticity. Po úpravě tonusu dochází vleže na břicho k symetrizaci DKK (Hermannová et al., 2014).

Poloha je určena pro děti, u nichž nejsou zapojeny vzpřimovací reflexy. Účelem polohy je snaha o normalizaci svalového tonusu. Tato poloha je využívána i u sedících dětí. Svalový hypertonus je vždy upravován vleže, neboť nižší posturální polohy urychlují efekt. Dále je poloha na břicho používána při projevech únavy (Hermannová et al., 2014).



### **3.3.3 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí**

Dítě je na hřbetě koně nastaveno do polohy vzorce normálního držení těla na konci 1. trimenonu. Poloha je zaujímana proti směru jízdy (Hollý a Hornáček, 2005). Kontakt s hřbetem koně je prostřednictvím vnitřních stran stehen, břicha a předloktí s otevřenými dlaněmi. DKK jsou v trojflexi, předloktí a ruce jsou umístěny na bedra koně rovnoběžně s páteří. Pletence vytvářejí čtyři opěrné body stabilizující trup dítěte. U dítěte je podporováno vzpřimování do prostoru a kůň poskytuje možnost k trénování rovnovážných reflexů ve vyšší posturální poloze. Při vzpřimování pomáháme dítěti s udržení stálého postavení HKK. Při zešikmení beder koně se dítě opře o loket na těžší straně, čímž jsou ramenní pletence funkčně asymetrizovány a dítě se připravuje na lezení. Zároveň dochází k zešikmení trupu, které je vyrovnáváno přesunutím těžiště zpět, tedy proti směru zešikmení (Hermannová et al., 2014). Později v souvislosti s vývojem plynule přechází flexe v loketních kloubech v extenzi. Postupně je dosaženo polohy odpovídající vzorci normálního držení těla na konci 2. trimenonu. Z hlediska vývojové kineziologie jsou touto polohou facilitovány další vývojové fáze – plazení, lezení, kterými je stimulován globální posturální lokomoční vzor (Hollý a Hornáček, 2005).

### **3.3.4 Poloha vleže na břicho s oporou o extendované lokty**

Dítě je na hřbetě koně nastaveno do polohy vzorce normálního držení těla na konci 2. trimenonu, kdy jsou HKK extendované v loketních kloubech a opora je tvořena pouze dlaněmi. Poloha je realizována proti směru jízdy. Touto polohou jsou facilitovány další vývojové fáze – plazení, lezení, kterými je stimulován globální posturální lokomoční vzor a pozdější vývojová stádia (sed, chůze) (Hollý a Hornáček, 2005). Následně je možné zařadit vzpřímení na čtyři končetiny, kdy je udržení rovnováhy zajištěno opřením o končetiny a je aktivována opěrná funkce ramenních a pánevních pletenců. Dochází k přípravě končetin na stabilizování těla při lezení (Hermannová et al., 2014).

### **3.3.5 Poloha podélná na boku**

Poloha na boku je realizována na obě strany na stojícím koni i v kroku. Lze využít polohu ve třech postupných formách, kdy dítě leží na boku nebo leží na boku s oporou o flektovaný loket či je opřeno o extendovaný loket. Poloha na boku je nestabilní. Touto polohou lze stimulovat otáčení a šikmý sed. Je možné využít i bočního sedu k facilitaci stoje a chůze u nábytku (Hollý a Hornáček, 2005).

### **3.3.6 Asistovaný sed**

Fyzioterapeut sedí na koni, tak aby před sebou měl dostatek prostoru na posazení pacienta, ten se může přidržovat madel nebo za ruce fyzioterapeuta. Fyzioterapeut jistí a koriguje sed pacienta, ale nesmí mu bránit v samostatném vyvažování. Kůň je vybírán dle potřeb pacienta a fyzioterapeut se přizpůsobuje. Je volen kůň s dlouhým rámcem trupu a krok koně by měl být prodloužený a pomalý. Asistovaný sed je vhodný pro děti, které se bojí. Dále zpočátku pro děti, které jsou vertikalizovány z lehu do sedu a pro děti s hypertonií, jimiž je špatně tolerován rychlejší a drobivější krok koní s nižší kohoutkovou výškou. Nechodící pacienty s těžkým stupněm postižení je možné takto vertikalizovat a podpořit i peristaltiku střev (Hermannová et al., 2014).

Asistovaným sedem je možné navázat na předcházející polohy, což je považováno za nejvhodnější a nejefektivnější postup. V asistovaném sedu mohou být fyzioterapeutem ovlivněny klíčové oblasti, jako je pánev a oblast ramen bez narušení pohybového působení koně. Nejčastěji je asistovaný sed využíván u dětí s neschopností samostatného sedu, či při neschopnosti udržet hlavu ve středním postavení. V takovém případě je podle potřeby krátkodobě korigováno držení trupu, či hlavy v neoptimálnější poloze pomocí fyzioterapeuta hrudníku a rukou. Podpora držení trupu a hlavy by neměla představovat rigidní fixaci, protože by měla být, co nejvíce využita schopnost dítěte udržet vzpřímený trup a hlavu. Z počátku je využíváno maximálního kontaktu s pacientem a v době, kdy je již pacient schopen kontroly nad vlastním tělem, je postupně přecházeno na minimální kontakt (Hollý a Hornáček, 2005).

### **3.3.7 Sed s oporou o madla**

Dítě je posazeno na hřbet koně na sedací hrboly a na kontaktu s koňským hřbetem se podílejí i vnitřní strany stehen. Trup je držen kolmo vůči páteři koně a DKK jsou umístěné podél boku koně v zaúhlení kloubů, jež dítěti umožňuje jeho postižení. Pacientovi je poskytnuta opora o madla, ale úchop by neměl být silový a fixační, aby nedošlo ke vzniku statického trupu, který není schopen reagovat na pohyby hřbetu, nepřenášejí se na něj pohyby z pánve (Hermannová et al., 2014). Pacient se drží madel, neboť není schopen reagovat na všechny podněty, udržet správný sed a rovnováhu. Snahou je, aby bylo postupně dosaženo samostatného sedu s rukama na stehnech a nakonec s HKK volně visícími podél těla (Hollý a Hornáček, 2005). Madla jsou pomůcka, která umožňuje překonat strach a adaptaci na pohyby hřbetu koně. Jsou využívány nejen pacienty

s nedokonalou rovnováhou, ale i pacienti s předpokladem samostatného sedu. Madla pomáhají vytvořit čtyři fixační body a tím stabilizovat trup (Hermannová et al., 2014).

### 3.3.8 Sed bez opory

Dítě je usazeno na sedacích hrbolech, HKK volně podél těla. V kontaktu s koněm je opět i vnitřní strana stehen. Jedná se o nejtěžší pozici s nejvyššími nároky na stabilizování. Páneve je mobilizována ve všech rovinách do fyziologických rozsahů. Při podpěrné fázi kroku je polovina pánve sklopena do anteverze s bederní hyperlordózou a kyčelní kost rotuje vpřed, při střídání fází kroku je pánev v neutrální poloze s fyziologickou bederní lordózou a při posuvné fázi dochází k retroverzi poloviny pánve a vyrovnání bederní lordózy a rotaci kyčelní kosti vzad. Rotujícím trupem je dosaženo zešíkmení kyčelních kostí nahoru a dolů. Páneve by neměla zůstat při hipoterapii statická, neboť není dosaženo ovlivnění následujících etází páteře a trupu jako celku. Dynamická pánev kopíruje pohyby hřbetu koně a krajní polohy pánve jsou rytmicky střídány. Na pánev je napojen trup, jenž rotuje. Dochází ke kontrarotaci pletence ramenního a pánevního, z důvodu brzdění horní polovinu trupu setrvačností (Hermannová et al., 2014).

Je vhodné mít k dispozici koně s odlišnými vlastnostmi hřbetu. Koně se širokým hřbetem jsou vybíráni pro pacienti s horší stabilitou, pro spastické pacienti naopak volíme koně s užším hřbetem. Převládání pohybu hřbetu v určité rovině umožňuje ovlivnit konkrétní funkci a účinnost terapie. Výrazná sinusoida hřbetu klade větší nároky na předozadní stabilitu pánve. Koně s větší rotací beder zešíknují pacientovu pánev, kladou větší nároky na pravolevou stabilitu pánve a podporují diferenciaci DKK na stabilizační a kročnou. U pacientů s hypertonií volíme koně s pomalým rytmem kroku, naopak u pacientů s hypotonií je využíváno koní s kratším a rychlejším krokem. Tyto vlastnosti lze měnit výběrem terénu, délkou a rychlostí kroku (Hermannová et al., 2014).

Polohou je dosaženo tonizace povrchových a hlubokých svalových skupin, které se podílejí na udržení rovnováhy. To se odráží na vzpřímeném trupu, pevném svalovém korzetu a statické vyváženosti ve stoji. Tréninkem stability vsedě, jsou děti připravovány na stoj a chůzi. Dochází k tréninku a aktivaci funkcí nezbytných pro lokomoci – pravolevé a předozadní stability, zkřížené koordinace pánevních a ramenních pletenců, rotace trupu, nácviku stojné a kročné fáze chůze (Hermannová et al., 2014).

### 3.3.9 Kontrased

Dítě je posazeno na hřbet koně proti směru jízdy. Trup je vzpřímený, hlava není zakloněna, horní končetiny jsou položeny na stehnech nebo opřeny dlaněmi o bedra koně. Při kročné fázi kroku koně je pánev sklopena vpřed a není podsazována. Lordotické nastavení páteře umožňuje vzpřímovat trup a dopředu pružící hřbet usnadňuje jeho vzpřímené držení. Oporou je podpořeno vyrovnání trupu a symetrická reakce svalů. Tohoto sedu je využíváno u dětí, které nesedí symetricky, jsou stabilní, ale sedí kyfoticky (Hermannová et al., 2014).

## 3.4 Účinky

Hipoterapie je oblast rehabilitace, která pozitivně ovlivňuje fyzickou, psychickou a sociální oblast díky jízdě na koni a kontaktu s ním. Hipoterapií jsou poskytovány nové podněty související s chůzí, pomáhající s udržením rovnováhy a s posturální kontrolou (Manikowska et al., 2013). Hipoterapie ovlivňuje pohybový aparát a neurofyziologický přenos pohybem, který stimuluje psychomotorický vývoj, propioceptivní a exteroceptivní zpětnou vazbu. Po absolvování hipoterapie je patrné zlepšení rovnováhy, hrubé motoriky, mobility, držení těla, rovnováhy trupu, svalové symetrie, symetrické činnosti adduktorů kyčelního kloubu, mobility pánve, chůze (rychlost a délka kroku), rovněž i psychosociálních parametrů a celkové kvality života pacientů (López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015; Martín-Valero et al., 2018). Jedná se o velmi účinný způsob, jak lze zlepšit posturální kontrolu, svalovou sílu a koordinaci u dětí, u kterých byla diagnostikována jakákoliv forma zpoždění psychomotorického vývoje (Thompson et al., 2014).

Hřbet koně se pohybuje opakovaně ve třech rovinách pohybu. Během hipoterapie jsou děti nuceny adaptovat se a učit se provádět posturální úpravy, které snižují množství houpání vytvářeného pohybem hřbetu koně, udržet svoji polohu a středovou linii. U dětí s opožděným psychomotorickým vývojem je porušena posturální kontrola a dochází k dysfunkčnímu náboru motorických jednotek a zhoršení ko-aktivace, což ovlivňuje kvalitu posturálních úprav. Posturální úpravy provedené dětmi v hipoterapii se objevují jako reakce na neočekávané vnější změny (pohyby hřbetu) a na očekávaný vlastní pohyb. Očekávané posturální úpravy jsou zprostředkované formou kontroly pohybu feedforward (předvídáním) a feedback (zpětnou vazbou). Jedná se o regulační procesy generované CNS, které jsou používány k potlačení jakékoliv očekávané rušivé síly. Opakováním a zkušenostmi jsou učiněny posturální úpravy přiměřené a efektivnější. Pokud dojde ke

zlepšení posturální kontroly, pak se mohou zlepšit i motorické dovednosti (Casady a Nichols-Larsen., 2004; Sterba, 2007). Hipoterapie zlepšuje stabilitu trupu, hlavy a cílení pohybu HKK (Shurtleff et al., 2009). U hrubé motoriky je dosaženo zlepšení hlavně v oblasti dosahování motorických milníků, jako je plazení, lezení, sed, stoj a chůze (Rosario-Montejo et al., 2015).

Hipoterapií je podpořena lepší vestibulární a propioceptivní stimulace a zvýšení schopnosti vnímání vlastního těla (McGibbon et al., 2009). Je poskytováno výrazné množství stimulů senzoričkému systému, což je zajištěno různou rychlostí a délkou kroku, změnami terénu a směru. Těmito mechanismy je vyvoláno více signálů z propioceptivních a vestibulárních receptorů prostřednictvím různých posturálních výzev (Temcharoensuk et al., 2015). Pohyb koně vyžaduje neustálé úpravy držení těla pacienta. Při kroku koně je jeho těžiště posunuto v sagitální, horizontální a frontální rovině, čímž je způsobeno nepřetržité kmitání těžiště v důsledku síly ze hřbetu koně a jsou facilitovány vzpřimovací reakce a posturální rovnováha. Tyto rovnovážné reakce jsou vyvolány neustálým pokusem o udržení rovnováhy v důsledku jejího narušování rytmickými a opakujícími se pohyby koně (Sterba, 2007; Janura et al., 2012; Silkwood-Sherer et al., 2012; Moraes et al., 2016). Pro dosažení rovnováhy je pacient nucen udržet své těžiště v jedné přímce nad těžištěm koně. Toto je zpočátku spojeno s aktivací rovnovážných podkorových center a současně s volní snahou. V další fázi adaptace se pacient učí předvídat pohyby koně a adekvátně na ně reagovat. Začíná využívat obě formy kontroly pohybu feedback i feedforward. Dochází k motorickému učení na korové úrovni, které je ale únavné a po dosažení určitého rámce pohybové dovednosti, je řízení a kontrola pohybu přesunuta na nižší podkorová centra. V tom momentě se vytvořené pohybové vzorce automatizují a postupně pevně fixují. Subkortikálním řízením aktivace svalů je poskytována záruka, že posturální svaly budou aktivovány v optimální míře a časovém sledu (Benda et al., 2003; Debuse et al., 2005; Latash et al., 2007).

Potřeba přizpůsobit se periodickým změnám polohy hřbetu koně doprovázená změnami přizpůsobení se trupu vyžaduje použití svalů a pohybů v kloubech, což by mohlo vést ke zvýšení svalové síly a rozsahu pohybu. Opakováním těchto úprav během hipoterapie jsou posilovány pánevní, břišní a bederní svaly, které přispívají ke zlepšení rovnováhy trupu a držení těla (McGibbon et al., 1998).

Hipoterapie podporuje senzomotorickou stimulaci s neuromuskulární a propioceptivní facilitací. Dochází k smyslové integraci mezi vizuálními, vestibulárními a propioceptivními systémy a jsou aktivovány specifické receptory, aby zachytily a zakódovaly potřebné podněty k provedení úkolu. Tyto podněty jsou směřovány do odpovídajících oblastí v mozkové kůře, které prostřednictvím integrovaného a doplňkového zpracování informací poskytují podporu pro výrobu požadované odpovědi. Neustálá stimulace těchto systémů by mohla zvýšit individuální uvědomění si rozložení hmotnosti, polohu těžiště, napřímení a symetrii těla, (Casady a Nichols-Larsen., 2004; Sterba, 2007; Janura et al., 2012; Silkwood-Sherer et al., 2012).

Veškeré podněty poskytované hipoterapií by mohly podporovat neuroplasticitu a vést ke změnám a reorganizaci CNS, a učinit tak posturální nastavení přiměřené a efektivnější a zvýšit pravděpodobnost, že se promítne do adekvátnějšího pohybového vzorce i v jiných situacích (Casady a Nichols-Larsen., 2004; Moraes et al., 2016).

Pohyby hřbetu, které jsou kopírovány pánví pacienta, jsou obdobné jako pohyby při chůzi. Při hipoterapii jsou zlepšovány časoprostorové parametry chůze, jako rytmus, délka kroku, šíře báze a bilaterální symetrie (Manikowska et al., 2013). Ke zlepšení chůze, udržení rovnováhy a symetrickému zapojení trupu došlo již po 12 týdnech hipoterapie (Shurtleff a Engsborg, 2010). Kwon et al. (2011) uvedli, že byla zlepšena nejen hrubá motorika včetně chůze, ale i schopnost rovnováhy již po 8 týdnech hipoterapie prováděné dvakrát týdně. Účinky hipoterapie souvisí s aferentními stimuly poskytovanými rytmickými pohyby koňského hřbetu, které jsou přenášeny na pacienta. Jedná se o statické a kinetické pohyby, změny těžiště a rotační pohyby mezi trupem a pánví pacienta při kroku koně (Kang et al., 2013). Přenos rytmických impulsů z hřbetu koně na tělo jezdce probíhá, když se zadní končetiny koně pohybují střídavě dopředu pod těžiště, čímž je dosaženo střídavé aktivity svalů v oblasti hrudníku a beder koně. Pohyb hřbetu koně je přenášen na pánev pacienta, která tyto pohyby kopíruje. Fyziologické impulsy jsou postupně přenášeny přes páteř až k hlavě. Způsobují vzpřímení trupu a stimulují rovnovážné reakce. Na pánev je přenášen trojrozměrný pohyb ze hřbetu koně, který se projeví v sagitální rovině pohybem pánve do anteverze a retroverze, v rovině frontální zešikmením pánve nahoru a dolů, v rovině horizontální rotací pánve (Kwon et al., 2011; López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015).

