

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Využití a účinky hipoterapie u dětí v raném věku

Bakalářská práce

Autor práce: Alena Vajaiová

Obor studia: Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

Vedoucí práce: Ing. Jana Doležalová, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Využití a účinky hipoterapie u dětí v raném věku" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21. 4. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Janě Doležalové, Ph.D. za vstřícnost, věnovaný čas, veškerou pomoc a cenné rady, které mi ochotně poskytla během psaní bakalářské práce.

Využití a účinky hipoterapie u dětí v raném věku

Souhrn

Hipoterapie je metoda využívající trojrozměrný pohyb koňského hřbetu a kontaktu s koněm za účelem zlepšení motorické, senzorio – percepční, kognitivní, komunikační a sociální složky u dětí v raném věku. Raný věk je charakterizován jako období od narození do věku pěti let a také je považován za důležité a intenzivní období vývoje a největší plasticity mozku. Rozvojem zdravého mozku během tohoto období je zajišťován optimální psychomotorický a kognitivní vývoj.

Hipoterapie je indikována nejvíce u dětí s Downovým syndromem, poruchou autistického spektra či dětskou mozkovou obrnou, u nichž dochází ke zpoždění psychomotorického vývoje. Psychomotorický vývoj je narušen v oblasti dosažení motorických milníků a vymizení novorozeneckých reflexů, v oblasti rovnováhy a pohybových vzorů, svalového tonu, dále v oblasti emocionální, v oblasti sociálních interakcí a komunikace a u Downova syndromu či závažnějších forem dětské mozkové obrny je přítomna i mentální retardace.

Při indikaci hipoterapie je potřeba brát zřetel na možné kontraindikace (horečnatá, nádorová a zánětlivá onemocnění v akutní fázi, alergie na koňskou srst, hřívu, prostředí, strach z koně), které vyloučí hipoterapii jako součást rehabilitace dítěte se specifickými potřebami. U dětí v raném věku je při hipoterapii vycházeno z vývojové kineziologie a vhodné fyzioterapeutické polohy jsou voleny na základě aktuálního stádia psychomotorického vývoje. Fyzioterapeutickými polohami je podporováno propojení svalů s centrální nervovou soustavou (CNS), facilitováno dosažení motorických milníků, jako je otáčení, plazení, lezení a šikmý sed, sed, stoj a chůze, zlepšení postury, udržení rovnováhy, schopnost kontrolovat trup a pohyby hlavy, normalizace svalového tonu, potlačení mimovolných pohybů v hyperkinetické formě dětské mozkové obrny, podpora bilaterálních symetrických posturálních reakcí a koordinace pohybů, podněcování smyslového vnímání, vznik větší svalové síly a většího rozsahu pohybu v kloubech, rozvoj hrubé i jemné motoriky, zapojení hlubokého stabilizačního svalstva a vzpřímené držení těla.

V oblasti sociální, komunikační a emocionální hipoterapie zvyšuje sebevědomí, vlastní ocenění, sociální motivaci, rozsah pozornosti, kognitivní schopnosti, soustředění a verbální dovednosti, schopnost navázat vztahy s ostatními a interakci rodič – dítě, zmírňuje osamělost, pocit izolace, snižuje nepozornost a roztržitost.

Klíčová slova: hipoterapie, dítě, fyzioterapeutické polohy, raný věk, kůň

Use and effects of hippotherapy in children at an early age

Summary

Hippotherapy is a method using three – dimensional horseback movement and contact with a horse to improve kinetic, senso – perceptive, cognitive, communication and social characters' elements at infantile aged children. Infantile age is characterized as a period from the birth to 5 – year – age and it is considered too as a very important and intensive period of development and the biggest plasticity of brain. Optimal psychomotor and cognitive development is ensured by the right brain development during this period. Hippotherapy is indicated the most at children with Down's syndrome, by autistic spectrum disorder or cerebral palsy, when the delay of psychomotor development is coming. Psychomotor development is invaded in the moment of motor milestones' achievement and disappearance of new – born reflexes in the sphere of balance and models of movement, muscles' tone and further if the sphere emotional, social interactions and communication at Down's syndrome or more serious forms of cerebral palsy is presented mental retardation as well.

At hippotherapy indication there is needed to take as a possibility of contra-indications (fever, tumor and inflammatory affection in an acute phase, allergy for a horse mane and fur, surrounding and fear of a horse) which can exclude hippotherapy as a part of children's physiotherapy with specific needs. At infantile aged children's hippotherapy we can come out of development kineziology and convenient physiotherapeutical position which are chosen on the basis of the present psychomotor development status. By the physiotherapeutical positions is supported the connection of muscles with central nervous system, facilitated achievement of motoric milestones as a turning, crawling, scrambling and cross sitting, sitting, standing and walking, postures' increasing, balance keeping, ability to check the body and head's movement, standardization of muscles' tone, suppression not controlled movements in hyperkinetic form of children cerebral palsy, support bilateral symmetric postural reactions and movement coordination, encourage sensation, beginning of more muscles' power and bigger range in joints, development of all kinds of kinetic movement, including involvement of deep stabilized muscles' system and upright postures.