Koně jsou velmi vnímavá zvířata, která jsou schopna odstupňovat své chování podle chování osoby, která na nich jede, což je činí vhodnými k použití v interakcích s lidmi. Hipoterapií je zajišťována fyzická aktivita, svalová vytrvalost, podpořena posturální kontrola a schopnost vyrovnání těla pro udržení rovnováhy, polohy a koordinace. Účinky na složky posturální kontroly, jako je rovnováha a držení těla, se dějí prostřednictvím svalových adaptací pacienta, které jsou závislé na neustálém pohybu hřbetu koně. Nejen, že je zlepšena rovnováha a podpořeny vzpřimovací reakce, ale je i aktivován velký počet kinetických řetězců, čímž je dosaženo lepšího vzpřímení trupu (López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015). Neustálým reagováním na měnící se prostředí je podporováno adaptivní chování nebo pohybové strategie k udržení posturální kontroly na dynamickém povrchu. Rozvoj posturální kontroly je základem pro normální hrubou motoriku a osvojení si motorických dovedností je závislé na rozvoji posturální kontroly. Hipoterapie ovlivňuje posturální kontrolu ve funkčních vzorcích a tím může také ovlivnit získávání pohybových dovedností v každodenních funkčních úlohách (Casady a Nichols-Larsen., 2004).

Hipoterapie facilituje normalizaci svalového tonusu stimulací ko-kontrakce mezi agonistickými a antagonistickými svaly a během jízdy je facilitována reciproční inervace (Herrero Gallego et al., 2012).

Dále je podpořeno získávání kognitivních funkcí, které umožňují interakce mezi pacientem a koněm, ale i s ostatními lidmi a umožňují rozvoj jedince v oblasti rodinné a sociální (López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zjistit využití a účinky hipoterapie u dětí s CKP.

Pro dosažení cíle je nutné splnit následující:

1. Vypracovat literární rešerši, která bude teoretickým pokladem pro zpracování praktické části
2. Stanovit hypotézy a vybrat vhodný vzorek pacientů
3. Zvolit vhodné metody a prostředí pro vyšetření
4. Zvolit vhodné prostředí a koně pro realizaci hipoterapie
5. Zpracování kazuistik a vyhodnocení vyšetření na začátku a na konci sledování
6. Interpretace výsledků
7. Diskuze nad výsledky a konfrontace s hypotézami



## 5 HYPOTÉZY

Předpokládám, že:

1. Hipoterapie pozitivně ovlivní spontánní motoriku v rámci psychomotorického vývoje.
2. Hipoterapie zlepší posturální reakce v rámci psychomotorického vývoje.
3. Hipoterapie podpoří vymizení přetrvávajících primitivních reflexů v rámci psychomotorického vývoje.
4. Hipoterapie pozitivně ovlivní stupeň psychomotorického vývoje.
5. Krok koně pozitivně ovlivní svalový tonus.

## 6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Ke zjištění účinků hipoterapie byla sledována skupinu čtyř pacientů s diagnózou centrální koordinační poruchy ve věku do dvou let, a to konkrétně dva chlapci ve věku 13 měsíců, dívka ve věku 14 měsíců a chlapec ve věku 7 měsíců. Pacienty jsme sledovali po dobu 5 měsíců. Pro zařazení do sledování v rámci mé bakalářské práce nesměli být dětské pacienti starší dvou let, museli být vyšetřeni dětským neurologem a mít potvrzenou diagnózu centrální koordinační poruchy. Pro absolvování hipoterapie jsme rovněž museli vybrat pacienty, u kterých nebyla přítomna některá z kontraindikací. Všichni pacienti současně s hipoterapií cvičí i Vojtovu reflexní lokomoci. U všech pacientů byla přítomna prematurita. Pacienti byli sledováni a vyšetřováni z hlediska stupně psychomotorického vývoje a svalového tonusu. Vyšetřovali jsme vybrané polohové reakce dle prof. Vojty, spontánní motorický projev a přítomnost primitivních reflexů. Pacienti navštěvují hipoterapii v Jezdecké stáji Radčice, z. s. a jedna pacientka fyzioterapii v Centru na dvorku.

Vstupní, kontrolní a výstupní vyšetření probíhalo v Centru na dvorku. Hipoterapie byly realizovány v prostorách a na koních Jezdecké stáje Radčice, z. s. Vstupní, kontrolní, výstupní vyšetření pacientů a hipoterapii jsem prováděla spolu s fyzioterapeutkou Centra na dvorku a Jezdecké stáje Radčice, z. s.

Při vstupním vyšetření pacientů byla odebrána anamnéza a provedeno hodnocení spontánního motorického projevu, vybraných polohových reakcí dle prof. Vojty a primitivních reflexů. Po vstupním vyšetření probíhala hipoterapie v intenzitě 2x týdně, kdy jedna terapeutická jednotka trvala 20 minut. Po 2 – 3 měsících následovalo kontrolní vyšetření, kdy byla provedena stejná vyšetření jako u vstupního vyšetření, abychom mohly zhodnotit průběh a efekt dosavadní terapie. Po dalších 2 – 3 měsících v závislosti na kontrolním vyšetření proběhlo výstupní vyšetření, ve kterém jsme posuzovaly totožná vyšetření jako v předcházejících obdobích. Získané výsledky byly na závěr porovnány, abychom mohly zhodnotit efekt hipoterapie.

Souhlas pracoviště Centrum na dvorku a JS Radčice, z. s. je součástí příloh této práce. Souhlas pacientů se spoluprací na této bakalářské práci a s publikováním pořázené fotodokumentace pro potřeby bakalářské práce je uložen u autora práce.

## **7 METODIKA PRÁCE**

Praktická část je zpracovávána metodou kazuistik. Pacienti byli sledováni 5 měsíců. Vyšetření probíhala v prostorách Centra na dvorku. Vyšetřovaly jsme v odpoledních hodinách na lehátku určeném pro Vojtovu metodu. Lehátka bylo vybaveno prostěradlem a pod každého pacienta byla položena vlastní látková plenu. V místnosti byla teplota 24°C a místnost byla osvětlena denním světlem a umělým osvětlením. Spolu s fyzioterapeutkou Centra na dvorku jsme sledovaly spontánní motoriku, testovaly vybrané polohové reakce a primitivní reflexy při vstupním, kontrolním a výstupním vyšetření. Během veškerých vyšetření měli pacienti na sobě pouze plenu. Před samotným vstupním vyšetřením byli rodiče seznámeni s průběhem vyšetření a následně byla odebrána anamnéza.

### **7.1 Odběr anamnézy**

Anamnéza byla odebrána nepřímou metodou, tedy od rodičů pacientů. Zjišťovaly jsme rodinnou a osobní anamnézu, v té jsme se ptaly na průběh těhotenství, porod a následný poporodní vývoj. Dále jsme rodiče poprosily o zprávy z dětské neurologie a z rehabilitačního zařízení, do něhož docházejí, abychom zjistily dosavadní vývoj pacientů. Nakonec jsme zjišťovaly nynější onemocnění.

### **7.2 Vyšetření spontánní motoriky**

Spontánní motoriku jsme vyšetřovaly vleže na zádech a poté na břiše. Pokud se pacient otočil ze zad na břicho sám, všímaly jsme si způsobu otáčení a pokud ne, položily jsme jej na břicho samy. Spontánní motoriku jsme hodnotily podle toho, co by dítě mělo být schopno provést v jednotlivých měsících, což je detailně popsáno v kapitole 1 Psychomotorický vývoj. V této kapitole je popsán motorický vývoj převážně dle Cíbochové (2004), Koláře et al. (2012), RL-Corpusu (b. r.). Vzhledem k přítomnosti prematurity u pacientů jsme kalendářní věk přepočítávaly na korigovaný a motorické projevy hodnotily s ohledem na tento věk.

### **7.3 Vyšetření polohových reakcí dle Vojty**

Vyšetřovaly jsme vybrané polohové reakce, a to trakční a Landau test, dále horizontální závěs dle Collisové. Tyto reakce s velkou výpovědní hodnotou jsou považovány za běžně používané mezi pediatry, dětskými neurology a vývojovými neurology. Všech sedm polohových reakcí je používáno pro kvantitativní a kvalitativní diagnostický screening kojenců s rizikem posturálních abnormalit (Zafeiriou et al., 1998).

Testování polohových reakcí spočívá v rychlé změně polohy dítěte v prostoru a sledování okamžitých reakcí některých částí těla. Odpovědi jsou závislé na zralosti CNS a lze z nich zjistit posturálně-lokomoční funkce a jejich odchylky. Abnormální odezva spočívá buď v jasném patologickém vzoru, nebo v odpovědi naznačující opožděný vývojový věk ve srovnání s věkem kalendářním či korigovaným. Polohové reakce odpovídají vývojovému stupni posturální aktivity (Zafeiriou et al., 1998; Vojta, 2008; Kolář et al., 2012).

Polohové reakce jsme testovaly dle Vojty (1993) u klidného dítěte ležícího na lehátku nečekanými změnami polohy a sledovaly jsme jeho reakce.

Při trakčním testu jsme dítě z polohy na zádech tahem za distální část předloktí posadily do polohy v úhlu asi 45°. Tah za distální část předloktí jsme prováděly stiskem mezi 3. a 4. prstem našich rukou. Sledovaly jsme reakci trupu a hlavy, přitažení za HKK a reakci DKK.

Landauovu reakci jsme testovaly tak, že jsme pacienty držely jednou rukou pod břichem v horizontální poloze a sledovaly jsme napřímení trupu a hlavy, reakci HKK a DKK.

V horizontálním závěsu dle Collisové jsme dítě z polohy na zádech zvedaly zády k nám za paži a stehno na stejné straně těla do horizontální polohy nad podložku do vzdálenosti odpovídající délce HK dítěte. Sledovaly jsme reakci volné HK a DK.

Každá reakce má určitý počet fází, které souvisí s aktuálním stupněm vývoje. Viděly jsme opoždění jednotlivých fází a patologické vzorce v reakcích (křížení aker, zaťaté pěsti).

#### **7.4 Vyšetření primitivních reflexů**

Primitivní reflexy jsme vyšetřovaly dle Zafeiriou (2004) a Koláře et al. (2012). Babkinův reflex jsme se snažily vybavit tlakem do dlaně a sledovaly jsme, zda dojde k otevření úst a otočení hlavy na stranu podnětu. Hledací reflex jsme vyšetřovaly v dolní polovině obličeje dotekem u koutku úst a sledovaly, zda se vybaví totožná odpověď jako u předcházejícího. Sací reflex jsme vybavovaly pomocí dudlíku. Fenomén oční loutky jsme vyšetřovaly pasivním pomalým otočením hlavy doleva či doprava a sledovaly jsme odpověď očních bulbů. Chůzový automatismus jsme se snažily vybavit umístěním trupu dítěte do vertikály, nakláněním dítěte do stran a dopředu s tlakem nohy do podložky, očekávaly jsme střídavé flexe a extenze DKK. Vzpěrnou reakci HKK i DKK jsme

vyšetřovaly ve vertikálním držení pacienta a pasivním zatížením HKK či pasivním postavením dítěte u DKK. Sledovaly jsme, zda se dítě vzepře na HKK nebo DKK. Suprapubický reflex jsme se snažily vyvolat mírným tlakem na symfýzu vleže na zádech a pozorovaly jsme odpověď na DKK. Zkřížený extenční reflex jsme vyšetřovaly opět vleže na zádech s pasivní flexí jedné DK v kyčelním a kolenním kloubu. Sledovaly jsme odpověď na druhé DK. Patní reflex jsme vyšetřovaly poklepem na patu při semiflektované DK a čekaly jsme, zda dojde k vykopnutí. Reflex kořene ruky jsme se snažily vybavit poklepem na kořen dlaně semiflektované HK a pozorovaly jsme, zda dojde k extenzi. Zdvížnou reakci jsme vybavovaly pohybem trupu nahoru a dolů v závěsu v podpaží. Sledovaly jsme inertní flexi DKK. Galantův reflex jsme se snažily vybavit u dítěte, jež držíme stejně jako u Landauovy reakce a prstem jsme přejely paravertebrálně podél páteře od dolního úhlu lopatky kaudálně a pozorovaly jsme, zda dojde k vybočení dolního trupu konkavitou na stranu stimulace. Úchopový reflex ruky jsme vybavovaly taktilní stimulací dlaně vložení prstu a sledovaly, zda dojde k flexi prstů či sevření v pěst. Úchopový reflex nohy jsme vyšetřovaly jemným zatlačením na bříska pod metatarzofalangeálními klouby nohy ve středním postavení a pozorovaly, zda dojde k flexi všech prstů nohy. Moroův reflex byl vybaven rychlou změnou polohy hlavy vůči tělu, či úderem obou dlaní o podložku. Odpovědí byla extenze a abdukce HKK a následně okamžitá flexe s addukcí. Akustikofaciální reflex jsme vybavily tlesknutím vedle ucha dítěte z obou stran. Odpovědí bylo mrknutí, nebo záškub celého těla. Optikofaciální reflex jsme vyšetřovaly rychlým přiblížením ruky vyšetřujícího před obličej dítěte a odpovědí bylo mrknutí. Rossolimo reflex jsme se snažily vybavit poklepem na bříska prstů nohy a sledovaly, zda dojde k flexi prstů nohy v metatarzofalangeálních kloubech.

## **7.5 Vyšetření svalového napětí**

Svalové napětí jsme vyšetřovaly na HKK a DKK palpačně u dítěte ležícího na zádech – stiskem paže a stehna. Dále jsme svalový tonus hodnotily dle reakcí při polohových testech.

## 7.6 Hipoterapie

Hipoterapie probíhala ve venkovní jízdárně a na koních JS Radčice, z. s. Jízdárna je obdélníkového tvaru. Její podklad tvoří textilie a na povrchu je bílý písek. Ze tří stran je krytá zdmi. Součástí jízdárny je rampa s bočním nájezdem, která zajišťuje bezbariérovost a umožňuje lepší nasedání pacientů na koně. V hipoterapii zde jako ko-terapeuté pracují koně různých plemen a kohoutkových výšek, od pony až po středně velká a velká plemena (teplokrevná plemena), s různou mechanikou pohybu hřbetu. Vybíraly jsme koně s čistým, pravidelným a prostorným chodem, kteří dokáží zkrátit či prodloužit krok, a tak zvýšit či snížit kadenci chodu, čímž jsme schopni regulovat množství impulzů přenášených ze hřbetu koně na pacienta a ovlivňovat tak svalový tonus. Koně na hipoterapii byli vybaveni podsedlovou dekou a madly. U pacientů, kteří nebyli schopni samostatného sedu, jsme na podsedlovou deku ještě položily jejich vlastní podložku. Fyzioterapeutické polohy jsme volily na základě posturální zralosti a aktuálního stavu, vždy jsme vycházely z vývojové kineziologie. Hipoterapie u každého pacienta probíhala 2x týdně a terapeutická jednotka trvala 20 minut.

## 8 KAZUISTIKA

### 8.1 Kazuistika 1a

Diagnóza: CKP 3. stupně

Věk: 13 měsíců (korigovaný věk: 10 měsíců)

Pohlaví: chlapec (gemellus A)

RA: rodiče zdraví, bratr (gemellus B) CKP 2. stupně

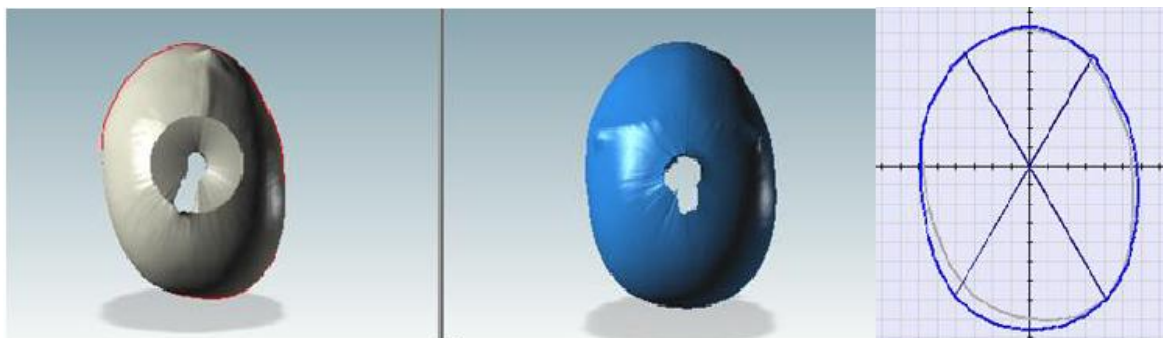
OA: Chlapec se narodil předčasně ve 29. týdnu těhotenství. Jednalo se o první těhotenství matky. Gravidita z IVF (in vitro fertilizace). Vícečetné těhotenství – dvojčata. Matka v průběhu těhotenství pravidelně sledována. Porod o 3 měsíce před plánovaným termínem. Byl proveden akutní císařský řez – oligohydramnion a perinatální asfyxie. Porodní hmotnost byla 1080 g. APGAR skóre bylo 5-6-7. Po porodu nutná intubace a umělá plicní ventilace. Extubace provedena třetí den života. V druhém týdnu života rozvoj bronchopulmonální dysplazie. Hospitalizace v nemocnici 3 měsíce – 2 měsíce byl chlapec v inkubátoru a 1 měsíc na vyhřívaném lůžku. Před propuštěním z nemocnice operace tříselné hernie vpravo. Vojtova reflexní lokomoce (dále jen VRL) cvičena od 26. 9. 2018, před VRL pouze polohování a aktivní cviky, z důvodu hospitalizace v nemocnici a následné nedostupnosti rehabilitace v místě bydliště. VRL cvičena dosud.