In social, communication and emocional sphere hippotherapy increases self – confidence, own appreciation, social motivation, range of attention, cognitive abilities, concentration and verbal skills, ability to connect relations with the others and interaction

parent – child, reduces loneliness, feeling of isolation and reduces inattention and absence of mind.

Keywords: hippotherapy, child, physiotherapeutical positions, early age, horse

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce.....	2
3 Literární rešerše.....	3
3.1 Vysvětlení pojmů.....	3
3.1.1 Hipoterapie.....	3
3.1.2 Raný věk	4
3.2 Vývojová kineziologie	5
3.2.1 Zdravého jedince.....	5
3.2.1.1 Novorozenecké stádium (do 6 týdnů)	5
3.2.1.2 Kojenecké stádium (6 týdnů - 1 rok).....	7
3.2.2 Jedince s Downovým syndromem	9
3.2.3 Jedince s poruchou autistického spektra	12
3.2.4 Jedince s dětskou mozkovou obrnou	16
3.3 Kontraindikace.....	18
3.4 Fyzioterapeutické polohy na hřbetě koně.....	21
3.4.1 Poloha klienta na břicho a zádech kolmo a podélně na hřbet koně.....	23
3.4.2 Poloha na břicho kolmo na hřbet koně.....	23
3.4.3 Poloha vleže na zádech podélně na hřbet koně.....	23
3.4.4 Poloha vleže na břicho podélně na hřbet koně	24
3.4.5 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí podélně na hřbet koně.....	24
3.4.6 Poloha vleže na břicho s oporou o natažené lokty podélně na hřbet koně..	25
3.4.7 Podélné polohování na boku.....	25
3.4.8 Sed a klek s oporou o dlaně	25
3.4.9 Sed s oporou o madla.....	26
3.4.10 Sed bez opory.....	26
3.4.11 Obrácený sed.....	27
3.4.12 Sed s asistencí	27
3.4.13 Leh na krku koně	28
3.5 Účinky hipoterapie.....	29
3.5.1 U dětí s Downovým syndromem	29
3.5.2 U dětí s poruchou autistického spektra	30
3.5.3 U dětí s dětskou mozkovou obrnou	33
4 Závěr	38
5 Seznam literatury.....	39

1 Úvod

Tématem bakalářské práce je využití a účinky hipoterapie u dětí v raném věku. Dané téma jsem si zvolila, protože mě zaujala hipoterapie dětí do 1 roku, které jsem se účastnila jako vodič hipoterapeutického koně a pomocný asistent při zajišťování klientů na hřbetě koně.

Hipoterapii lze chápat jako fyzioterapeutickou metodu, která využívá působení trojrozměrného pohybu koně a zároveň kůň vytváří jakýsi most nejen mezi fyzioterapeutem a klientem, ale i ostatními členy hipoterapeutického týmu a klientem. Kůň podporuje budování důvěry mezi klientem a fyzioterapeutem, což je jeden z velice důležitých a základních předpokladů pro správné působení a realizaci hipoterapie. I přestože je kůň velké zvíře a budí respekt, má většinou na klienty z řad dětí v raném věku, nejčastěji kojence, příznivý vliv již jen to, že si mohou koně pohladit. A když je fyzioterapeut položí na hřbet koně do správné fyzioterapeutické polohy, vypadají velice spokojeně, neboť kůň jim předává své teplo a zároveň, jak jde krokem a hýbe svým hřbetem, nutí děti vyrovnávat tyto pohyby balancováním. Právě vyrovnávání pohybů hřbetu koně je nejdůležitější, protože učí děti stabilitě a dodává jim podněty pro otáčení, plazení, lezení, chůzi, ale i sed a stoj, proto se často děti účastní jak Vojtovy metody nebo Bobath konceptu, tak i hipoterapie.

V hipoterapii dětí v raném věku by mělo být vycházeno vždy z jejich aktuálního stádia psychomotorického vývoje. Nelze volit polohy na hřbetě koně podle kalendářního věku, ale vždy podle toho, jakou polohu dítě aktuálně zaujímá. Pokud se dítě již převálí ze zad na břicho, zvolíme právě takovouto pozici i na hřbetě koně, i když by si třeba podle kalendářního věku mělo pomalu začít sedat, neboť dítě zatím nevyužívá tento pohybový vzorec. Hipoterapií u polohy na břicho podpoříme u dítěte rovnováhu a podpoříme plazení.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je, na základě vědecké literatury, zjistit využití a účinky hipoterapie u dětí v raném věku u vybraných diagnóz a přiblížení všech fyzioterapeutických poloh aplikovaných v hipoterapii.

3 Literární rešerše

3.1 Vysvětlení pojmů

3.1.1 Hipoterapie

Hipoterapie je termín, který odkazuje na pohyb koně jako nástroje fyzioterapeutů, ergoterapeutů a logopedů k řešení řečové – jazykové poruchy, funkčních omezení a poškození u klientů s neuromuskuloskeletární dysfunkcí (Ries, 2001).

Hollý a Hornáček (2005) předkládají definici hipoterapie Copeland- Fitzpatrikové, kde je hipoterapie chápána jako cílené využití práce s koněm, vožení se na koni, ale hlavně využití multidimenzionálního pohybu koně na zmírnění nebo odstranění příznaků onemocnění pohybového aparátu. Hiporehabilitace, kam patří i hipoterapie je zaštiťujícím názvem pro terapie, při nichž dochází k interakcím koní a lidí se specifickými potřebami.

De Gutis (2003); López-Roa and Moreno-Rodríguez (2015) definují hipoterapii jako metodu pomoci za účasti zvířat, která využívá koně jako prostředek k usnadnění rehabilitace nebo habilitace lidí s nedostatky v jejich motorické, sensoricko – percepční, kognitivní, komunikační a sociální úrovni pomocí kroku, charakteru, vůle, anatomie zvířete a plánování terapeutických cvičení při jízdě, tak, že fyzioterapeut z těchto složek stanovuje základní prvky pro proces obnovení funkce a fungování klienta. Dále uvádějí hipoterapii jako slibnou možnost redukce nedostatků u klientů trpících neurologickými poruchami centrálního a periferního systému, kde kůň hraje zásadní roli. Jízda na koni poskytuje fyzickou práci, svalovou vytrvalost, posturální kontrolu a rovnání těla k udržení rovnováhy, postoje a koordinaci. Také podporuje získávání kognitivních schopností, které umožňují interakci se svým prostředím, jakož i rozvoj člověka ve všech svých oblastech kolem sebe (osobní, rodinné a sociální).

Ries (2001) se shoduje s předcházejícími autory López-Roa and Moreno-Rodríguez (2015) ve využití hipoterapie jako součásti programu integrované léčby na dosažení funkčních výsledků. Základem konceptu hipoterapie je, že krok koně a pohyby hřbetu při kroku napodobují pohyby pánve člověka jako při bipedální chůzi. Takže jste stále v pohybu ve všech třech rovinách – pohyb dopředu a zpět, pohyb do stran a rotace, pohyb lineárně vpřed – současně.

López-Roa and Moreno-Rodríguez (2015) uvádějí, že na koni pracují klienti individuálně a je vytvořena trojitá akční stimulace; první hlas terapeuta, druhá vedení samotného cvičení a třetí stálé stimulační tempo koně, což je velmi odlišné od normálního

terapeutického sezení, kde mnohokrát za současných podmínek péče o klienty, nemají žádný podnět. Hipoterapie je vhodnou alternativou v rehabilitaci osob se specifickými potřebami a je možné ji zahrnout do standardního terapeutického přístupu (Miller, 2007).

3.1.2 Raný věk

Raný věk je definován jako období od narození do věku pěti let. Je také označen jako důležité a intenzivní období vývoje mozku po celou dobu lidského života. Během tohoto období dochází k dynamické nadprodukci a prořezávání synapsí, nejprve v oblastech mozku, které zpracovávají smyslové informace, pak v oblastech asociace zapojených do procesů vyšší úrovně, například pracovní paměť, pozornost, plánování. Rozvoj zdravého mozku během tohoto období zajišťuje optimální kognitivní vývoj a tvoří základ pro budoucí kognitivní a akademické úspěchy (Carson et al., 2016). Birch and Fisher (1998) charakterizují rané dětství jako období od narození až do pěti let. Dále jej označují jako zásadní vývojové období, kde fyzické aktivity a sedavé chování jsou základem pro zdravý vývoj.

Optimální kognitivní rozvoj v raném dětství zahrnuje vznik a růst kognitivních schopností v rámci více domén. V oblasti jazyka by děti měly získat schopnost pochopit a tvořit řeč, umět se orientovat v komunikaci a chápat složitosti komunikace s ostatními. V oblasti paměti by měly získat schopnost kódovat informace a dlouhodobě je ukládat do paměti. V prostorové oblasti by měly získat schopnost používat informace o prostorovém uspořádání a rozložení objektů a s jejich pomocí dosáhnout pohybového chování. V oblasti výkonné funkce by měly získat schopnost regulovat svoji pozornost, myšlenky, akce a emoce. Pochopení a podpora faktorů, které podporují zdravý vývoj mozku a optimální kognitivní vývoj napříč doménami v raném dětství, jsou velmi důležité (Carson et al., 2016).

Rané dětství představuje období, kdy mohou být tvořeny celoživotní zvyky pro fyzickou aktivitu pravidelnou pohybovou aktivitou. Vztah mezi fyzickou aktivitou a kognitivním rozvojem je zdůrazňován v posledních pěti letech, což bylo způsobeno předpokladem, že malé děti jsou přirozeně fyzicky aktivní. Tento předpoklad byl zpochybněn posledními výzkumy uvádějícími, že malé děti tráví značnou část (více než 73 %) dne mimo spánek sedavě (Carson et al., 2016).