NO: CKP 3. stupně – opožděný psychomotorický vývoj (kvantitativně 6. měsíc)

Před propuštěním z nemocnice provedeno 3. 5. 2018 neurologické vyšetření. Byla zjištěna dolichocefalie, anémie z nezralosti, mírná axiální hypotonie axiálně kořenově na HKK, predilekce hlavy na levou stranu. Při vyšetření reflexů byl mírně snížený chůzový. Pro terapii byla doporučena přiměřená stimulace, polohování pravou stranou k oknu, zvážit RHB pro stranovou predilekci. Chlapec dále sledován neurologem.

Další neurologické vyšetření proběhlo 6. 9. 2018. Byla zjištěna centrální tonusová porucha s axiální hypotonií, predilekce hlavy vlevo, plagiocefalie. Plagiocefalie řešena kraniální ortézou na 11 týdnů, od 27. 11. 2018 do 12. 2. 2018. Závěrem bylo začít s VRL v co nejbližším možném termínu. Stupeň CKP je stanoven na 3.

**Obrázek 1 Srovnání tvaru hlavy na začátku (šedá barva) a po ukončení léčby (modrá barva) kraniální ortézou**



Zdroj: rodiče pacienta

Při rehabilitačním vyšetření z 13. 9. 2018 má stále predilekční držení hlavičky doleva, mírnou axiální hypotonii, přetrvává asymetrie trupu, CKP 3. stupně. Doporučena byla stimulace vývoje, aktivace břišního svalstva, opory HKK a DKK, napřímení krční páteře. Cvičena VRL.

Z rehabilitačního vyšetření z 12. 6. 2019 je patrná centrální hypotonie, opožděný psychomotorický vývoj, CKP 3. stupně. Je doporučeno pokračovat reflexní stimulací dle Vojty, aktivaci břišních svalů, podpořit oporu o HKK, klek a lezení.

Poslední neurologické vyšetření před ukončením mého sledování proběhlo 21. 8. 2019 a závěrem bylo opoždění psychomotorického vývoje, CKP 2. stupně, plagiocefalie.

Poslední rehabilitační vyšetření v místě bydliště proběhlo 4. 9. 2019, kdy byl stále opožděný psychomotorický vývoj, CKP 2. stupně.

**Vstupní vyšetření** (ve 13 měsících/korigovaně v 10 měsících – 29. 3. 2019):

1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – snížená stabilita, symetrické držení těla, aktivně sleduje hračku, uchopuje přes střed, předává si hračky z ruky do ruky a dává si je do pusy, otáčí se na bok odražením přes paty a prohnutím v zádech, zvětšená bederní lordóza, divergence dolních žeber, DKK flektuje v kyčelních kloubech při akcentaci bederní lordózy, hraje si s nohama



- vleže na břicho – kvantitativně 2. vzpřímení, ale nekvalitní, velká bederní lordóza, reklinace hlavy, oslabené břišní svaly, opora o ruce mírně sevřené v pěst a symfýzu, vnitřní rotace ramen, nestabilní, při snaze o uchopení hračky vzor plavání (není opora o jeden loket, DKK bez diferenciacce)

## 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje po ramena, ale stále pod horizontálou, mírné flekční držení trupu a HKK i DKK, odpovídá 2. fázi
- Trakční test – hlava mírně za linií trupu, flexe DKK do středního postavení, odpovídá začátku 2. fáze
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK, flekční držení DK, odpovídá 2. fázi

3) Primitivní reflexy – přetrvává Morořflex a úchopový reflex

**Tabulka 3 Vstupní vyřetření primitivních reflexů u pacienta 1a**

<b>Primitivní reflex</b>	<b>Výbavnost</b>
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	+
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky a nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

4) Svalový tonus – palpačně snížené svalové napětí

## **Kontrolní vyšetření (v 16 měsících/korigovaně ve 13 měsících – 6. 6. 2019):**

### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – stabilita, symetrické držení těla, aktivně sleduje hračku, uchopuje přes střed, předává si hračky z ruky do ruky a dává si je do pusy, otáčí se na bok a břicho – otáčení začíná svrchní HK a dokračuje svrchní DK, elevuje pánev a hraje si s nohama
- vleže na břiše – kvalitní 2. vzpřímení, bez velké bederní lordózy a reklinace hlavy, opora o dlaně s mírnou flexí prstů a distální část stehen, uchopuje hračky, při úchopu nárok DK, diferenciacce končetin, pivotuje, plazí se bez použití DKK, nesedí

### 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje a trupu, DKK trojflexe, odpovídá 3. fázi
- Trakční test – hlava v maximální flexi, DKK maximálně přitaženy k trupu, odpovídá konci 2. fáze
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK s pronací předloktí a dorzální flexí, mírná abdukce flektované DK v koleni, přechod mezi 2. a 3. fází

### 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 4 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1a**

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	-
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

### 4) Svalový tonus – palpačně snížené svalové napětí

**Výstupní vyšetření (v 18 měsících/korigovaně v 15 měsících – 29. 8. 2019):**

#### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – ihned se otáčí na břicho
- vleže na břiše – leze po čtyřech kontralaterálním vzorem o širší bázi, šikmý sed s extendovanou HK, vzpřímený sed – mírně kyfotický, hraje si s hračkami a natahuje se pro ně vzhůru

## 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje a trupu, DKK extendovány, HKK v semiflexi v loketních kloubech, odpovídá 4. fázi
- Trakční test – hlava v prodloužení páteře, DKK se semiflexí v kolenních a kyčelních kloubech, přitahuje se, odpovídá 3. fázi
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK s pronací předloktí a dorzální flexí, opora o celou dlaň, abdukce DK v kyčelním kloubu s oporou o zevní hranu, odpovídá 3. fázi

## 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 5 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1a**

<b>Primitivní reflex</b>	<b>Výbavnost</b>
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	-
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

## 4) Svalový tonus – palpačně mírně snížené svalové napětí

## Průběh terapie

Na hipoterapii začal chodit od 4. 3. 2019. Na základě aktuálního stavu a stádia psychomotorického vývoje jsme zvolily jako fyzioterapeutickou polohu leh na břicho proti směru jízdy s oporou o předloktí, neboť musíme respektovat vývojovou kineziologii. Chlapec zvedal hlavičku a snažil se o druhé vzpřímení, živě pozoroval okolí. Měl akcentovanou bederní lordózu, uvolněnou břišní stěnu a méně zapojoval břišní svaly. Z důvodu svalové hypotonie, kterou jsme zjistili palpačně a z polohových testů dle Vojty, jsme pro pacienta zvolily koně s nižší kohoutkovou výškou, s vyšší kadencí chodu, ale s důrazem na zachování pravidelnosti, čistoty a prostornosti kroku, abychom jej tonizovaly. Palpačně jsme zjistily v průběhu hipoterapie nárůst svalového napětí. Touto polohou jsme se snažily z hlediska psychomotorického vývoje podpořit vzpřimování do prostoru a trénovat rovnovážné reakce a stabilizaci tím, že je těžiště dítěte vychylováno pohyby hřbetu, na které je nuceno reagovat a vyrovnávat je přesouváním těžiště. Držely jsme pacienta za loket s předloktím a za bérce, ale nešlo o rigidní fixaci. Musíme dítěti nechat prostor pro vlastní aktivitu.

### Obrázek 2 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 1a



Zdroj: rodiče pacienta

V červnu byla jako fyzioterapeutická poloha zvolena poloha vleže na břicho proti směru jízdy s oporou o extendované HKK, kterou nám pacient již sám po položení na hřbet nabízel. V průběhu byla vystřídána polohou vleže na boku, jíž jsme se snažily podpořit otáčení na břicho. Chlapec se snažil aktivně přizpůsobovat pohybům hřbetu koně a udržovat rovnováhu v posturálně vyšší poloze. Bylo vidět, že je trup stabilizován, neboť byl pacient schopen minimalizovat oscilaci svého těžiště.

**Obrázek 3 Pokus o polohu vleže na břicho s oporou o extendované HKK u pacienta 1a**



Zdroj: rodiče pacienta

V srpnu byl pacient schopen samostatného sedu, proto jsme jej již usadily na hřbet koně do sedu s oporou o madla. Sed byl zpočátku kyfotický, ale postupně přes taktilní intermitentní korekci došlo k napřímení páteře. Kyfotický sed může souviset i se sníženým svalovým tonusem, který jsme se opět snažily zvýšit vhodně vybraným koněm. V sedu jsme musely hlídat postavení pánve, aby pacient seděl na sedacích hrbolech, které vytvářejí důležité fixační body spolu s rukama držícíma se madel. Rukama na pánvi jsme zjišťovaly reakce pánve na pohyby hřbetu a sledovaly jsme, zda se pohyby z pánve přenášejí kraniálně na páteř.

**Obrázek 4 Sed s oporou o madla u pacienta 1a**



Zdroj: rodiče pacienta

## **8.2 Kazuistika 1b**

Diagnóza: CKP 2. stupně

Věk: 13 měsíců (korigovaný věk: 10 měsíců)

Pohlaví: chlapec (gemellus B)

RA: rodiče zdraví, bratr (gemellus A) CKP 3. stupně

OA: Chlapec se narodil předčasně ve 29. týdnu těhotenství. Jednalo se o první těhotenství matky. Gravidita z IVF (in vitro fertilizace). Vícečetné těhotenství – dvojčata. Matka v průběhu těhotenství pravidelně sledována. Porod o 3 měsíce před plánovaným termínem akutním císařským řezem z důvodu perinatální asfyxie a polohy koncem pánevním. Porodní hmotnost byla 1210 g. APGAR skóre bylo 7-8-9. V druhém týdnu života rozvoj bronchopulmonální dysplazie. Vojtova reflexní lokomoce cvičena od 26. 9. 2018, před VRL pouze polohování a aktivní cviky, z důvodu hospitalizace v nemocnici a následné nedostupnosti rehabilitace v místě bydliště. VRL ukončena v průběhu června 2019 z důvodu ustoupení CKP.

NO: CKP 2. stupně – opožděný psychomotorický vývoj (kvantitativně 6. měsíc)



Před propuštěním z nemocnice provedeno 3. 5. 2018 neurologické vyšetření. Byla zjištěna dolichocefalie, predilekce hlavy na levou stranu, mírná axiální hypotonie axiálně kořenově na HKK, jinak neurologický nález normální. Vývoj odpovídal postkoncepčnímu stáří. Pro terapii bylo doporučeno polohování pravou stranou k oknu, zvážit RHB pro stranovou predilekci.

Další neurologické vyšetření proběhlo 6. 9. 2018. Byla zjištěna centrální tonusová porucha s axiální hypotonií, predilekce hlavy vlevo. Byla doporučena VRL v co nejbližším možném termínu. Stupeň CKP je stanoven na 2.

Při rehabilitačním vyšetření z 13. 9. 2018 přetrvává predilekční držení hlavičky doleva, mírná axiální hypotonie, asymetrie trupu, opožděný psychomotorický vývoj, CKP 2. stupně. Doporučena byla stimulace vývoje na neurofyziologickém podkladě, aktivace břišního svalstva, opory HKK a DKK, napřimění krční páteře. Cvičena VRL.

Z rehabilitačního vyšetření z 12. 6. 2019 je patrná centrální hypotonie. Psychomotorický vývoj postupuje a ústup CKP na 1. stupeň. Je doporučeno pokračovat reflexní stimulací dle Vojty, aktivaci břišních svalů, podpořit oporu o HKK a DKK, klek a lezení.

Poslední neurologické vyšetření před ukončením mého sledování proběhlo 21. 8. 2019 a závěrem bylo ustoupení CKP – bez známek CKP.

Poslední rehabilitační vyšetření v místě bydliště proběhlo 4. 9. 2019, kdy byl pacient bez známek CKP a opožděný psychomotorický vývoj postupoval. Byla doporučena kontrola pohybového vzoru a stimulace nároku přes pravou DK.

## Vstupní vyšetření (ve 13 měsících/korigovaně v 10 měsících – 29. 3. 2019):

### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – snížená stabilita, symetrické držení těla, aktivně sleduje hračku, uchopuje přes střed, předává si hračky z ruky do ruky a dává si je do pusy, otáčí se na bok odražením přes paty a prohnutím v zádech, zvětšená bederní lordóza, divergence dolních žeber, DKK flektuje v kyčelních kloubech při akcentaci bederní lordózy, hraje si s nohama
- vleže na břiše – kvantitativně 2. vzpřímení, ale nekvalitní, velká bederní lordóza, mírná reklinace hlavy, oslabené břišní svaly, opora o dlaně a symfýzu, prsty v mírné flexi, vnitřní rotace ramen, nestabilní, při snaze o uchopení hračky vzor plavání, hračky uchopuje v opoře o jeden loket, ale bez nároku opěrné DK

### 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje po ramena, ale hlava stále pod horizontálou, mírné flekční držení trupu a HKK i DKK, odpovídá 2. fázi
- Trakční test – hlava v jedné rovině s trupem, flexe DKK do středního postavení, odpovídá 2. fázi
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK, kontakt dlaně s podložkou, flekční držení DK, odpovídá 2. fázi

3) Primitivní reflexy – přetrvává Mororeflex a úchopový reflex

**Tabulka 6 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1b**

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	+
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky a nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

4) Svalový tonus – palpačně snížené svalové napětí

**Kontrolní vyšetření** (v 16 měsících/korigovaně ve 13 měsících – 6. 6. 2019):

1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – stabilita, symetrické držení těla, aktivně sleduje hračku, uchopuje přes střed, předává si hračky z ruky do ruky a dává si je do pusy, otáčí se na bok a břicho – otáčení začíná svrchní HK a dokračuje svrchní DK, elevuje pánev a hraje si s nohama

- vleže na břicho – kvalitní 2. vzpřímení, bez velké bederní lordózy a reklinace hlavy, opora o dlaně bez flexe prstů a distální část stehen, uchopuje hračky, při úchopu nákok DK, diferenciaci končetin, pivotuje, plazí se kontralaterálním vzorem, vyhoupne se do kleku na čtyřech a houpe se v něm, šikmý sed s oporou o předloktí

## 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje a trupu, DKK semiflexi a mírná abdukce v kyčelním kloubu, odpovídá 3. fázi
- Trakční test – ustupuje maximální flekční držení hlavy, u DKK semiflexe v kyčelních a kolenních kloubech, začíná se přitahovat HKK, odpovídá 3. fázi
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK s pronací předloktí a dorzální flexí, kontakt dlaně s podložkou a její zatížení, mírná abdukce flektované DK v koleni, přechod mezi 2. a 3. fází

### 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 7 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1b**

<b>Primitivní reflex</b>	<b>Výbavnost</b>
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	-
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

### 4) Svalový tonus – palpačně snížené svalové napětí

## Výstupní vyšetření (v 18 měsících/korigovaně v 15 měsících – 29. 8. 2019):

### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – ihned se otáčí na břicho
- vleže na břiše – leze po čtyřech kontralaterálním vzorem s oporou o dlaně, kolena a nártu, šikmý sed s oporou o extendovanou HK, vzpřímený sed – mírně kyfotický, hraje si s hračkami a natahuje se pro ně vzhůru, u nábytku se dostává do vzpřímeného kleku a nakračuje převážně levou DK, následně se postaví a chodí u nábytku s našlapováním na celá chodidla

### 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje a trupu, DKK extendovány, HKK v semiflexi v loketních kloubech, odpovídá 4. fázi
- Trakční test – hlava v jedné rovině s trupem, přitahuje se vzhůru, DKK extendovány v kolenních kloubech, odpovídá 4. fázi
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK s pronací předloktí a dorzální flexí, kontakt dlaně s podložkou a její zatížení, abdukce DK v kyčelním kloubu s oporou o celou plošku nohy, odpovídá 3. fázi

### 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 8 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 1b**

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	-
Úchopový reflex nohy	-
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

### 4) Svalový tonus – palpačně normotonie

#### **Průběh terapie**

Na hipoterapii začal chodit od 4. 3. 2019. Na základě aktuálního stavu a stádia psychomotorického vývoje jsme jako fyzioterapeutickou polohu dle vývojové kineziologie zvolily leh na břicho proti směru jízdy s oporou o předloktí. Pacient zvedal hlavičku a snažil se o druhé vzpřímení, živě pozoroval okolí. Měl akcentovanou bederní lordózu, uvolněnou břišní stěnu a méně zapojoval břišní svaly. Pro pacienta z důvodu svalové hypotonie, kterou jsme zjistily palpačně a z polohových testů dle Vojty, jsme zvolily koně, který jej

bude tonizovat, a to koně s nižší kohoutkovou výškou, s vyšší kadencí chodu při zachování pravidelnosti, čistoty a prostornosti kroku. Palpačně jsme zjistily v průběhu hipoterapie nárůst svalového napětí. Touto polohou jsme se snažily z hlediska psychomotorického vývoje podpořit vzpřimování do prostoru a trénovat rovnovážné reakce a stabilizaci tím, že je těžiště dítěte vychylováno pohyby hřbetu, na které je nuceno reagovat a vyrovnávat je přesouváním těžiště. Držely jsme pacienta za loket s předloktím a za bérec, ale nešlo o rigidní fixaci. Musíme dítěti nechat prostor pro vlastní aktivitu.

### **Obrázek 5 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 1b**



Zdroj: rodiče pacienta

V červnu byla jako fyzioterapeutická poloha zvolena poloha vleže na břicho proti směru jízdy s oporou o extendované HKK, kterou nám pacient již sám po položení na hřbet nabízel. V průběhu byla vystřídána polohou vleže na boku a v kleku na čtyřech, kdy jsme se snažili podpořit pohyb vpřed do ležení. Hřbet koně poskytoval labilní plochu pro nácvik přenášení váhy a udržení rovnováhy a umožnil pracovat s posouváním těžiště v této poloze. Chlapec se snažil aktivně přizpůsobovat pohybům hřbetu koně a udržovat rovnováhu v posturálně vyšších polohách. Trup byl stabilizován, neboť byl pacient schopen minimalizovat oscilaci svého těžiště.