Účastí na fyzických aktivitách a sedavém chování lze rovněž poskytovat podporu psychosociální pohody (např. sociální dovednosti, fyzické agrese a pozornost k problémům) u malých dětí (LeBlanc et al., 2012; Timmons et al., 2012). Fyzická aktivita je tělesný pohyb, vycházející z kontrakce kosterních svalů, což má za následek energetické výdaje nad klidovou úroveň (Caspersen et al., 1985). Sedavé chování je jakékoliv chování vsedě nebo vleže

s energetickým výdajem 1, 5 krát nižším než je klidová úroveň. Bylo prokázáno, že více pozitivních ukazatelů psychosociální pohody v raném dětství může nepřímo souviset s pozdějšími depresemi, nepřátelským chováním a agresivním interpersonálním chováním (Meagher et al., 2009; Toumbourou et al., 2011; Jones et al., 2011) a může podporovat pozitivní chování, sociální a akademické výsledky dětí v pozdějším věku (Sanson et al., 2009; McCabe and Altamura, 2011). Podpora rozvoje zdravé psychosociální pohody v raném dětství je tedy důležitá pro pozdější vývoj a duševní zdraví dětí (Hinkley et al., 2014).

Melitón (2015) uvádí, že růst a vývoj dítěte je proces, za normálních podmínek kontinuální, ale s proměnnými otáčkami podle různých věkových skupin a organizačních struktur, který dosáhne svého maximálního růstu v různých časech (například mozek roste z 90 % v prvních 5 letech). Proces růstu a vývoje dětí je charakterizován změnami ve velikosti celého těla i orgánů, dále změnami v zániku novorozeneckých reflexů a jejich nahrazení záměrnými pohyby, dochází i ke zlepšování struktury a funkce procesem zrání.

V kosterní soustavě dochází ke změnám na lebce, kdy se uzavírají fontanely, dále ke změnám růstových chrupavek a k osifikaci. Spolu s rozvojem kosterní soustavy dochází k většímu rozvoji svalů, následují neméně důležité psycho-emocionální změny, které přejdou od fantastické představivosti k realistické, roste touha podělit se s dětmi a dochází k progresivnímu rozvíjení společenskosti (Melitón, 2015).

Tento vývoj lze z funkčního hlediska rozdělit do tří oblastí. První je fyzická sféra, týkající se změn somatických a viscerálních. Druhá sféra se týká motorických funkcí, které mají co do činění s rostoucí schopností pohybu a koordinace, a které zahrnují jak hrubou motoriku, sloužící k pohybu těla, tak i jemnou motoriku, související s rozvojem dovedností. Třetí sférou jsou psycho – emocionální změny, rozvoj jazyka, inteligence a emocí. Avšak změny, které se vyskytují v každé z těchto oblastí, se nevyskytují nezávisle na sobě, ale jsou uvedeny současně a koordinovaně. Nicméně, je možné posoudit jejich progresu pomocí ukazatelů, k detekci zpoždění a nedostatků, a k určení příčiny a po následné korekci pokračovat v procesu bez dalšího zapojení (Melitón, 2015).

3.2 Vývojová kineziologie

3.2.1 Zdravého jedince

3.2.1.1 Novorozenecké stádium (do 6 týdnů)

Novorozenec je funkčně i anatomicky nezralý. Charakteristická kvalita a intenzita primitivních obecných pohybů celého těla je organizována z páteře a mozkového kmene na

úrovni ovládní centrální nervové soustavy (CNS) (Einspieler and Prechtel, 2005). Primitivní obecné pohyby nejsou spuštěny zjevnými vnějšími podněty (Adde et al., 2007) a nemají sloužit žádnému konkrétnímu účelu, jako je úchop. Například novorozenec nemůže záměrně uchopit předmět. Úchopový reflex je automatická a nedobrovolná reakce na proprioreceptivní a hmatovou stimulaci dlaně, není tedy cílevědomým sevřením (Kobesová et Kolář, 2014).

Absence antagonistické koaktivace, která je typická pro časné posturální chování, neumožňuje segmentovou stabilitu. Proto posturální úprava je zcela odlišná od pozdějšího rozvoje, kdy je dosaženo motorické funkce jako je chůze (Hadders-Algra, 2005). Účelné dosažení této funkce také vyžaduje koordinované pohyby hlavy, očí, rukou, které závisejí na podpoře mozkového kmene. Tato koordinace není k dispozici v novorozeneckém období, ale uplatňuje se až od čtvrtého měsíce života (Bertenthal and Von Hofsten, 1998). Schopnost novorozence udržet segment ve statické poloze proti gravitaci je velmi omezená (Bertenthal and Von Hofsten, 1998; Orth, 2005). Tělo následuje otočení hlavy a dochází k asymetrickému držení těla (Orth, 2005). Ačkoli koordinace očních pohybů začíná od prvního měsíce života (Bloch and Carchon, 1992), konstantní vizuální fixace a sledování jsou u novorozence poměrně omezené (Kobesová et Kolář, 2014).

Orofaciální svalová aktivita, včetně jazyka, se koná v rámci všeobecných pohybů. Zdravý novorozenec může koordinovat sání, polykání a dýchání, které umožňuje normální sání (Palmer et al., 1993).