**Obrázek 6 Poloha vleže na břicho s oporou o extendované HKK u pacienta 1b**



Zdroj: rodiče pacienta

V srpnu byl pacient schopen samostatného sedu, proto jsme jej již usadily na hřbet koně do sedu s oporou o madla. Sed byl zpočátku kyfotický, ale postupně přes taktilní intermitentní korekci došlo k napřimění páteře. V sedu jsme musely hlídat postavení pánve, aby pacient seděl na sedacích hrbolech, které vytvářejí důležité fixační body spolu s rukama držícíma se madel. Rukama na pánvi jsme zjišťovaly reakce pánve na pohyby hřbetu a sledovaly jsme, zda se pohyby z pánve přenášejí kraniálně na páteř. Ke konci terapeutické jednotky začal pacient jednu ruku uvolňovat z madel a ukazoval na věci okolo sebe.

**Obrázek 7 Sed s oporou o madla u pacienta 1b**



Zdroj: rodiče pacienta

### 8.3 Kazuistika 2

Diagnóza: CKP 4. stupně

Věk: 14 měsíců (korigovaný věk: - 3 týdny)

Pohlaví: dívka

RA: rodiče a starší sestra zdraví, matka nikotinismus (2 – 3 cigarety/ týden), cytomegalovirová infekce v těhotenství

OA: Dítě z druhé fyziologické gravidity. V těhotenství cytomegalovirová infekce placenty matky. Následně rizikové těhotenství a z tohoto důvodu porod o 3 týdny dříve před předpokládaným termínem s postižením plodu. Porod proběhl ve 37. týdnu císařským řezem. Porodní hmotnost byla 1880 g a APGAR skóre 10-10-10. Poporodní adaptace byla fyziologická. Po porodu byla zjištěna vrozená cytomegalovirová infekce, microcephalie, adnatní hypotrofie, petechiální exantém a rozvinula se encephalitis, hepatitis, nefritis. Z důvodu fetální růstové retardace dělána magnetická rezonance mozku, kde bylo zjištěno poškození telencephala a chabá gyrifikace frontálních a temporálních laloků. Od prosince 2018 se u pacientky začal projevovat Westův syndrom s infantilními spasmy a hysarytmiemi na grafu elektroencefalografie (dále jen EEG). V důsledku toho došlo k velkému opoždění psychomotorického vývoje a byla přerušena terapie VRL, která probíhala od 3. týdne věku. V červenci 2019 došlo ke změně fyzioterapeuta a od té doby pacientka dochází na fyzioterapii do Centra na dvorku a navštěvuje hipoterapii. Potíže s příjmem potravy – ze začátku kojena, pak přechod na flaštičku s problémy, nyní snaha o příkrmy. V polovině února byla aplikována nasogastrická sonda, následně má být 18. 3. voperována perkutánní endoskopická gastrostomie.

FA: Sabril, Topamax, Diazepam (při protražovaném záchvatu)

NO: CKP 4. stupně – opožděný psychomotorický vývoj (na úrovni 1. trimenonu)

V neurologickém poporodním vyšetření v nemocnici byl zjištěn centrální hypertonický syndrom, zvýšená nervosvalová dráždivost, vybavitelný nasopalpebrální, hledací, Galantův, vzpěrný, Mororeflex a úchopový reflex nohy a ruky, dále byla symetrická výbavnost reflexů C5/8 a L2/S2. Bylo zjištěno výrazné opoždění psychomotorického vývoje. Byla doporučena rehabilitace VRL.

Dle lékařské zprávy z října 2018 z neonatologického oddělení podezření na infantilní spazmy a doporučeno EEG vyšetření. V navazujícím neurologickém vyšetření proběhlo EEG vyšetření, kdy byl graf bez epileptických ložisek. Při vyšetření pacientka krátce opticky fixovala, byl vybavitelný sací, hledací, Galantův, Mororeflex a úchopový reflex nohy a ruky, dále byla symetrická výbavnost reflexů C5/8 a L2/S2. V trakčním testu byla hlava v reklinaci a u Landau testu byly přítomny hypertonické projevy. Závěrem byl stanoven hypertonicko-hyperexcitabilní syndrom a CKP 4. stupně. Bylo doporučeno pokračovat v rehabilitaci.

Při kontrolním neurologickém a EEG vyšetření byly popsány záchvaty při usínání, na EEG hrubě abnormální graf pro četnou epileptiformní aktivitu. Byl diagnostikován Westův syndrom na podkladě vrozené cytomegalovirové infekce a nasazen lék Sabril. Z tohoto důvodu od prosince ukončena rehabilitace VRL a zvolen Bobath koncept.

Při rehabilitačním vyšetření ze 17. 4. 2019 byla zjištěna psychomotorická retardace na úrovni 1. trimenonu, asymetrické držení trupu, ruce v pěst, predilekce hlavy doprava pánev v anteverzi, HKK ve flekčním držení. Z primitivních reflexů byl výbavný Rossolimo, Galantův reflex vpravo, nevýbavný úchopový reflex ruky a nohy. V polohových reakcích bylo patrné extenční držení DKK, flekční držení HKK a trupová hypotonie. Dále byla popsána přítomnost Westova syndromu i při cvičení, mikrocefalie, hypertonie, kvadruspasticita, hyperreflexie na DKK i HKK a CKP 4. stupně dle polohových testů.

Při neurologickém vyšetření v téže době zjištěna progresse nálezu na EEG. Stav není plně kompenzován dosavadní léčbou, přidán lék Topamax.

Z následného neurologického vyšetření z 29. 7. 2019 vyplynulo, že po přidání léku Topamax, došlo ke zlepšení, záchvaty jen při usínání 1x týdně, redukovány pouze na rozhození HKK. Psychomotorický vývoj stále zůstává na úrovni 1. trimenonu, přítomna kvadruspasticita. U EEG stále abnormální graf s kontinuální epileptiformní aktivitou. Lze pokračovat v rehabilitaci VRL.

Při rehabilitačním vyšetření v témže období byl vybavitelný úchopový reflex nohy a nevybavitelný Galantův reflex, polohové reakce zůstaly beze změny oproti předcházejícímu rehabilitačnímu vyšetření. Psychomotorický vývoj zůstal stále na úrovni 1. trimenonu, ale chvilkově naváže oční kontakt a sleduje hračku na obě strany. Dle ophthalmologického vyšetření konvergentní strabismus. Byla zjištěna hypertonie končetin a hypotonie trupu.

Poslední neurologické vyšetření před ukončením sledování proběhlo 25. 11. 2019, kdy došlo k úplnému vymizení epileptických záchvatů, ale na EEG stále epileptiformní aktivita. Westův syndrom je klinicky kompenzován. Přetrvává kvadruspasticita a opoždění psychomotorického vývoje na úrovni 1. trimenonu. CKP stále na 4. stupni.

**Vstupní vyšetření** (ve 14 měsících/korigovaně - 3 týdny – 19. 9. 2019):

1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – asymetrické držení těla, predilekce hlavy vpravo, hlavu dokáže otočit i doleva, ale ve středním postavení ji neudrží, abdukce HKK s rukama v pěst s palcem v dlani, DKK nezvedá – extendované na podložce, na oslovení naváže na chvíli oční kontakt, sleduje hračku, ale bez snahy o uchopení
- vleže na břiše – není 1. vzpřímení ani extenze hlavy, hlava rotována doprava na podložce, HKK ve flexi pod trupem a ruce drženy v pěst v ulnární dukci, zadeček nad podložkou, DKK ve flekčním držení pod tělem, pánev v anteverzi

2) Polohové testy

- Landau test – trupová hypotonie, flexe trupu a hlavy, hlava pod horizontálou, HKK ve flexi, DKK v extenzi a dochází ke křížce aker, odpovídá 1. fázi
- Trakční test – hlava v reklinaci, trupová hypotonie, extenze DKK s křížením aker
- Horizontální závěs dle Collisové – hlava visí volně dolů, spodní DK v extenzi, spodní HK ve flekčním držení a připazena k tělu

- 3) Primitivní reflexy – přetrvává Mororeflex, hledací reflex a úchopový reflex ruky a nohy, přítomen Rossolimo

**Tabulka 9 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 2**

<b>Primitivní reflex</b>	<b>Výbavnost</b>
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	+
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	+
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	+
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky a nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

- 4) Svalový tonus – palpačně zvýšené svalové napětí

## **Kontrolní vyšetření** (v 16 měsících/korigovaně - 3 týdny – 21. 11. 2019):

### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – asymetrické držení těla, predilekce hlavy vpravo, za hlasem nebo hračkou otočí hlavu i doleva, krátce udrží hlavu ve středním postavení, abdukce HKK s rukama převážně v pěst, ale občas otevře, DKK nezvedá nad podložku, na oslovení naváže na chvíli oční kontakt, sleduje hračku, ale stále bez snahy o uchopení
- vleže na břicho – není 1. vzpřímení ani extenze hlavy, hlava rotována doprava na podložce, HKK ve flexi pod trupem a ruce drženy v pěst v ulnární dukci, zadeček nad podložkou, DKK ve flekčním držení pod tělem, pánev již v mírné anteverzi

### 2) Polohové testy

- Landau test – trupová hypotonie, flexe trupu a hlavy, hlava pod horizontálou, HKK ve flexi, DKK v extenzi a dochází ke křížce aker, odpovídá 1. fázi
- Trakční test – hlava v reklinaci, trupová hypotonie, extenze DKK s křížením aker, odpovídá 1. fázi
- Horizontální závěs dle Collisové – hlava visí volně dolů, spodní DK v extenzi, spodní HK ve flekčním držení a připažena k tělu

3) Primitivní reflexy – ustupuje Mororeflex

**Tabulka 10** Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 2

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	+
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	+ -
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	+
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	+
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

4) Svalový tonus – palpačně zvýšené svalové napětí

## Výstupní vyšetření (v 19 měsících/korigovaně - 3 týdny – 27. 2. 2020):

- 14 dní má pacientka zavedenou nasogastrickou sondu, pacientka se jeví aktivnější, veselejší, více se směje, při VRL již nepláče jako doposud, vymizela i zvýšená dráždivost

### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – symetrické držení těla, hlavu udrží ve středním postavení, při otáčení hlavy preferuje více pravou stranu, abdukce HKK s otevřenýma rukama, DKK nezvedá nad podložku, na oslovení naváže oční kontakt, sleduje hračku, vztahuje k ní HKK, ale stále ji neuchopí
- vleže na břiše – kvantitativně náznaky 1. vzpřímení, HKK vedle trupu a hlavy, flektované v lokti s předloktím na lehátku, opora o předloktí minimálně, ruce stále v pěst, krátce zvedne hlavu, pánev v mírné antevertzi, DKK extendovány

### 2) Polohové testy

- Landau test – vlivem trupové hypotonie test stagnuje v 1. fázi, hlava a trup ve flexi pod horizontálou, vzhledem ke spasticitě je viditelné napětí DKK do extenze
- Trakční test – došlo ke zlepšení, posun z 1. do 2. fáze, hlava a trup v jedné linii, DKK vlivem spasticity v extenzi
- Horizontální závěs dle Collisové – hlava volně visí dolů, spodní DK v semiflexi v kyčelním a kolenním kloubu, spodní HK ve flekčním držení a připažena k tělu

## Obrázek 8 Trakční test pacient 2



Zdroj: vlastní



### 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 11 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 2**

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	+
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	+
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

### 4) Svalový tonus – palpačně mírně zvýšené svalové napětí

#### **Průběh terapie**

Pacientka na hipoterapii začala chodit v červenci 2019. Na základě aktuálního stavu a stádia psychomotorického vývoje jsme jako fyzioterapeutickou polohu dle vývojové kineziologie zvolily leh na břicho proti směru jízdy. Z důvodu spasticity jsme nejprve využily polohu vleže na zádech podélně na hřbet koně, kterou jsme se snažily snížit svalovou hypertonií, protože pokud bychom pacientku položily ihned do polohy vleže na břicho, došlo by u ní k asymetrickému držení DKK, zvednutí zadečku a posunutí DKK pod

tělo. Pro tuto polohu jsme vybraly koně se širokým hřbetem a bedry, abychom zajistily stabilní polohu pro hlavu. Pro snížení spasticity vždy volíme koně s rytmickým krokem, schopného zpomalit a prodloužit krok při zachování pravidelnosti a čistoty chodu. Po úpravě svalového tonusu jsme pacientku otočily do polohy na břicho. Těmito polohami jsme se snažily z hlediska psychomotorického vývoje podpořit vzpřimovací reflexy a držení hlavy ve středním postavení symetrizací zapojení krčních svalů. Z počátku hipoterapie pacientka plakala a ke konci usínala, což se zvyšujícím se počtem hipoterapií bylo nakonec odbouráno.

### **Obrázek 9 Poloha vleže na zádech u pacienta 2**



Zdroj: vlastní

V listopadu jsme pacientku položily na hřbet koně do polohy na břicho. Zpočátku jsme viděly mírnou antevertzi pánve. Pacientka zvedala zadek a posouvala DKK pod tělo, ale po 3 kolech na jízdárně jsme mohly sledovat pokles pánve do dorsální flexe a opření o symfýzu, a to v důsledku snížení svalové hypertonie, čehož jsme dosáhly opět vhodně zvoleným koněm. Pokles svalového tonusu jsme rovněž zjistily palpačně v průběhu hipoterapie. Po úpravě tonusu v průběhu terapie jsme nastavily HKK do opory o předloktí a podporovaly vzpřímení do prostoru – zvedání hlavy a vytvoření opory, jež odpovídá konci 1. trimenonu. Dále byla dle únavy pacientky vystřídána polohou vleže na boku s oporou o předloktí, kde jsme fixovaly hlavu, a usilovaly jsme o vynášení hlavy do jedné linie s trupem. Podporovaly jsme vzpřimování do prostoru a trénování rovnovážných

reakcí a stabilizaci tím, že je těžiště dítěte vychylováno pohyby hřbetu, na které je nuceno reagovat a vyrovnávat je přesouváním těžiště.

**Obrázek 10 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 2**



Zdroj: vlastní

**Obrázek 11 Poloha vleže na boku s oporou o předloktí u pacienta 2**



Zdroj: vlastní

V lednu a únoru byla zvolena od začátku terapeutické jednotky poloha vleže na břicho s oporou o předloktí. Držely jsme pacientku za loket s předloktím a za bérce, ale nešlo o rigidní fixaci, neboť musíme dítěti nechat prostor pro vlastní aktivitu. Pacientka zvedala hlavu a snažila se ji udržet v prodloužení páteře. V únoru byla zavedena nasogastrická sonda, pacientka se jevila klidnější, aktivnější, ani ke konci hipoterapií

nejevila známky únavy. Ke zlepšení stavu přispěl i zvýšený příjem potravy a zmenšení stresu z nedostatečného příjmu živin. Vliv hipoterapie je v tomto případě především relaxační, snižuje spasticitu a dochází k dorzálnímu klopení pánve.

**Obrázek 12** Poloha vleže na bříše s oporou o předloktí u pacienta 2 (konec sledování)



Zdroj: vlastní

### **8.4 Kazuistika 3**

Diagnóza: CKP 2. stupně

Věk: 7 měsíců (korigovaný věk: - 3 týdny)

Pohlaví: chlapec

RA: rodiče zdraví

OA: Chlapec se narodil předčasně ve 37. týdnu těhotenství. Matka v průběhu těhotenství pravidelně sledována. Indukovaný porod záhlavím o 3 týdny před plánovaným termínem z důvodu preeklampsie a perinatální asfyxie (pupečník kolem krku). Po vybavení cyanotický, hypotonický novorozenec bez dechové aktivity, která nastoupila až po taktilní stimulaci. Porodní hmotnost byla 3 450 g. APGAR skóre bylo 6-7-8. Vojtova reflexní lokomoce cvičena od 2. měsíce doposud. V březnu 2020 byl pacientovi diagnostikován diabetes mellitus.

NO: CKP 2. stupně – opožděný psychomotorický vývoj (kvantitativně 1. trimenon), svalová hypotonie



Při rehabilitačním vyšetření ve 2 měsících věku byla zjištěna predilekce hlavy doleva, mírná dolichocefalie, centrální tonusová porucha – hypotonie a opožděné vzpřimování. Závěrem bylo začít s VRL, využívat inhibiční pozice dle Bobatha, polohování na bříšku, cvičení na míči.

Při neurologickém vyšetření ve 3 měsících byla zjištěna centrální tonusová porucha s axiální hypotonií, nestabilita vleže na zádech s rozhazováním HKK. Vleže na břicho byl patrný extrémní záklon hlavy, ruce v pěst a přepadávání zpět na záda. Byl vybavitelný Mororeflex a úchopový reflex nohy. Z testování polohových reakcí byla CKP stanovena na 2. stupeň a bylo doporučeno pokračovat s VRL.

Při neurologickém vyšetření v 6 měsících věku stále přetrvávala svalová hypotonie, úchopový reflex ruky a nohy, vleže na břicho byla viditelná výrazná reklinace hlavy a bylo patrné opoždění psychomotorického vývoje (1. vzpřímení). CKP přetrvávala stále na 2. stupni.