Fyziologické primitivní obecné pohyby novorozence se skládají ze série hrubých pohybů s různou intenzitou rychlosti a amplitudy všech částí těla (Hadders-Algra, 2004). Například, novorozenec udržuje typicky pěsti s palcem uzavřeným uvnitř dlaně, ale v době výskytu obecného pohybu ramene a ruky dochází k otevření ruky a palec se pohybuje mimo pěst. Za normálních fyziologických podmínek pěst není pevným posturálním vzorem (Hadders-Algra, 2004; Orth, 2005).

Primitivní reflexy řízené z míchy a mozkového kmene se vytrácejí po novorozeneckém stádiu. Tyto motorické vzory jsou nahrazeny vzory složitějšími řízenými na úrovni kortikální a subkortikální. Začlenění složitějších vzorů souvisí se zráním CNS (Kobesová et Kolář, 2014).

Funkční nezralost novorozence souvisí s anatomickou nezralostí. Lordózy a kyfózy páteře ještě nejsou definovány (Abitbol, 1987; Lord et al., 1995; Kasai et al., 1996), hrudník má větší předozadní průměr než je jeho šířka na rozdíl od předozadního zploštění v dospělosti, kloubní plocha tibie je šikmá a klenba nohy není dosud vyvinuta (Forriol Campos et al., 1990; Volpon, 1994). Anatomické zrání závisí na genetických,

hormonálních, metabolických a imunologických faktorech, ale i na kontrole CNS a funkci svalů. Svaly tahem působí na epifyzární ploténky a ovlivňují strukturální změny na kosti, proto je nutné, aby působící svaly byly v rovnováze. Správně fungující CNS zajišťuje ovládání proporcionální aktivace mezi adduktory a abduktory, vnějšími a vnitřními rotátory, flexory a extenzory a umožňuje ideální tvorbu kostry (Kobesová et Kolář, 2014).

3.2.1.2 Kojenecké stádium (6 týdnů - 1 rok)

S využitím přiměřené propioceptivní a exteroceptivní stimulace lze pozorovat některé reflexy, jako je zkřížený extenzorový reflex, suprapubický reflex, chůzový automatismus, vzpěrný reflex a nepodmíněné reflexy. Hodnocení spontánního komplexního motorického chování, primitivních reflexů a sedm polohových testů, jak je uvedeno dle Vojty, lze použít ke zkoumání vývojového věku kojence. Na základě toho lze určit, zda je vývoj fyziologicky normální nebo patologický (Zafeiriou, 2004; Orth, 2005).

Po dokončení novorozeneckého období souvisejí posturální pohybové funkce s rozvojem subkortikální CNS, která řídí pohyb. Před přemístěním končetiny, hlavy nebo krku, se musí těžiště udržet v rámci gravitačního pole (Richardson et al., 2004). Stabilizovat krk a hrudní páteř lze na základě vyvážené synergie krčních flexorů a extenzorů páteře (Kapandji, 1992). Aktivační posuv obou krčních flexorů a extenzorů je nezbytný mechanismus stability pohybů končetiny stejně jako vizuální a vestibulární systémy. Pro stabilizaci nižší hrudní a bederní páteře je nezbytné složité vzájemné působení mezi bránicí, pánevním dnem, břišní stěnou a extenzory páteře. Harmonická soustředěná aktivita bránice a pánevního dna je následována excentrickou činností (natažení) břišní stěny. Tato svalová synergie zvyšuje nitrobřišní tlak, čímž dochází ke stabilizaci dolní části zad zepředu. Činnost bránice, pánevního dna a břišní stěny by měla být v rovnováze s extenzory páteře (Cholewicki et al., 1999; Hodges and Gandevia, 2000; Essendrop et al., 2002; Hodges et al., 2005; Hodges et al., 2007; Kolář et al., 2009).

Tyto stabilizační svalové synergie se vyvíjí během prvních čtyř a půl měsíců života. Po novorozeneckém období, dítě začíná zvedat nohy vleže a zvedat hlavu po přetočení na břicho s opřením o ulnární část předloktí, kdy „pase hřibátka“. Jde o první vzpřímení. Pro posturální činnost je nezbytné vyvážení mezi všemi stabilizátory a závisí na optimálním využití nosných segmentů. Zatímco při přetočení používá dítě jako podporu mediální epikondyly, lokty a sponu stydkou. K podobné stabilizační svalové synergii dochází vleže, která umožňuje dítěti zvednout nohy s páteří dokonale vzpřímenou (Hermsen-van Wanrooy, 2006).

Horní hrudní segmenty funkčně patří do krční páteře. Zvedání hlavy je iniciováno v segmentech Th 3, 4, 5 v místě odstupu extenzorů krku, jako je semispinalis cervicis capitis, splenius cervicis a capitis. Natahovače fungují v rovnováze s hlubokými flexory krku (Kapandji, 1992). Je důležité, aby všechny stabilizátory působili přiměřenou silou. Pokud jeden sval nebo jen určitá část svalu je oslabena, musí být vyvážena jiným svalem, což vede k nerovnováze celkového stabilizačního systému. Pokud není jeho funkčnost brzy plně obnovena léčbou, může snížená funkčnost přetrvávat po zbytek života a být hlavním etiologickým faktorem v rozvoji chronické bolesti pohybového systému (Kolář et al., 2010; Kolář et al., 2012). Emoční motivace je také významnou složkou v posturálním rozvoji, neboť dítě zvedá hlavu, nohy a upravuje celé držení těla, aby se mohlo podívat kolem a později se i začít pohybovat (Kobesová et Kolář, 2014).

Tří měsíční kojeneček může zvednout nohy a zatížit tak horní úseky hýžd'ových svalů při zachování svislé páteře (Adde et al., 2007). Hrudník a pánev jsou v neutrální poloze, osa hrudníku a pánve jsou v paralelním vedení, což umožní vyváženou posturální funkci.

U novorozence plní bránice především respirační funkci. V kojeneckém období začíná fungovat jako důležitý stabilizátor (Kolář et al., 2009; Vojta and Schweizer, 2009).

Po dokončení stabilizace v sagitální rovině dojde k pohybu končetiny (Hermsen-van Wanrooy, 2006; Vojta and Schweizer, 2009). Ve čtyřech a půl měsících se dítě při poloze na zádech začne přetáčet přes středovou osu. Motivace, opět spustí rotaci trupu ve věku 5 měsíců, kdy se dítě může obrátit do pozice na boku a dokončuje otáčení z polohy na zádech do polohy na břicho do 6 měsíce (Kobesová et Kolář, 2014).

Ipsilaterální vzor pohybové funkce končetin se vyvíjí z polohy vleže na zádech. Ipsilaterální končetiny slouží jako podpora. Homolaterální končetiny vykonávají ve stejný okamžik shodnou funkci a to náročnou nebo opěrnou. Tyto jsou aktivovány v uzavřené kinetické řetězce, kde natažený sval je distální a proximální segmenty se pohybují proti pevné hlavě stehenní kosti a pažní kosti. K recipročním pohybovým funkcím, dochází u opačných končetin. Jsou aktivovány v otevřené kinetické řetězce, kde natažený sval je proximální, distální část segmentu se pohybuje proti pevné proximální části (Richardson et al., 2004).

V poloze na břišku se vyvíjí kontralaterální vzor pohybové funkce. V případě, že levá horní končetina slouží jako podpora a dítě současně přenesou váhu na pravé koleno, pak pravou horní končetinou dosáhne před sebe a zároveň levou dolní končetinou vykročí vpřed. Principy kinetického řetězce jsou stejné, jako je popsáno pro ipsilaterální vzor. Vykročení vpřed a podpůrné funkce jsou reciproční, jsou to stejné pohyby, pouze v opačných směrech. Vykročení vpřed a opěrné funkce končetiny zcela závisí na stabilizaci trupu (Richardson

et al., 2004). Proto v průběhu vývoje musí být stabilizace z počátku v oblasti páteře, hrudníku a pánve a teprve pak je následují fázovou funkcí končetiny. Totéž platí pro spontánní motorické chování po zbytek života (Kobesová et Kolář, 2014).

Fázování jakéhokoliv pohybu je vědomé, zatímco funkce stabilizační je podvědomá a automatická. Proto je stabilita často ohrožena a nelze ji snadno opravit (Akuthota et al., 2008; Kobesová et al., 2012; Frank et al, 2013). Při každém držení těla a spontánních pohybech lze automaticky přivést všechny klouby do funkčně generované pozice, pokud základní stabilita a základní pohybové funkce končetin jsou pod subkortikální kontrolou CNS a pokud je CNS adekvátní a svaly jsou aktivovány v rovnováze. Funkčně generovaný kloub není ve statické pozici, ale dynamické neuromuskulární strategii, která vede k optimální kloubní pozici, která nejvíce usnadňuje mechanickou účinnost v průběhu celého rozsahu pohybu (Kobesová et Kolář, 2014).

Během vývoje je kojeneček zvědavý a touží poznat okolní prostředí. Chce – li být schopen pozorovat své okolí, musí si osvojit nejvhodnější pozice, čímž aktivuje podporu stabilizace celého těla v rámci gravitace. Dítě tedy zvedá nohy vleže nebo zvedá hlavu v poloze na břiše. Ve věku 5 až 6 měsíců dítě obrací oči směrem k objektu zájmu, natahuje paže a přetáčí se (Kobesová et Kolář, 2014).

Uchopovací reflex je řízen na úrovni míchy a mozkového kmene. Jelikož stereognozie dlaně u novorozence nebyla ještě vyztárálá, necítí kontakt ruky. Sevření dlaně je automatické, nedobrovolné a nemá sloužit jako aktivní uchopení. Později se mezi 3. a 4. měsícem života stereognozie dlaně vyvíjí a současně s tím začne kojeneček aktivně a cíleně uchopovat předměty. Smyslové vnímání je předpokladem pro motorické funkce (Metcalfe et al., 2005).

3.2.2 Jedince s Downovým syndromem

Downův syndrom je znám již dlouhou dobu jako poměrně běžná diagnóza s nejzřetelnějším příznakem – mentální retardací. Skutečnost, že existují také specifické problémy v oblasti motorického vývoje, jako je například nedostatek rovnováhy nebo rotace trupu a abnormální pohybové vzory, byly dlouho přehlíženy (Lautslager, 2004).