**Vstupní vyšetření** (v 7 měsících/ korigovaně - 3 týdny – 19. 9. 2019):

1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – symetrické držení těla, hlava ve střední rovině, hraje si s rukama, dává si je do středu zorného pole, aktivně sleduje hračku, zvětšená bederní lordóza, pánev v antevertzi, divergence dolních žeber, DKK flektuje v kyčelních kloubech při akcentaci bederní lordózy
- vleže na břicho – kvantitativně 1. vzpřímení, ale nekvalitní, velká bederní lordóza, reklinace hlavy, oslabené břišní svaly a šikmé břišní řetězce, pánev v antevertzi, opora o předloktí s rukama v pěst a dolní část břicha, DKK v extenzi a zevní rotaci v kyčelním kloubu, aktivně sleduje hračku a otáčí za ní hlavu

2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřimění šíje po ramena, ale stále pod horizontálou, mírné flekční držení trupu, HKK i DKK v semiflexi, odpovídá 2. fázi
- Trakční test – hlava mírně za linií trupu, flexe DKK do středního postavení, odpovídá začátku 2. fáze

- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce HK a semiflexe v loketním kloubu, flekční držení DK s mírnou abdukcí, odpovídá 2. fázi
- 3) Primitivní reflexy – přetrvává Mororeflex a úchopový reflex

**Tabulka 12 Vstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 3**

<b>Primitivní reflex</b>	<b>Výbavnost</b>
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	+
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky a nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

- 4) Svalový tonus – palpačně snížené svalové napětí

## **Kontrolní vyšetření (v 9 měsících/korigovaně - 3 týdny – 21. 11. 2019):**

### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – stabilita, symetrické držení těla, aktivně sleduje hračku, uchopuje přes střed, předává si hračky z ruky do ruky a dává si je do pusy, otáčí se na bok a břicho s prohnutými zády a s dokročením DK, elevuje pánev a hraje si s nohama, dává si je do úst
- vleže na břiše – kvantitativně 2. vzpřímení, ale nekvalitní, akcentovaná bederní lordóza, reklinace hlavy, oslabené břišní svaly, opora o dlaně s prsty v mírné flexi a symfýzu, vnitřní rotace ramen, nestabilní, při snaze o uchopení hračky vzor plavání, uchopuje hračky při opoře o jeden loket s nárokem DK, pivotuje, šikmý sed s oporou o loket

### 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje a trupu, DKK trojflexe, odpovídá 3. fázi
- Trakční test – hlava v maximální flexi, DKK maximálně přitaženy k trupu, odpovídá konci 2. fáze
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce extendované HK s pronací předloktí a dorzální flexí, mírná abdukce flektované DK v koleni, přechod mezi 2. a 3. fází

### 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 13 Kontrolní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 3**

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	-
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

### 4) Svalový tonus – palpačně snížené svalové napětí

**Výstupní vyšetření (v 12 měsících/korigovaně - 3 týdny – 27. 2. 2020):**

#### 1) Spontánní motorika

- vleže na zádech – ihned se otáčí na břicho
- vleže na břiše – 2. vzpřímení, přetrvává akcentovaná bederní lordóza, reklinace hlavy, opora o dlaně s prsty v mírné flexi a symfýzu, vnitřní rotace ramen, pivotuje, šikmý sed s oporou o loket – stagnace psychomotorického vývoje



## 2) Polohové testy

- Landau test – symetrické napřímení šíje a trupu, DKK trojflexe, odpovídá 3. fázi
- Trakční test – hlava v mírné flexi, DKK v semiflexi kyčelních a kolenních kloubech, odpovídá přechodu 2. fáze a 3. fáze
- Horizontální závěs dle Collisové – abdukce extendované HK s pronací předloktí a dorzální flexí, kontakt dlaně s podložkou, mírná abdukce flektované DK v koleni, přechod mezi 2. a 3. fází

## 3) Primitivní reflexy

**Tabulka 14 Výstupní vyšetření primitivních reflexů u pacienta 3**

Primitivní reflex	Výbavnost
Babkinův reflex	-
Rooting (hledací) reflex	-
Sací reflex	-
Fenomén oční loutky	-
Chůzový automatismus	-
Moroův reflex	-
Vzpěrná reakce DKK, HKK	-
Suprapubický reflex	-
Zkřížený extenční reflex	-
Patní reflex	-
Reflex kořene ruky	-
Rossolimo	-
Zdvižová reakce	-
Galantův reflex	-
Úchopový reflex ruky	-
Úchopový reflex nohy	+
Akustikofaciální reflex	+
Optikofaciální reflex	+

Poznámka: + vybavitelný; - nevybavitelný

Zdroj: vlastní

#### 4) Svalový tonus – palpačně mírně snížené svalové napětí

### Průběh terapie

Na hipoterapii začal chodit v září 2019. Na základě aktuálního stavu a stádia psychomotorického vývoje jsme zvolily jako fyzioterapeutickou polohu lež na břicho proti směru jízdy s oporou o předloktí. Chlapec zvedal hlavičku do reklinace a snažil se o druhé vzpřímení. Měl akcentovanou bederní lordózu, uvolněnou břišní stěnu a méně zapojoval břišní svaly. Z důvodu svalové hypotonie zjištěné palpačně a z polohových testů dle Vojty jsme pro pacienta zvolily koně se stejnými vlastnostmi chodu jako u pacienta 1a a 1b, abychom jej tonizovaly. Tedy koně s nižší kohoutkovou výškou a s vyšší kadencí chodu, ale se zachováním pravidelnosti, čistoty a prostornosti kroku. Palpačně jsme zjistily v průběhu hipoterapie nárůst svalového napětí. Touto polohou jsme se snažily trénovat rovnovážné reakce a stabilizaci tím, že je těžiště dítěte vychylováno pohyby hřbetu, na které je nuceno reagovat a vyrovnávat je přesouváním těžiště. Z hlediska psychomotorického vývoje usilujeme o podporu vzpřimování do prostoru.

### Obrázek 13 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí u pacienta 3



Zdroj: vlastní

V listopadu jsme vždy na začátku hipoterapie položily pacienta na hřbet koně na břicho s oporou o předloktí. Pacient se v průběhu terapie snažil se o 2. vzpřímení s oporou o extendované HKK, kdy byla patrná reklinace hlavy, opora o ruce sevřené v pěst a symfýzu a akcentace bederní lordózy. Tyto polohy byly vystřídané polohou vleže na boku s oporou o předloktí. Pacient se snažil aktivně přizpůsobovat pohybům hřbetu koně

a udržovat rovnováhu v posturálně vyšších polohách. Bylo vidět, že je trup stabilizován, neboť byl pacient schopen minimalizovat oscilaci svého těžiště.

V únoru psychomotorický vývoj pacienta stagnoval, pacient přestal nabízet polohu 2. vzpřímení a hipoterapie probíhala převážně v poloze 1. vzpřímení a na boku, ale v poloze na břicho s oporou o předloktí začal kopat DKK a natahovat se po okraji deky, kterou měl pod sebou. Stagnace psychomotorického vývoje patrně mohla souviset s pozdější diagnózou diabetes mellitus.

**Obrázek 14** Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí, kopání DKK u pacienta 3



Zdroj: vlastní

## 9 VÝSLEDKY

### 9.1 Hypotéza 1

Hipoterapie pozitivně ovlivní spontánní motoriku v rámci psychomotorického vývoje.

**Tabulka 15 Výsledky vyšetření spontánní motoriky**

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření		Zlepšení
	Kvantitativně	Kvalitativně	Kvantitativně	Kvalitativně	
Pacient 1a	6. měsíc	5. měsíc	8. měsíc	8. měsíc	+
Pacient 1b	6. měsíc	5. měsíc	10. měsíc	10. měsíc	+
Pacient 2	2. měsíc	1. měsíc	3. měsíc	2. měsíc	+
Pacient 3	3. měsíc	2./3. měsíc	7. měsíc	5. měsíc	+

Poznámka: + zlepšení; - beze změny

Zdroj: vlastní

### 9.2 Hypotéza 2

Hipoterapie zlepší posturální reakce v rámci psychomotorického vývoje.

**Tabulka 16 Výsledky vyšetření polohových reakcí**

	Vstupní vyšetření			Výstupní vyšetření			Zlepšení
	Landau reakce	Trakční test	Horizontální závěs dle Collisové	Landau reakce	Trakční test	Horizontální závěs dle Collisové	
Pacient 1a	2. fáze	2. fáze	2. fáze	4. fáze	3. fáze	3. fáze	+
Pacient 1b	2. fáze	2. fáze	2. fáze	4. fáze	4. fáze	3. fáze	+
Pacient 2	1. fáze + patologie	1. fáze + patologie	1. fáze + patologie	1. fáze	2. fáze	1. fáze	+
Pacient 3	2. fáze	2. fáze	2. fáze	3. fáze	2./3. fáze	2./3. fáze	+

Poznámka: + zlepšení; - beze změny

Zdroj: vlastní

### 9.3 Hypotéza 3

Hipoterapie podpoří vymizení přetrvávajících primitivních reflexů v rámci psychomotorického vývoje.

**Tabulka 17** Výsledky vyšetření přetrvávajících primitivních reflexů

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Zlepšení
Pacient 1a	3	1	+
Pacient 1b	3	0	+
Pacient 2	5	3	+
Pacient 3	3	1	+

Poznámka: + zlepšení; - beze změny

Zdroj: vlastní

### 9.4 Hypotéza 4

Hipoterapie pozitivně ovlivní stupeň psychomotorického vývoje.

**Tabulka 18** Výsledky vyšetření stupně psychomotorického vývoje

	Spontánní motorika	Primitivní reflexy	Posturální reakce	Zlepšení
Pacient 1a	+	+	+	+
Pacient 1b	+	+	+	+
Pacient 2	+	+	+	+
Pacient 3	+	+	+	+

Poznámka: + zlepšení; - beze změny

Zdroj: vlastní

## 9.5 Hypotéza 5

Krok koně pozitivně ovlivní svalový tonus.

**Tabulka 19** Výsledky vyšetření svalového tonusu

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Zlepšení
Pacient 1a	hypotonie	mírná hypotonie	+
Pacient 1b	hypotonie	normotonie	+
Pacient 2	hypertonie	snížení hypertonie	+
Pacient 3	hypotonie	mírná hypotonie	+

Poznámka: + zlepšení; - beze změny

Zdroj: vlastní

## 10 DISKUZE

*Hypotéza 1: Hipoterapie pozitivně ovlivní spontánní motoriku v rámci psychomotorického vývoje.*

Z porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření vyplývá, že po 5 měsících hipoterapie došlo ke zlepšení spontánní motoriky v rámci psychomotorického vývoje. Zlepšení nastalo nejen v kvantitativní, ale i v kvalitativní složce vývoje motoriky. Je patrné, že hipoterapie pomáhá nejen v oblasti dosahování motorických milníků, jako plazení, lezení, sed, stoj a chůze, ale ovlivňuje i kvalitu postury, opory a provedení pohybu.

Ke stejným závěrům dospěli i Manikowska et al. (2013), kteří zaznamenali díky hipoterapii zlepšení hrubé motoriky a zlepšení časoprostorových parametrů chůze (rychlost, délka kroku, šířka báze). Dále Kwon et al. (2011) zjistili, že u dětí s DMO je rovnováha a hrubá motorika zlepšena v oblasti, jako je plazení, lezení, stoj a chůze. Ke stejnému závěru dospěli i Rosario-Montejo et al. (2015), kteří uvádějí, že hipoterapii u dětí s opožděným psychomotorickým vývojem je u hrubé motoriky dosaženo zlepšení hlavně v oblasti dosahování motorických milníků, jako je plazení, lezení, sed, stoj a chůze. Sterba (2007) uvádí, že změnami v rychlosti chůze koně je facilitováno vzpřimování a rovnovážné reakce, které podporují rozvoj dynamické posturální stabilizace a posturální kontroly. Posturální kontrola a rovnováha jsou významnou součástí motorických milníků a mají zásadní význam pro složitější motorické dovednosti a koordinaci. Mohou být narušeny při deficitu smyslového vnímání (Zadnikar a Kastrin, 2011; López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015).

Bertoti (1988); McGibbon et al. (1998); Murphy et al. (2008) zahrnují do výhod hipoterapie zlepšení rovnováhy, postury, koordinace pohybu, rozsahu pohybů v kloubech, chůze, svalové síly a smyslového vnímání. Hipoterapií je působeno na více systémů současně, a to na vestibulární, limbický, smyslový, svalový a kosterní (Shumway-Cook a Woollacott, 1995). Hipoterapie má senzomotorický a psychomotorický efekt. Pomocí komplexních účinků hipoterapie na svalové řetězce lze podpořit vznik nových postur a pohybů a připravit pohybový aparát na učení se chůze (Strashko et al., 2016). Pacienti jsou nuceni neustále reagovat na opakující se, rytmické pohyby hřbetu koně, což jim umožňuje získat zkušenosti a následně při každém kroku koně začít předvídat pohyb. Tímto je podpořeno adaptivní chování či pohybové strategie vedoucí ke snížení vychýlení těžiště a udržení posturální kontroly na dynamickém povrchu (Sterba, 2007; Janura et al.,

2012; Silkwood-Sherer et al., 2012; López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015; Moraes et al., 2016). Základním předpokladem pro vývoj hrubé motoriky a osvojování si pohybových dovedností je posturální kontrola (Shumway-Cook a Woollacott, 1995). Hipoterapie ovlivňuje posturální kontrolu ve funkčních vzorech, čímž je zároveň možné ovlivnit získávání motorických dovedností v každodenních úlohách (Casady a Nichols-Larsen, 2004). Batshaw a Perret (1986) uvádějí, že kromě automatické posturální reakce důležité pro rovnováhu a kontrolu, dochází k aktivní posturální úpravě těsně před volným pohybem. Jedná se o dopředné anticipační (předvídající) strategie, jejichž rozvoj je spolu s rozvojem vzpřimování a rovnováhy zpožděn u dětí s DMO, u nichž je rovněž přítomna neschopnost udržet posturální kontrolu z důvodu abnormální svalové aktivity a neefektivních pohybových strategií. Hipoterapie je v tomto případě realizována za účelem rozvoje pohybových vzorů, motorických dovedností a zlepšení posturální kontroly a rovnováhy. Ovlivňovány jsou jak anticipační, tak i reaktivní strategie. Hipoterapie umožňuje díky trénování a získávání zkušeností dosáhnout změny a reorganizace CNS (Shumway-Cook a Woollacott, 1995). S nimi souhlasí Casady a Nichols-Larsen. (2004); Moraes et al. (2016), kteří uvádějí, že podněty poskytované hipoterapií podporují neuroplasticitu a vedou ke změnám a reorganizaci CNS, a činí posturální nastavení přiměřené, efektivnější a zvyšují pravděpodobnost, že se promítne do adekvátnějšího pohybového vzorce.

Hipoterapie ovlivňuje neurofyzilogický přenos pohybem, který stimuluje psychomotorický vývoj, propioceptivní a exteroceptivní zpětnou vazbu. Po absolvování hipoterapie je patrné zlepšení rovnováhy, hrubé motoriky, mobility, držení těla, symetrické činnosti adduktorů kyčelního kloubu, rovnováhy trupu, svalové symetrie, mobility pánve, chůze (rychlost a délka kroku), rovněž i psychosociálních parametrů (López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015; Martín-Valero et al., 2018). Jedná se o velmi účinný způsob, jak lze zlepšit posturální kontrolu, svalovou sílu a koordinaci u dětí, u kterých byla diagnostikována jakákoliv forma zpoždění psychomotorického vývoje (Thompson et al., 2014).

Za tímto účelem je hipoterapie indikována i u pacientů s CKP, u nichž hipoterapie dokáže rovněž ovlivnit veškeré tyto oblasti s pozitivním výsledkem. Hypotéza 1 byla na základě výsledků ze vstupního a výstupního vyšetření potvrzena.



*Hypotéza 2: Hipoterapie zlepší posturální reakce v rámci psychomotorického vývoje.*

Na základě výsledků ze vstupního a výstupního vyšetření došlo ke zlepšení posturálních reakcí v rámci psychomotorického vývoje po 5 měsících hipoterapie. Zlepšení je viditelné v přechodu vybraných polohových reakcí do další fáze u pacienta 1a, 1b a 3. U pacienta 2 došlo k posunu do další fáze pouze u trakčního testu, ale u všech vyšetřovaných polohových reakcí vymizel dříve přítomný patologický vzor, tedy křížení aker DKK, z důvodu snížení svalové hypertonie (spasticity). Zlepšení polohových reakcí je závislé na rozvoji spontánní motoriky a na svalovém tonusu. Fáze polohových reakcí souvisí s aktuálním stupněm psychomotorického vývoje. Hypotéza 2 byla na základě výsledků ze vstupního a výstupního vyšetření potvrzena.

Se závislostí posturálních reakcí na stupni psychomotorického vývoje se shodují i Zafeiriou et al. (1998); Vojta (2008); Kolář et al. (2012), kteří uvádějí, že odpovědi na polohové testy jsou závislé na zralosti CNS a konstantně se opakující. Z odpovědi na provedenou změnu polohy lze zjistit posturálně-lokomoční funkce a jejich odchylky. Každá reakce se transformuje během prvního roku života a prochází charakteristickými stádii. Polohové reakce odpovídají vývojovému stupni posturální aktivity.

Posturální reakce souvisí s úrovní spontánních motorických dovedností a eradikací primitivních reflexů. Hodnocení posturálních reakcí, spontánních motorických dovedností a primitivních reflexů představuje způsob hodnocení funkce CNS. Jedná se o předvídatelnou, jasně definovanou metodu, která zahrnuje standardizované uchopení dítěte, směr a rychlost provádění pohybu (Hutson a Ward, 2016). Hodnocení posturálních reakcí je důležité vnímat jako komplexní přehled funkce CNS. To je důvodem, proč si kvalita posturálních reakcí, dynamika primitivních reflexů a kvantitativní i kvalitativní spontánní motorika dítěte odpovídají. Nelze najít abnormální odpověď v posturálních reakcích a zároveň shledat spontánní motoriku fyziologickou (Futagi et al., 2012).