Carr (1970) uvádí, že u dítěte s Downovým syndromem jsou relativně více omezovány motorické schopnosti než duševní schopnosti. Průměrné duševní a motorické schopnosti nejvíce klesají mezi šestým a desátým měsícem, duševní schopnosti klesají postupně až do dvou let, zatímco motorické schopnosti nadále velmi prudce klesají do patnáctého měsíce věku, po té zůstává jejich stav beze změny do věku dvou let. Od šesti měsíců věku jsou průměrné motorické schopnosti nižší než průměrné duševní. Výrazným znakem motorického

vývoje dětí s Downovým syndromem je, že ve srovnání se zdravými dětmi dosahují motorických milníků později a ve větším věkovém rozpětí pro dosažení určité úrovně motorických schopností (Lauteslager, 2004). Vývoj motorických milníků a průměrnou dobu jejich dosažení uvádí tabulka č. 1.

Tab. č. 1 Srovnání hranic motorických schopností u dětí s Downovým syndromem a zdravých dětí (Cunningham, 1982).

motorické milníky	dětí s Downovým syndromem		zdravé děti	
	průměrný věk (měsíce)	věkové rozpětí (měsíce)	průměrný věk (měsíce)	věkové rozpětí (měsíce)
udržení rovnováhy hlavy	5	3 až 9	3	1 až 4
přetočení	8	4 až 12	5	2 až 10
vzpřímený sed déle než 1 minutu	9	6 až 16	7	5 až 9
vytáhnutí se do stoje	15	8 až 26	8	7 až 12
totéž s pomocí	16	6 až 30	10	7 až 12
stojí samo	18	12 až 38	11	9 až 16
chůze bez opory	19	13 až 48	12	9 až 17
chůze do schodů s pomocí	30	20 až 48	17	12 až 24
sejde schody s pomocí	36	24 až 60+	17	13 až 24
běží	kolem 48			
vyskočí nahoru a dolů na místě	48- 60			

Mentální retardace je často doprovázena abnormálním průběhem motorického vývoje a sníženými motorickými schopnostmi. Henderson (1985) poskytuje dvě možná vysvětlení. Snížení průzkumného chování může být důležité a roli může hrát i poškození neuromotorického systému. Obecně řečeno studie ukazují, že úroveň motorických úspěchů je v průměru nižší pro mentálně postižené děti, než pro děti normální inteligence (Lauteslager, 2004).

Colon (1972) poukazuje na snížení okcipitální kůry přibližně o 50 % a nárůst o jeden a půl krát velikost jádra zbývajících neuronů, kdy dochází k narušení procesu buněčné diferenciaci. Marin-Padilla (1976) popisuje poruchy ve struktuře dendritů pyramidových neuronů v motorické kůře. Takashima et al. (1981) se domnívají, že se vývoj neuronů zdá být normální v těhotenství, přesto postnatálně je pozorován snížený počet dendritů v porovnání se zdravými dětmi.

Neuro – anatomické abnormality osob s Downovým syndromem a řada abnormálních aspektů jejich motorických schopností způsobují nedostatek rovnováhy, koordinace pohybu a snížené svalové napětí. Mozeček hraje ústřední roli v koordinaci držení těla a pohybu

a přijímá informace z vestibula ze spinocerebelárního traktu. Spolupracuje s neokortexem, odkud dobrovolné motorické příkazy pocházejí. Úprava probíhá od kůry mozečku přes cerebelární jádra na extrapyramidové motorické dráhy v mozkovém kmeni a přes thalamus zpět do mozkové kůry. Při poškození mozečku dochází k poruchám rovnováhy a pohybové koordinace spolu s hypotonií. Je nezbytné, aby udržování postury těla bylo usnadněno gama motorickými neurony regulovanými na úrovni mozkového kmene. Bez tohoto procesu by došlo k vynechání gama smyčky a činnosti motorických alfa neuronů by nebyla usnadněna. Extenzory podílející se na udržení držení těla, by měly mít dostatečný tonus k dispozici prostřednictvím tohoto systému (Lautenslager, 2004).

Cowie (1970) uvádí, že téměř všechny děti s Downovým syndromem mají svalovou hypotonii, která může ovlivnit jejich motorický vývoj, dále popisuje polohy poskytující informace o fungování motorického systému u dětí s Downovým syndromem. V poloze na břišku jej popisuje jako inertní, extrémně plochý postoj, ve kterém je celková absence jakéhokoliv prodloužení zad a hlava nemůže být zvednuta. To je patrné do 40. týdne. V poloze na zádech je popisováno extrémně ploché držení těla bez jakékoli aktivity flexe, v němž jsou horní končetiny v široké abdukci a dolní končetiny jsou v poloze žábry.