Zafeiriou (2004) publikoval, že posturální reakce ve spojení s motorickými vývojovými milníky a v kombinaci s vyšetřením primitivních reflexů jsou považovány za jednoduchý, ale prediktivní screeningový test pro včasnou diagnostiku kojenců ohrožených DMO nebo vývojovou retardací. Imamura et al. (1983) zjistili, že rozsah abnormalit v posturálních reakcích koreluje s prognózou vývoje.

Všech sedm polohových reakcí je používáno pro kvantitativní a kvalitativní diagnostický screening kojenců s rizikem posturálních abnormalit. Kojenci s více než 5 atypickými posturálními reakcemi jsou ohroženi vývojem spastické nebo hyperkinetické formy DMO. Naopak kojenci se 3 a méně abnormálními posturálními reakcemi se mohou vyvíjet obdobně jako normálně se vyvíjející děti (Zafeiriou et al., 1998). Abnormality v motorickém zpoždění, v primitivních reflexech a posturálních reakcích jsou spojeny se zvýšeným rizikem DMO. V praxi hodnocení motorických schopností a posturálních reakcí lze použít k diagnostice u kojenců od 6 měsíců. Klinické projevy se s věkem mohou měnit a závisí na maturaci a plasticitě mozku. Do té doby má větší výpovědní hodnotu vyšetření primitivních reflexů (Handryastuti et al., 2018).

*Hypotéza 3: Hipoterapie podpoří vymizení přetrvávajících primitivních reflexů v rámci psychomotorického vývoje.*

Z výsledků vyplývá, že po 5 měsících hipoterapie došlo k vymizení přetrvávajících primitivních reflexů s ohledem na aktuální stupeň psychomotorického vývoje. Vymizení primitivních reflexů je vázáno na rozvoj volní hybnosti. Hypotéza 3 byla na základě výsledků vyšetření potvrzena.

Allen a Capute (1986); Blasco (1994) uvádějí, že primitivní reflexy jsou integrovány na nižší úrovni řízení (mozkový kmen, mícha). Jedná se o komplexní, automatické pohybové vzorce, které nastupují ve 25. týdnu těhotenství a jsou plně přítomny u donošených novorozenců a kojenců. Mohou být vyvolány při použití adekvátní proprioceptivní a exteroceptivní stimulace. Se zráním CNS je stále obtížnější je vyvolat po polovině prvního roku života, neboť se objevuje volní motorická aktivita řízená na subkortikální a kortikální úrovni, a tím dochází k jejich kortikální inhibici.

Jedná se o vysoce stereotypní vzorce vyvolávané specifickými smyslovými podněty (Zafeiriou et al., 2004). Lze je vyvolat jen v určitých obdobích ve vývoji kojence. Při fyziologickém vývoji je nelze po uplynutí těchto období vyvolat. Při patologickém stavu dochází k prodloužení jejich výbavnosti. Primitivní reflexy podléhají dynamice odpovídající vývojovým fázím (Vojta, 1993; Blasco, 1994; Scherzer, 2000; Orth, 2009; Kolář et al., 2012). Primitivní reflexy a posturální reakce jsou jedním z prvních, nejjednodušších a nejčastěji používaných nástrojů mezi dětskými neurology k posouzení integrity CNS kojenců. Perzistence primitivních reflexů nebo zpoždění jejich vymizení u kojenců nad 12 měsíců věku je ukazatelem špatné prognózy (Zafeiriou et al., 2004).

U kojenců s výraznějším zpožděním vymizení Moro, plantárního úchopového a Galantova reflexu je následně diagnostikována atetoidní forma DMO. U kojenců s přetrváváním hlavně zkříženého extenzorového, suprapubického a patního reflexu spolu s přítomností reflexu Rossolimo je následně naopak diagnostikována spastická forma DMO. Na základě vyšetření primitivních reflexů lze jasně rozlišit mezi spastickou a atetoidní formou DMO či vývojovou retardací (Futagi et al., 1992; Zafeiriou et al., 1995; Zafeiriou, 2000). Předčasně narození kojenci, kteří vykazují motorické zpoždění a abnormality či přetrvávání primitivních reflexů ve věku 6 měsíců mají ve věku 12 měsíců vyšší riziko predikce DMO (Handryastuti et al., 2018).

*Hypotéza 4: Hipoterapie pozitivně ovlivní stupeň psychomotorického vývoje.*

Z výsledků při porovnání vstupního a výstupního vyšetření vyplývá, že hipoterapie po 5 měsících zlepšila stupeň psychomotorického vývoje, jehož součástí je spontánní motorika, primitivní reflexy a v jehož rámci je navíc posuzována i posturální reaktivita. Všechny tyto oblasti psychomotorického vývoje vykazovaly při výstupním vyšetření zlepšení oproti vstupnímu. Na základě výsledků je hypotéza 5 potvrzena.

Psychomotorický vývoj je považován za klíčový faktor při adaptaci dítěte na jeho prostředí. Výchozím bodem pro psychomotorický vývoj je vytváření tělesného schématu. Nedostatek stimulace, ať už kvůli vnějším příčinám nebo dysfunkci CNS, může mít negativní dopad na vývoj dítěte a následně na jeho adaptaci na okolní prostředí. Psychomotorický vývoj zahrnuje oblasti, jako je tělesné schéma, lateralita, dynamická a vizuomotorická koordinace, rovnováha, motorická diferenciacce, kontrola svalového tonusu, posturální kontrola a časoprostorová orientace. S opožděním psychomotorického vývoje je spojeno mnoho poruch, včetně poruch autistického spektra, poruchy pozornosti s hyperaktivitou, kognitivního zpoždění, poruch učení, DMO a vzácných syndromů, jako je Dandy-Walkerův syndrom (Rosario-Montejo et al., 2015).

U dětí s opožděným psychomotorickým vývojem je porušena posturální kontrola a dochází k dysfunkčnímu náboru motorických jednotek a zhoršení ko-aktivace, což ovlivňuje kvalitu posturálních úprav. Posturální úpravy provedené dětmi v hipoterapii se objevují jako reakce na neočekávané vnější změny (pohyby hřbetu) a na očekávaný vlastní pohyb. Očekávané posturální úpravy jsou zprostředkované formou kontroly pohybu feedforward (předvídáním) a feedback (zpětnou vazbou). Jedná se o regulační procesy generované CNS, které jsou používány k potlačení jakékoliv očekávané rušivé síly.

Opakováním a zkušenostmi jsou učiněny posturální úpravy přiměřené a efektivnější. Pokud dojde ke zlepšení posturální kontroly, pak se mohou zlepšit i motorické dovednosti (Casady a Nichols-Larsen., 2004; Sterba, 2007). Přínos hipoterapie pro rozvoj motorické oblasti spočívá ve zlepšení udržování rovnováhy, normalizaci svalového tonusu, zlepšení sensorické integrace, zlepšení koordinace jemné motoriky a podpoře souhry oko – ruka, zvětšení svalové síly (Yakimova, 2011).

Hipoterapii je podpořena lepší vestibulární a propioceptivní stimulace a zvýšení schopnosti vnímání vlastního těla (McGibbon et al., 2009). Je poskytováno výrazné množství stimulů sensorickému systému, což je zajištěno různou rychlostí a délkou kroku koně, změnami terénu a směru. Těmito mechanismy je vyvoláno více signálů z propioceptivních a vestibulárních receptorů prostřednictvím různých posturálních výzev (Temcharoensuk et al., 2015). Potřeba přizpůsobit se periodickým změnám polohy hřbetu koně doprovázená změnami přizpůsobení se trupu vyžaduje použití svalů a pohybů v kloubech, což vede ke zvýšení svalové síly a rozsahu pohybu. Opakováním těchto úprav během hipoterapie jsou posilovány pánevní, břišní a autochtonní zádové svaly, které přispívají ke zlepšení rovnováhy trupu a vzpřímenému držení těla (McGibbon et al., 1998). Nejen, že je zlepšena rovnováha a podpořeny vzpřimovací reakce, ale je i aktivován velký počet kinetických řetězců, čímž je dosaženo lepšího vzpřímení trupu (López-Roa a Moreno-Rodríguez, 2015). To je způsobeno stimulací svalových synergií zajišťujících vzpřímení trupu a hlavy (Champagne a Dugas, 2010). Dochází ke zlepšení stability trupu, hlavy a cílení pohybu HKK (Shurtleff et al., 2009).

Hipoterapie umožňuje rekonstrukci senzomotorických schémat kombinováním a opakováním specifických podnětů v jednotlivých fázích vývoje motorických funkcí. U pacientů s lézemi CNS je pohyb koně biodynamickým základem této terapeutické intervence. Správné fungování propioceptivních a exteroceptivních aferentních drah adekvátně integruje tělesné schéma pacienta, reguluje svalový tonus, umožňuje správné automatické posturální reakce a posturální kontrolu a zlepšuje časové, prostorové a sekvenční oblasti provádění pohybu. Hipoterapie má pozitivní dopad na psychomotorický vývoj. Výsledky jsou patrné ve zlepšení hrubé motoriky, a to především v oblasti plazení, lezení, stoje a chůze (Rosario-Montejo et al., 2015). Rovněž Champagne a Dugas (2010) zaznamenali pozitivní účinek hipoterapie v dosažení vývojových milníků, a to otáčení, plazení, sezení, lezení, stoj a chůze.

*Hypotéza 5: Krok koně pozitivně ovlivní svalový tonus.*

Z porovnání svalového tonusu při vstupním a výstupním vyšetření vyplývá, že po 5 měsících hipoterapie došlo k jeho zlepšení. Zlepšení bylo patrné i během hipoterapie, kdy u pacientů 1a, 1b a 3 došlo k jeho zvýšení a u pacienta 2 došlo ke snížení spasticity, což bylo vidět na poklesu zadku a dorzálním sklopení pánve a opření o symfýzu. U pacienta 1b bylo dosaženo až normotonie. Hypotéza 5 byla potvrzena výsledky vyšetření.

U pacientů byl svalový tonus porušen ve smyslu hypotonie nebo hypertonie (konkrétně spasticita). Spasticita je charakterizována nadměrným svalovým tonusem, nadměrnou aktivitou podřízenou rychlosti, omezeným rozsahem pohybu a změněnou distribucí posturálního tonusu (Bishay, 2008). Způsobuje abnormální distribuci svalového tonusu v trupu a končetinách. Abnormální tonus svalů kyčle a související smyslové deficit, jako je porušené povrchové čítí a propiocepce, mohou způsobit špatnou posturální kontrolu a rovnováhu. Hipoterapie pomáhá trénovat a rozvíjet posturální kontrolu a rovnováhu u dětí s DMO, což by mohlo souviset se snížením spasticity (Zadnikar a Kastrin, 2011). Snížení spasticity adduktorů kyčelního kloubu je způsobeno rytmickým a symetrickým pohybem koňského hřbetu (McGibbon, 2009). Spasticita je v trupu nerovnoměrně distribuována, což je příčinou abnormální postury a snížením spasticity adduktorů kyčle by mohla být zlepšena posturální kontrola trupu (Bertoti, 1988).

Hipoterapie usnadňuje normalizaci svalového tonusu stimulací ko-kontrakce mezi agonistickými a antagonistickými svaly a během jízdy je facilitována reciproční inervace (Herrero Gallego et al., 2012). Rytmickým krokem koně při hipoterapii je ovlivňována kontrakce a relaxace svalů, a tak lze navodit normotonii. U pacientů s hypertonií je volen kůň s dlouhým krokem a pomalým rytmem chodu, naopak u pacientů s hypotonií je využíváno koní s kratším a rychlejším krokem, jež mají tonizační vliv na svalové napětí. Tyto vlastnosti lze měnit výběrem terénu, délkou a rychlostí kroku (Hermannová et al., 2014).

Hipoterapie rovněž pozitivně ovlivňuje svalový tonus u dětí s Downovým syndromem (Champagne a Dugas, 2010) a s DMO (Ionatamishvili et al., 2004; Murphy et al., 2008; Zadnikar a Kastrin, 2011). Strashko et al. (2016) uvádí, že díky hipoterapii došlo k dlouhodobému zlepšení či normalizaci svalového tonusu až na dobu 3 měsíců.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit využití a účinky hipoterapie u dětí s centrální koordinační poruchou. Určitou představu o možnosti využití jednotlivých fyzioterapeutických poloh a účincích hipoterapie poskytuje již teoretická část. V praktické části jsou pak tyto nabyté informace ověřovány ve čtyřech kazuistických šetřeních. Pro ověření bylo zvoleno vyšetření spontánní motoriky, primitivních reflexů a posturálních reakcí v rámci celkového posouzení psychomotorického vývoje. Veškeré stanovené hypotézy byly na základě výsledků z vyšetření u jednotlivých pacientů potvrzeny.

Z výsledků tedy vyplývá, že hipoterapie pozitivně působí na vývoj kojenců s CKP. Jelikož u dětí s touto diagnózou dochází k opoždění psychomotorického vývoje, přetrvávání některých primitivních reflexů a abnormálním odpovědím či setrvání v určité fázi polohových reakcí ve spojení s centrálními poruchami svalového tonusu. Veškeré tyto oblasti lze hipoterapií ovlivnit vhodně zvolenými fyzioterapeutickými polohami na hřbetě koně a vhodně zvoleným koněm, který je individuálně vybírán pro daného pacienta. Fyzioterapeutické polohy jsou voleny na základě aktuálního stádia psychomotorického vývoje a zdravotního stavu pacienta. Při jejich výběru je brán ohled na jednotlivé fáze vývojové kineziologie. Výběr vhodného koně probíhá na základě pacientova vyšetření a dle jeho fyzických možností, proto je vždy volen s ohledem na pacienta a na cíl terapie kůň s vhodnou šířkou, délkou a pohybem hřbetu, rychlostí a délkou kroku. Kůň v hipoterapii musí mít bez výhrad prostorný, pravidelný a čistý chod. Zbylé parametry, jako je délka a rychlost kroku, jsou fyzioterapeutem upravovány dle cíle terapie. Při dodržení těchto zásad hipoterapie pozitivně ovlivňuje svalový tonus, zlepšuje automatické posturální reakce, rovnováhu, umožňuje trénink udržování těžiště, nácvik diferenciac opěrných a nákročných končetin a dodává podněty pro pohyb vpřed, stabilizaci a vzpřímené držení trupu, facilituje posun jednotlivých fází v rámci psychomotorického vývoje.

Z výsledků je patrné zlepšení kvantitativní i kvalitativní složky spontánní motoriky, s tím souvisí vymizení některých přetrvávajících primitivních reflexů, které jsou závislé právě na rozvoji spontánní motoriky a na zrání CNS. Vymizení primitivních reflexů je spojeno s rozvojem volní hybnosti. Dále byly zlepšeny vybrané polohové reakce, u nichž došlo k posunu do dalších fází či vymizení dříve přítomného patologického vzorce (křížení aker DKK), což rovněž souvisí s rozvojem spontánní motoriky, vymizením primitivních

reflexů a zlepšením svalového tonusu. V důsledku zlepšení všech těchto oblastí, jež jsou součástí psychomotorického vývoje, došlo k celkovému pokroku v rámci vývoje.

Autoři vědeckých článků, ze kterých jsem čerpala do teoretické části a s nimiž jsem porovnávala své výsledky v diskuzi, potvrzují, že hipoterapie pozitivně ovlivňuje svalový tonus, opožděný psychomotorický vývoj především v oblasti hrubé motoriky – v dosahování motorických milníků, jako plazení, lezení, sed, stoj a chůze. Dále hipoterapie pozitivně působí na posturu, vzpřímené držení trupu a hlavy, na automatické posturální reakce a na udržování rovnováhy a těžiště. Tyto studie ale probíhaly většinou u pacientů s diagnózou DMO či Downova syndromu, u nichž se projevuje a spojuje je s CKP opoždění psychomotorického vývoje, abnormality v rámci primitivních reflexů i posturálních reakcí.

Výsledky byly získány na základě vyšetření čtyř pacientů, kvůli čemuž je nelze brát za obecně platné. Pro větší výpovědní hodnotu bychom museli mít větší vzorek pacientů. S tímto problémem se potýkají i zahraniční vědecké články, neboť žádný pacient se shodnou diagnózou nemá vždy úplně stejné projevy a proto, čím je vzorek pacientů větší, tím je těžší najít společného jmenovatele. Kromě toho v České republice, jako jedné z prvních zemí je možné indikovat hipoterapii již od 3. měsíce věku, za to v zahraničí je hipoterapie mnohdy realizována až od 2. roku. I z tohoto důvodu je množství zahraničních vědeckých článků, které by se zabývaly účinky hipoterapie u dětí v raném věku, skromné. Proto by bylo vhodné v budoucnu se na tuto oblast rehabilitace více zaměřit a rozvíjet ji, neboť se jedná o metodu, která je velmi zajímavá i tím, že zahrnuje koně jako ko-terapeuta a má nepopíratelné pozitivní účinky, které jsou patrné i na malém množství pacientů, ale pro jejich obecné uznání je nutné je nezvratně potvrdit na větším množství pacientů. Jedná se o obor s mezinárodní spoluprací, v rámci níž jsou snahy o sjednocení názvosloví a výměnu dosavadních poznatků mezi organizacemi ve spolupracujících zemích, v nichž probíhá hiporehabilitace. Společné snahy přinesly úspěch. Od 1. 1. 2020 došlo ke sjednocení názvosloví a přejmenování jednotlivých forem hiporehabilitace. Hipoterapie se nyní nazývá hipoterapií ve fyzioterapii a ergoterapii.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABITBOL, Maurice, 1987. Evolution of the lumbosacral angle. *American Journal of Physical Anthropology* [online]. **72**(3), 361–372 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1002/ajpa.1330720309. ISSN 0002-9483. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajpa.1330720309>

ADDE, Lars, Marite RYGG, Kristin LOSSIUS, Gunn Kristin ØBERG a Ragnhild STØEN, 2007. General movement assessment: Predicting cerebral palsy in clinical practise. *Early Human Development* [online]. **83**(1), 13–18 [cit. 2019-09-10]. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2006.03.005. ISSN 03783782. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378378206000892>.

ALLEN, M. C. a A. J. CAPUTE, 1986. The Evolution of Primitive Reflexes in Extremely Premature Infants. *Pediatric Research* [online]. **20**(12), 1284–1289 [cit. 2020-01-01]. DOI: 10.1203/00006450-198612000-00018. ISSN 0031-3998. Dostupné z: <http://www.nature.com/doifinder/10.1203/00006450-198612000-00018>

BANASZEK, G., 2005. Vojta's Method as an early screening method of infant development. *Essentia Medica*. **10**(1), 16–22.

BASS, Margaret, Catherine DUCHOWNY a Maria LLABRE, 2009. The Effect of Therapeutic Horseback Riding on Social Functioning in Children with Autism. *Journal of Autism* [online]. **39**(9), 1261–1267 [cit. 2019-06-27]. DOI: 10.1007/s10803-009-0734-3. ISSN 01623257. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=4d5951f4-db86-49e3-8506-e95962a6c867%40sessionmgr102>

BATSHAW, Mark a Yvonne PERRET, 1986. *Children with handicaps: a medical primer*. 2nd ed. Baltimore: Brookes Publishing Company. ISBN 9780933716643.

BAUER, H., G. APPAJI a D. MUNDT, 1992. Vojta neurophysiologic therapy. *The Indian Journal of Pediatrics* [online]. **59**(1), 37–51 [cit. 2019-12-29]. DOI: 10.1007/BF02760897. ISSN 0019-5456. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/BF02760897>



BAX, Martin C. O., 1964. Terminology and Classification Of Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **6**(3), 295–297 [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1964.tb10791.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.1964.tb10791.x>.

BELL, Aleeca F., Ruth LUCAS a Rosemary C. WHITE-TRAUT, 2008. Concept clarification of neonatal neurobehavioural organization. *Journal of Advanced Nursing* [online]. **61**(5), 570–581 [cit. 2019-10-15]. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2007.04561.x. ISSN 0309-2402. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2648.2007.04561.x>

BENDA, William, Nancy H. MCGIBBON a Kathryn L. GRANT, 2003. Improvements in Muscle Symmetry in Children with Cerebral Palsy After Equine-Assisted Therapy (Hippotherapy). *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* [online]. **9**(6), 817–825 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1089/107555303771952163. ISSN 1075-5535. Dostupné z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/107555303771952163>

BERTENTHAL, Bennett a Claes von HOFSTEN, 1998. Eye, Head and Trunk Control: The Foundation for Manual. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* [online]. **22**(4), 515–520 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1016/S0149-7634(97)00038-9. ISSN 01497634. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0149763497000389>.

BERTOTI, Dolores, 1988. Effect of Therapeutic Horseback Riding on Posture in Children with Cerebral Palsy. *Physical Therapy* [online]. **68**(10), 1505–1512 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1093/ptj/68.10.1505. ISSN 1538-6724. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article/68/10/1505/2728257/Effect-of-Therapeutic-Horseback-Riding-on-Posture>

BETLACHOVÁ, M., P. UHLÍŘ, H. BEDNÁŘÍKOVÁ a A. FRITSCHEROVÁ, 2016. Hipoterapie a její možnosti využití v rehabilitaci. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **23**(3), 168–176. ISSN 1211-2658

BISHAY, Sherif, 2008. Short-Term Results of Musculotendinous Release for Paralytic Hip Subluxation in Children with Spastic Cerebral Palsy. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England* [online]. **90**(2), 127–132 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1308/003588408X261555. ISSN 0035-8843. Dostupné z: <http://publishing.rcseng.ac.uk/doi/10.1308/003588408X261555>

BLASCO, Peter, 1994. Primitive Reflexes: Their contribution to the early detection of cerebral palsy. *Clinical Pediatrics* [online]. **33**(7), 388–397 [cit. 2020-01-01]. DOI: 10.1177/000992289403300703. ISSN 0009-9228. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000992289403300703>

BLOCH, Henriette a Isabelle CARCHON, 1992. On the onset of eye-head coordination in infants. *Behavioural Brain Research* [online]. **49**(1), 85–90 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1016/S0166-4328(05)80197-4. ISSN 01664328. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166432805801974>

CAPUTE, Arnold J., Pasquale J. ACCARDO, Eileen P. G. VINING, James E. RUBENSTEIN, Ronald WALCHER, Susan HARRYMAN a Alan ROSS, 1978. Primitive Reflex Profile: A Pilot Study. *Physical Therapy* [online]. **58**(9), 1061–1065 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1093/ptj/58.9.1061. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <http://academic.oup.com/ptj/article/58/9/1061/4559921>

CASADY, Renee L. a Deborah S. NICHOLS-LARSEN, 2004. The Effect of Hippotherapy on Ten Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy* [online]. **16**(3), 165–172 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1097/01.PEP.0000136003.15233.0C. ISSN 0898-5669. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00001577-200401630-00005>

CÍBOCHOVÁ, Renata, 2004. Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatric pro praxi*. **5**(6), 291–297. ISSN 1213-0494

ČAPKOVÁ, Kateřina a Dagmar PAVLŮ, 2016. Možnosti hipoterapie u dětských pacientů s dětskou mozkovou obrnou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **23**(2), 114–118. ISSN 1211-2658

DAVIDS, Jon R., 2010. The Foot and Ankle in Cerebral Palsy. *Orthopedic Clinics of North America* [online]. **41**(4), 579–593 [cit. 2019-09-06]. DOI:10.1016/j.ocl.2010.06.002. ISSN 00305898. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0030589810000568>

DEBUSE, Dorothée, Colin CHANDLER a Catherine GIBB, 2005. An exploration of German and British physiotherapists' views on the effects of hippotherapy and their measurement. *Physiotherapy Theory and Practice* [online]. **21**(4), 219–242 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1080/09593980500321143. ISSN 0959-3985. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593980500321143>

DELUCA, Peter A., 1996. The Musculoskeletal Management Of Children With Cerebral Palsy. *Pediatric Clinics of North America* [online]. **43**(5), 1135–1150 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1016/S0031-3955(05)70454-5. ISSN 00313955. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031395505704545>

DINGMAN, Alexandra, 2008. Hoof Prints: Equine Therapy for Autistic Children. *Encounter* [online]. **21**(4), 11–13 [cit. 2019-06-27]. ISSN 10943838. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=4d5951f4-db86-49e3-8506-e95962a6c867%40sessionmgr102>

EINSPIELER, Christa a Heinz F. R. PRECHTL, 2005. Pechtl's assessment of general movements: A diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* [online]. **11**(1), 61–67 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1002/mrdd.20051. ISSN 1080-4013. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/mrdd.20051>

ELLENBERG, Jonas H. a Karin B. NELSON, 1981. Early Recognition of Infants at High Risk for Cerebral Palsy: Examination at Age Four Months. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **23**(44), 705–716 [cit. 2019-12-29]. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1981.tb02059.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1981.tb02059.x>

ESSENDROP, Morten, Tom Bull ANDERSEN a Bente SCHIBYE, 2002. Increase in spinal stability obtained at levels of intra-abdominal pressure and back muscle activity realistic to work situations. *Applied Ergonomics* [online]. **33**(5), 471–476 [cit. 2019-10-01]. DOI: 10.1016/S0003-6870(02)00028-5. ISSN 00036870. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003687002000285>

FALLA, D., A. RAINOLDI, R. MERLETTI a G. JULL, 2004. Spatio-temporal evaluation of neck muscle activation during postural perturbations in healthy subjects. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. **14**(4), 463–474 [cit. 2019-09-15]. DOI: 10.1016/j.jelekin.2004.03.003. ISSN 10506411. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1050641104000276>

FENICHEL, Gerald M., 1993. Neurological examination of the newborn. *Brain and Development* [online]. **15**(6), 403–410 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1016/0387-7604(93)90079-N. ISSN 03877604. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/038776049390079N>

FUTAGI, Yasuyuki, Tetsuzo TAGAWA a Kazumasa OTANI, 1992. Primitive reflex profiles in infants: Differences based on categories of neurological abnormality. *Brain and Development* [online]. **14**(5), 294–298 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1016/S0387-7604(12)80146-X. ISSN 03877604. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S038776041280146X>

FUTAGI, Yasuyuki, Yasuhisa TORIBE a Yasuhiro SUZUKI, 2012. The Grasp Reflex and Moro Reflex in Infants: Hierarchy of Primitive Reflex Responses. *International Journal of Pediatrics* [online]. **2012**, 1–10 [cit. 2020-03-20]. DOI: 10.1155/2012/191562. ISSN 1687-9740. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/ijpedi/2012/191562/>

FUTAGI, Yasuyuki, Keiko YANAGIHARA, Yukiko MOGAMI, Tae IKEDA a Yasuhiro SUZUKI, 2013. The Babkin Reflex in Infants: Clinical Significance and Neural Mechanism. *Pediatric Neurology* [online]. **49**(3), 149–155 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2013.04.005. ISSN 08878994. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0887899413002178>

HADDERS-ALGRA, Mijna, 2004. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *The Journal of Pediatrics* [online]. **145**(2), 12–18 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1016/j.jpeds.2004.05.017. ISSN 00223476. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347604004135>

HADDERS-ALGRA, Mijna, 2005. Development of Postural Control During the First 18 Months of Life. *Neural Plasticity* [online]. **12**(2-3), 99–108 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1155/NP.2005.99. ISSN 2090-5904. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/np/2005/695071/abs/>

HANDRYASTUTI, Setyo, Ghaisani FADIANA, Sofyan ISMAEL, Sudigdo SASTROASMORO, Asril AMINULAH, Ferial Hadipoetro IDRIS, Adji SAPTOGINO a Sunartini HAPSARA, 2018. Early detection of cerebral palsy in high-risk infants: diagnostic value of primitive and developmental reflexes as well as ultrasound. *Paediatrica Indonesiana* [online]. **58**(1), 5–12 [cit. 2020-03-20]. DOI: 10.14238/pi58.1.2018.5-12. ISSN 2338-476X. Dostupné z: <https://paediatricaindonesiana.org/index.php/paediatrica-indonesiana/article/view/1750>

HERMANNOVÁ, Hana, Dana MÜNICHOVÁ a Zoran NERANDŽIČ, 2014. *Základy hipoterapie*. Praha: Profi Press. ISBN 978-808-6726-571.

HERRERO GALLEGO, P., E. GARCÍA ANTÓN, M.E. MONSERRAT CANTERA, B. OLIVÁN BLÁZQUEZ, E.M. GÓMEZ TRULLÉN a J. TRENADO MOLINA, 2012. Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática. *Fisioterapia* [online]. **34**(5), 225–234 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1016/j.ft.2012.03.008. ISSN 02115638. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211563812000533>

HODGES, Paul W., 2004. Lumbopelvic stability: a functional model of biomechanics and motor control. In: RICHARDSON, Carolyn, Paul W. HODGES a Julie HIDES. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, s. 13–28. ISBN 9780443072932.

HODGES, Paul W. a Simon C. GANDEVIA, 2000. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *Journal of Applied Physiology* [online]. **89**(3), 967–976 [cit. 2019-10-01]. DOI: 10.1152/jappl.2000.89.3.967. ISSN 8750-7587. Dostupné z: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/jappl.2000.89.3.967>

HODGES, Paul W., A. E. Martin ERIKSSON, Debra SHIRLEY a Simon GANDEVIA, 2005. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of Biomechanics* [online]. **38**(9), 1873–1880 [cit. 2019-10-01]. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2004.08.016. ISSN 00219290. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021929004004105>

HODGES, P.W., R. SAPSFORD a L.H.M. PENGEL, 2007. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics* [online]. **26**(3), 362–371 [cit. 2020-10-01]. DOI: 10.1002/nau.20232. ISSN 07332467. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/nau.20232>

HOLLÝ, Karol a Karol HORNÁČEK, 2005. *Hipoterapie: léčba pomocí koně*. Ostrava: Montanex. ISBN 80-722-5190-2.

HORNÁČEK, Karol a A. PÁLENÍKOVÁ, 1995. Kontraindikácie v hipoterapii. *Rehabilitácia*. **28**(3), 155–159. ISSN 0375-0922

HUTSON, Michael a Adam WARD, 2016. *Oxford Textbook of Musculoskeletal Medicine*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press. ISBN 9780199674107.

CHAMPAGNE, Danielle a Claude DUGAS, 2010. Improving gross motor function and postural control with hippotherapy in children with Down syndrome: Case reports. *Physiotherapy Theory and Practice* [online]. **26**(8), 564–571 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.3109/09593981003623659. ISSN 0959-3985. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09593981003623659>

CHOLEWICKI, Jacek, Krishna JULURU, Andrea RADEBOLD, Manohar M. PANJABI a Stuart M. MCGILL, 1999. Lumbar spine stability can be augmented with an abdominal belt and/or increased intra-abdominal pressure. *European Spine Journal* [online]. **8**(5), 388–395 [cit. 2019-10-01]. DOI: 10.1007/s005860050192. ISSN 0940-6719. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s005860050192>

ILLINGWORTH, R. S., 1966. The Diagnosis of Cerebral Palsy in the First Year of Life. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **8**(2), 178–194 [cit. 2019-12-29]. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1966.tb01724.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.1966.tb01724.x>

IMAMURA, Shigetaka, Kazuko SAKUMA a Tsuyoshi TAKAHASHI, 1983. Follow-up study of children with cerebral coordination disturbance (CCD, Vojta). *Brain and Development* [online]. **5**(3), 311–314 [cit. 2019-12-29]. DOI: 10.1016/S0387-7604(83)80024-2. ISSN 03877604. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0387760483800242>

IONATAMISHVILI, N. I., D. M. TSVERAVA, M. Sh. LORIYA, E. G. SHESHABERIDZE a M. M. RUKHADZE, 2004. Riding Therapy as a Method of Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy. *Human Physiology* [online]. **30**(5), 561–565 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1023/B:HUMP.0000042613.58352.13. ISSN 0362-1197. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1023/B:HUMP.0000042613.58352.13>

JANURA, Miroslav, Zdeněk SVOBODA, Tereza DVOŘÁKOVÁ, Lee CABELL, Milan ELFMARK a Eva JANUROVÁ, 2012. The variability of a horse's movement at walk in hippotherapy. *Kinesiology* [online]. **44**(2), 148–154 [cit. 2020-02-26]. ISSN 1331-1441. Dostupné z: <http://hrcak.srce.hr/file/139190>

KANDA, Toyoko, Frank PIDCOCK, Katumi HAYAKAWA, Yuriko YAMORI a Yuko SHIKATA, 2004. Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain and Development* [online]. **26**(2), 118–126 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1016/S0387-7604(03)00111-6. ISSN 03877604. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0387760403001116>

KANG, Ok-Deuk, Wang-Shik LEE a Yu-Jeong KO, 2013. Effects of Therapeutic Riding in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Animal Science and Technology* [online]. **55**(6), 559–565 [cit. 2020-02-24]. DOI: 10.5187/JAST.2013.55.6.559. ISSN 1598-9429. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/264182730\\_Effects\\_of\\_Therapeutic\\_Riding\\_in\\_Children\\_with\\_Spastic\\_Cerebral\\_Palsy](https://www.researchgate.net/publication/264182730_Effects_of_Therapeutic_Riding_in_Children_with_Spastic_Cerebral_Palsy)

KAPANDJI, Ibrahim Adalbert, 1992. *The Physiology of the Joints: Volume Three The Trunk and the Vertebral Column*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. ISBN 978-0443012099.

KASAI, Tokio, Takaaki IKATA, Shinsuke KATOH, Ryoji MIYAKE a Masahiko TSUBO, 1996. Growth of the Cervical Spine With Special Reference to Its Lordosis and Mobility. *Spine* [online]. **21**(18), 2067–2073 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1097/00007632-199609150-00003. ISSN 0362-2436. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00007632-199609150-00003>

KIEBZAK, Wojciech, Ireneusz M. KOWALSKI, Małgorzata DOMAGALSKA, Andrzej SZOPA, Michał DWORNIK, Jolanta KUJAWA, Agnieszka STEPIEŃ a Zbigniew ŚLIWIŃSKI, 2012. Assessment of visual perception in adolescents with a history of central coordination disorder in early life – 15-year follow-up study. *Archives of Medical Science* [online]. **5**(8), 879–885 [cit. 2019-06-26]. DOI: 10.5114/aoms.2012.28638. ISSN 1734-1922. Dostupné z: <http://www.termedia.pl/doi/10.5114/aoms.2012.28638>

KLECH, Pavel, 2014. Zooterapie (animoterapie). In: MÜLLER, Oldřich. *Terapie ve speciální pedagogice*. 2. přeprac. vyd. Praha: Grada, s. 449–497. ISBN 9788024741727.

KOBESOVÁ, Alena a Pavel KOLÁŘ, 2014. Developmental kinesiology: Three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. **18**(1), 23–33 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1016/j.jbmt.2013.04.002. ISSN 13608592. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1360859213000624>

KOLARCZYK, Ewelina, Grażyna MARKIEWICZ-ŁOSKOT a Joanna JAROMIN, 2016. Hippotherapy – an effective multi-profile treatment? *Annales Academiae Medicae Silesiensis* [online]. **70**, 177–183 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.18794/aams/62991. ISSN 0208-5607. Dostupné z: <http://psjd.icm.edu.pl/psjd/element/bwmeta1.element.psjd-0d2fb74f-9e3c-4e3b-9aec-a57dece8ca9d>

KOLÁŘ, Pavel, J. NEUWIRTH, J. ŠANDA, V. SUCHÁNEK, Z. SVATÁ, J. VOLEJNÍK a M. PIVEC, 2009. Analysis of Diaphragm Movement during Tidal Breathing and during its Activation while Breath Holding Using MRI Synchronized with Spirometry. *Physiological Research* [online]. **58**(3), 383–392 [cit. 2019-09-25]. ISSN 0862-8408 Dostupné z: [https://www.rehabps.cz/data/58\\_383.pdf](https://www.rehabps.cz/data/58_383.pdf)

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

KOMAN, Andrew, Beth Paterson SMITH a Jeffrey S SHILT, 2004. Cerebral palsy. *The Lancet* [online]. **363**(9421), 1619–1631 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)16207-7. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673604162077>



KWON, Jeong-Yi, Hyun Jung CHANG, Ji Young LEE, Yumi HA, Peter K. LEE a Yun-Hee KIM, 2011. Effects of Hippotherapy on Gait Parameters in Children With Bilateral Spastic Cerebral Palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. **92**(5), 774–779 [cit. 2020-02-24]. DOI: 10.1016/j.apmr.2010.11.031. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999310009743>

LATASH, Mark L., John P. SCHOLZ a Gregor SCHÖNER, 2007. Toward a New Theory of Motor Synergies. *Motor Control* [online]. **11**(3), 276–308 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1123/mcj.11.3.276. ISSN 1087-1640. Dostupné z: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/mcj.11.3.276>

LAUTESLAGER, Peter E. M., 2004. *Children With Down's Syndrome: Motor development and Intervention* [online]. Amersfoort: Heeren Loo Zorggroep [cit. 2019-06-27]. ISBN 9073038278. Dostupné z: [http://downsyndroom-lauteslager.nl/down/wp-content/uploads/2017/10/boek\\_UK.pdf](http://downsyndroom-lauteslager.nl/down/wp-content/uploads/2017/10/boek_UK.pdf)

LEWIT, Karel, 2010. *Manipulative Therapy Musculoskeletal Medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone. ISBN 978-0-7020-3056-7.

LOPEZ-ROA, Lina María a Efraín Darío MORENO-RODRIGUEZ, 2015. *Hippotherapy as a technique of habilitation and rehabilitation* [online]. Universidad y Salud, **17**(2), 271–279 [cit. 2020-01-06]. ISSN 2389-7066. Dostupné z: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0124-71072015000200012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-71072015000200012)

LORD, Michael J., John A. OGDEN a Tim M. GANEY, 1995. Postnatal Development of the Thoracic Spine. *Spine* [online]. **20**(15), 1692–1697 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1097/00007632-199508000-00008. ISSN 0362-2436. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00007632-199508000-00008>

MANIKOWSKA, Faustyna, Marek JÓŹWIAK, Maciej IDZIOR, Po-Jung Brian CHEN a Dariusz TARNOWSKI, 2013. The effect of a hippotherapy session on spatiotemporal parameters of gait in children with cerebral palsy – pilot study. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* [online]. **15**(3), 253–257 [cit. 2020-02-24]. DOI:10.5604/15093492.1058420. ISSN 1509-3492. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/253340046\\_The\\_effect\\_of\\_a\\_hippotherapy\\_session\\_on\\_spatiotemporal\\_parameters\\_of\\_gait\\_in\\_children\\_with\\_cerebral\\_palsy\\_-\\_Pilot\\_study](https://www.researchgate.net/publication/253340046_The_effect_of_a_hippotherapy_session_on_spatiotemporal_parameters_of_gait_in_children_with_cerebral_palsy_-_Pilot_study)

MARCHIȘ, Zamfir, Camelia RĂDUCU, Daniela LADOȘI, Eugen JURCO, Aurelia COROIAN, Cristian ovidiu COROIAN, Luciana PRAȚA a Simona JURCO, 2017. Research on Hippotherapy Effects in Children with Disabilities. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences* [online]. **74**(1), 59–63 [cit. 2019-06-26]. DOI: 10.15835/buasvmcn-asb:12213. ISSN 18435262. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=f563b0d6-6828-48ed-a887-5825937828fd%40pdc-v-sessmgr03>

MARTÍN-VALERO, R., J. VEGA-BALLÓN a V. PEREZ-CABEZAS, 2018. Benefits of hippotherapy in children with cerebral palsy: A narrative review. *European Journal of Paediatric Neurology* [online]. **22**(6), 1150–1160 [cit. 2020-02-24]. DOI: 10.1016/j.ejpn.2018.07.002. ISSN 10903798. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090379817301745>

MCGIBBON, Nancy H., Carla-Krystin ANDRADE, Gail WIDENER a Holly Lea CINTAS, 1998. Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **40**(11), 754–762 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1998.tb12344.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.1998.tb12344.x>

MCGIBBON, Nancy H., William BENDA, Burris R. DUNCAN a Debbie SILKWOOD-SHERER, 2009. Immediate and Long-Term Effects of Hippotherapy on Symmetry of Adductor Muscle Activity and Functional Ability in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. **90**(6), 966–974 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.01.011. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999309002044>

MORAES, Andréa Gomes, Fernando COPETTI, Vera Regina ANGELO, Luana Leonardo CHIAVOLONI a Ana Cristina DAVID, 2016. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. **28**(8), 2220–2226 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.1589/jpts.28.2220. ISSN 0915-5287. Dostupné z: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/8/28\\_jpts-2016-165/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/8/28_jpts-2016-165/_article)

MURPHY, Deirdra, Linda KAHN-D'ANGELO a James GLEASON, 2008. The Effect of Hippotherapy on Functional Outcomes for Children with Disabilities: A Pilot Study. *Pediatric Physical Therapy* [online]. **20**(3), 264–270 [cit. 2019-06-27]. DOI: 10.1097/PEP.0b013e31818256cd. ISSN 0898-5669. Dostupné z: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00001577-200802030-00010>

ORTH, Heidi, 2009. *Dítě ve Vojtově terapii: příručka pro praxi*. České Budějovice: Kopp. ISBN 978-80-7232-378-4.

PALMER, Marjorie Meyer, K. CRAWLEY a Isabel A. BLANCO, 1993. Neonatal oral-motor assessment scale: A reliability study. *Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association* [online]. **13**(1), 28–35 [cit. 2019-09-06]. Dostupné z: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0027350658&origin=inward&txGid=521ff6bbc3dd69b4ca52a8d7ca8a757f>

PÉREZ ÁLVAREZ, Luis, Juan RODRÍGUEZ MESO a Niurka RODRÍGUEZ CASTELLANO, 2008. La equinoterapia en el tratamiento de la discapacidad infantil.: Equinotherapy in the treatment of children disability. *Revista Archivo Médico de Camagüey* [online]. **12**(1), 1–8 [cit. 2019-06-27]. ISSN 1025-0255. Dostupné z: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552008000100016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000100016)

PIPER, Martha C., Barbara MAZER, Kenneth M. SILVER a Maria RAMSAY, 1988. Resolution Of Neurological Symptoms In High-Risk Infants During The First Two Years Of Life. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. Elsevier, **30**(1), 26–35 [cit. 2019-12-29]. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1988.tb04723.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.1988.tb04723.x>

PYZIO, Magdalena, Dorota WÓJTOWICZ a Anna SKRZEK, 2007. Neurological state of infants-twins with central coordination disorder rehabilitated by means of Vojta's therapy. *Fizjoterapia* [online]. **15**(1), 23–31 [cit. 2020-01-08]. ISSN 1230-8323. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/292724315\\_Neurological\\_state\\_of\\_infants-twins\\_with\\_central\\_coordination\\_disorder\\_rehabilitated\\_by\\_means\\_of\\_Vojta's\\_therapy](https://www.researchgate.net/publication/292724315_Neurological_state_of_infants-twins_with_central_coordination_disorder_rehabilitated_by_means_of_Vojta's_therapy)

PYZIO-KOWALIK, Magdalena, Dorota WÓJTOWICZ a Anna SKRZEK, 2013. Assessing postural asymmetry with a podoscope in infants with Central Coordination Disturbance. *Research in Developmental Disabilities* [online]. Elsevier, **34**(5), 1832–1842 [cit. 2019-12-29]. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.02.031. ISSN 08914222. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891422213001042>

RL-CORPUS, [b. r.]. Vojtův princip: Vývojová kineziologie. *RL-Corpus* [online]. Olomouc: RL-Corpus [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <http://www.rl-corpus.cz/vojtuv-princip/vyvojova-kineziologie/>

ROSARIO-MONTEJO, O., F. MOLINA-RUEDA, S. MUÑOZ-LASA a I. M. ALGUACIL-DIEGO, 2015. Effectiveness of equine therapy in children with psychomotor impairment. *Neurología (English Edition)* [online]. **30**(7), 425–432 [cit. 2020-02-24]. DOI: 10.1016/j.nrleng.2013.12.017. ISSN 21735808. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173580815001030>

SHUMWAY-COOK, Anne a Marjorie H. WOOLLACOTT, 1995. *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Baltimore: Williams & Wilkins. ISBN 9780683077575.

SHURTLEFF, Tim L., John W. STANDEVEN a Jack R. ENGSBERG, 2009. Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. **90**(7), 1185–1195 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.01.026. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000399930900272X>

SHURTLEFF, Tim L. a Jack R. ENGSBERG, 2010. Changes in Trunk and Head Stability in Children with Cerebral Palsy after Hippotherapy: A Pilot Study. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics* [online]. **30**(2), 150–163 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.3109/01942630903517223. ISSN 0194-2638. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/01942630903517223>

SCHERZER, Alfred, 2000. Diagnostic approach to the infant. In: *Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy: an interdisciplinary age-focused approach*. 3rd ed. New York: M. Dekker, s. 49-94. ISBN 978-0824760069.

SILKWOOD-SHERER, Debbie J., Clyde B. KILLIAN, Toby M. LONG a Kathy S. MARTIN, 2012. Hippotherapy – An Intervention to Habilitate Balance Deficits in Children With Movement Disorders: A Clinical Trial. *Physical Therapy* [online]. **92**(5), 707–717 [cit. 2020-02-26]. DOI: 10.2522/ptj.20110081. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article/92/5/707/2735274>

SOLOMONS, Gerald, Raymond H. HOLDEN a Eric DENHOFF, 1963. The changing picture of cerebral dysfunction in early childhood. *The Journal of Pediatrics* [online]. **63**(1), 113–120 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1016/S0022-3476(63)80309-1. ISSN 00223476. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347663803091>

STERBA, John A, 2007. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Developmental medicine and child neurology* [online]. **49**(1), 68–73 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1017/S0012162207000175.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1017/S0012162207000175.x>

STRASHKO, Evhen Y., Anna A. KAPUSTIANSKA a Lyudmyla E. BOBYREVA, 2016. Experience of using hippotherapy in complex effects on muscle spirals in children with spastic forms of cerebral palsy. *Wiadomosci Lekarskie* [online]. **69**(3 pt 2), 527–529 [cit. 2020-03-19]. ISSN 0043-5147 Dostupné z: [http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/3077/1/WL\\_03\\_czII.pdf](http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/3077/1/WL_03_czII.pdf)

STROJEK, R., M. KAWKA, A. RADZIMIŃSKA, Z. PIEKORZ, U. KAŻMIERCZAK a W. ZUKOW, 2016. Zastosowanie hipoterapii w postępowaniu usprawniającym: The use of hippotherapy in the proceedings streamlining. *Journal of Education, Health and Sport* [online]. **6**(11), 24–34 [cit. 2020-01-07]. DOI 10.5281/zenodo.163466. ISSN 2391-8306. Dostupné z: <https://zenodo.org/record/163466#.XhSOQkdKjIU>

TEMCHAROENSUK, Peeraya, Raweevan LEKSKULCHAI, Chanut AKAMANON, Pattama RITRUECHAI a Sureelak SUTCHARITPONGSA, 2015. Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. **27**(1), 273–277 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1589/jpts.27.273. ISSN 0915-5287. Dostupné z: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/1/27\\_jpts-2014-422/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/1/27_jpts-2014-422/_article)

TERESHKOVA, Tatiana a Ludmila LOSEVA, 2018. Using Of New Control Methods Of Efficiency Of Hippotherapy For Children With Singularities Of Psychophysical Development. *Papers on Anthropology* [online]. **27**(2), 87–94 [cit. 2019-06-26]. DOI: 10.12697/poa.2018.27.2.09. ISSN 14060140. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=f563b0d6-6828-48ed-a887-5825937828fd%40pdc-v-sessmgr03>

THOMPSON, Freda, Caroline J. KETCHAM a Eric E. HALL, 2014. Hippotherapy in Children with Developmental Delays: Physical Function and Psychological Benefits. *Advances in Physical Education* [online]. **04**(02), 60–69 [cit. 2020-02-24]. DOI: 10.4236/ape.2014.42009. ISSN 2164-0386. Dostupné z: <http://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/ape.2014.42009>

VOJTA, Václav, 1993. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku: Včasná diagnóza a terapie*. Praha: Grada. ISBN 80-854-2498-3.

VOJTA, Václav, 2008. *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter: Frühdiagnose und Frühtherapie*. 8. Auflage. Stuttgart: Thieme. ISBN 978-3-13-140768-9.

VOJTA, Václav a Edith SCHWEIZER, 2009. *Die Entdeckung der idealen Motorik: Die Entdec Die Entwicklung der angeborenen Bewegungsmuster im ersten Lebensjahr: Kinesiologische und muskuläre Analyse*. München: Richard Pflaum Verlag GmbH & Co. ISBN 978-3790509663.

VOLPON, Jose B., 1994. Footprint Analysis During the Growth Period. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [online]. **14**(1), 83–85 [cit. 2019-09-06]. DOI: 10.1097/01241398-199401000-00017. ISSN 0271-6798. Dostupné z: <http://journals.lww.com/01241398-199401000-00017>

YAKIMOVA, N. V., 2011. Hippotherapy: the horse as a healer. In: *Mladí lidé a věda: VII. Ruská vědecká konference studentů, doktorandů a mladých oddaných vědců*. [online]. Krasnojarsk.: Siberian Federal University [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: [http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/thesis/s22/s22\\_091.pdf](http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/thesis/s22/s22_091.pdf)

YUE-LING, DOU, 2006. The Study of Early Intervention to Infants with Central Dystaxia. *Medical Recapitulate* [online]. 2006, (15) [cit. 2019-06-27]. ISSN: 1006-2084. Dostupné z: [http://en.cnki.com.cn/Article\\_en/CJFDTTotal-YXZS200615016.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTTotal-YXZS200615016.htm)

ZADNIKAR, Monika a Andrej KASTRIN, 2011. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **53**(8), 684–691 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.03951.x. ISSN 00121622. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8749.2011.03951.x>

ZAFEIRIOU, Dimitrios I, 2000. Plantar grasp reflex in high-risk infants during the first year of life. *Pediatric Neurology* [online]. **22**(1), 75–76 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1016/S0887-8994(99)00110-1. ISSN 08878994. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0887899499001101>

ZAFEIRIOU, Dimitrios I, 2004. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatric Neurology* [online]. Elsevier, **31**(1), 1–8 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2004.01.012. ISSN 08878994. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0887899404000979>

ZAFEIRIOU, Dimitrios I, Ioannis G TSIKOULAS a George M KREMENOPOULOS, 1995. Prospective follow-up of primitive reflex profiles in high-risk infants: Clues to an early diagnosis of cerebral palsy. *Pediatric Neurology* [online]. **13**(2), 148–152 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1016/0887-8994(95)00143-4. ISSN 08878994. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0887899495001434>

ZAFEIRIOU, Dimitrios I, Ioannis G. TSIKOULAS, George M KREMENOPOULOS a Eleutherios E KONTOPOULOS, 1998. Using postural reactions as a screening test to identify high-risk infants for cerebral palsy: a prospective study. *Brain and Development* [online]. **20**(5), 307–311 [cit. 2019-06-27]. DOI: 10.1016/S0387-7604(98)00036-9. ISSN 03877604. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0387760498000369>

ZAFEIRIOU, Dimitrios I., Ioannis G. TSIKOULAS, Georgios M. KREMENOPOULOS a Eleftherios E. KONTOPOULOS, 2016. Plantar Response Profile of High-Risk Infants at One Year of Life. *Journal of Child Neurology* [online]. **14**(8), 514–517 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1177/088307389901400806. ISSN 0883-0738. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/088307389901400806>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Souhlas pracoviště se zpracováním bakalářské práce.....	121
---	-----



# PŘÍLOHY

## Příloha 1 Souhlas pracoviště se zpracováním bakalářské práce

### Souhlas pracoviště se zpracováním bakalářské práce

**Pracoviště:**

Název: Centrum na dvorku

Adresa: U Trati 33, 301 00 Plzeň

Zástupce: Mgr. Lucie Klánová, DiS.

Název: JS Radčice, z. s.

Adresa: Družstevníků 7/6, 322 00 Plzeň 7 – Radčice

Fyzioterapeut odpovědný za hipoterapii: Mgr. Lucie Klánová, DiS.

**Student:**

Jméno a příjmení: Alena Vajaiová

Název školy: Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta/ katedra: Fakulta zdravotnických studií/ Katedra fyzioterapie a ergoterapie

Ročník: 3.

Název bakalářské práce: Využití hipoterapie u dětí s centrální koordinační poruchou

Jméno a příjmení vedoucího bakalářské práce: Mgr. Lucie Klánová, DiS.

Rehabilitační zařízení Centrum na dvorku a JS Radčice, z. s. souhlasí se zpracováním praktické části bakalářské práce s názvem „Využití hipoterapie u dětí s centrální koordinační poruchou“. Centrum na dvorku dává tímto souhlas s využitím prostor při vyšetření pacientů. JS Radčice, z. s. uděluje tímto svůj souhlas s využitím prostor a koní pro průběh terapií u vybraných pacientů.

V Plzni, dne 15. 3. 2019



Zdroj: vlastní