Cowie (1970) na základě výzkumu zjistila, že existuje zpožděné vymizení dřívějších reflexů a automatismů (palmární uchopovací reflex, plantární uchopovací reflex, Moro reakce a zpěrná reakce) a patelární reflex je slabý nebo zcela chybí. Palmární a plantární uchopovací reflexy mizí s vývojem dobrovolného uchopování a stání, proto mohou být projevem opožděného motorického vývoje dětí s Downovým syndromem. Slabý nebo chybějící patelární reflex by mohl být důsledkem ochablých vazů a hypotonie. Podle Haley (1986) posturální reakce (narovnání, rovnováha a podpůrné reakce) automaticky zajistí stabilitu hlavy, trupu a končetin, v důsledku nichž bude možný normální pohyb a rovnovážné zatížení.

Posturální reakce ve skupině dětí s Downovým syndromem se rozvíjejí později než u dětí bez specifických potřeb. Posturální reakce mají úzké spojení s úspěšným dosažením motorických milníků a nejsou spojeny s věkem (Lautenslager, 2004).

U dětí s Downovým syndromem je specifický způsob změny polohy z polohy na břicho do sedu pomocí extrémní abdukce kyčelního kloubu a malé rotace trupu, jako kompenzace za snížení posturální reakce. Tento druh abnormálního pohybového vzorce brání dalšímu rozvoji posturální reakce a normálním pohybovým vzorcům. Sekvence vzniku posturální reakce u dětí s Downovým syndromem je výrazně abnormální. Podpůrné reakce se vyvinou relativně rychle jako náhrada za nedostatek reakcí rovnováhy (Haley, 1987).

3.2.3 Jedince s poruchou autistického spektra

Porucha autistického spektra je definována jako sociální a komunikační porucha s možným opakujícím se chováním a stereotypními zájmy (American Psychiatric Association, 2013).

Poruchu autistického spektra u dětí lze již spolehlivě identifikovat ve věku 14 – 24 měsíců na základě neverbální a verbální komunikace a sociální poruchy (Charman et al., 2005; Landa and Garrett-Mayer, 2006; Chawarska et al., 2007; Landa et al., 2007; Sullivan et al., 2007). Nicméně některé studie naznačují, že neexistují žádné zřejmé sociální nebo komunikační deficity během prvních šesti měsíců života (Yirmiya et al., 2006; Cassel et al., 2007; Young et al., 2009).

Narušení neverbální komunikace se projevuje reakcemi na společnou pozornost (Charman et al., 2005; Chawarska et al., 2007; Landa et al., 2007; Sullivan et al., 2007; Yoder et al., 2009), vzájemné sociální interakce (Chawarska et al., 2007; Landa et al., 2007). Zpoždění verbální komunikace se projevuje jako opožděný nástup prvních slov, snížení slovní zásoby a souhlásek (Mitchell et al., 2006; Iverson and Wozniak, 2007; Landa et al., 2007; Paul et al., 2011). U dětí s touto diagnózou do 36 měsíců věku bylo prokázáno verbální komunikační zpoždění již 14 měsíců (Landa et al., 2007).

U kojenců s poruchou autistického spektra se projevuje zpoždění v dosažení důležitých motorických milníků jako otáčení, sezení a lezení, ale i atypické pohybové vzory jako jsou pohybové asymetrie nebo abnormální reflexy. Raný motorický vývoj poskytuje základ pro budoucí rozvoj komunikace. Abnormální senzomotorické funkce u dětí s poruchou autistického spektra mohou být hlavním zdrojem při vzniku sociokomunikačních poruch (Chukoskie et al., 2013). Rané rytmické pohyby paží kojence se objevují v době, kdy kojeneček začíná žvatlat (Iverson and Fagan, 2004). Tento vztah mezi ranými pohyby ramen a nástupem žvatlání může chybět u dětí s poruchou autistického spektra (Iverson and Wozniak, 2007).

Jeste et al. (2013) zjistili, že u dítěte s touto diagnózou dochází ke zpoždění raného vývoje s relativní specifičností vizuálních domén ve věku 6 měsíců a následné generalizaci na všechny vývojové domény od 9. měsíce. V 6. měsíci se rovněž objevují atypické příznaky ve fungování sociální komunikace, zejména ve vizuálním chování. Výrazně vyšší zpoždění všech kognitivních domén je zjištěno ve věku 12 měsíců. Vývojové trajektorie dětí s poruchou autistického spektra se odlišují od vývoje dětí bez této poruchy, na základě významného poklesu neverbální inteligence mezi 12. a 36. měsícem.

Jeste et al. (2014) uvádějí, že u dětí s poruchou autistického spektra rovněž dochází i ke zpomalení rozvoje ve vizuální percepci a jemné motorice, kdy dítě není schopno získat přiměřené dovednosti charakteristické pro 2. a 3. rok života.

Ve věku 6 měsíců dochází ke zpoždění v oblasti vizuální, které je odpovědné za vznik deficitů ve vizuálním zprostředkovávání sociálního chování, jako je vizuální sledování a poruchy pozornosti, na rozdíl od chování více založeném na řeči, jako je například žvatlání nebo orientace na jméno. Deficity ve funkci vizuálního vnímání a jemné motorice vedou k poruchám rozvoje neverbální komunikace, který ohrožuje rozvoj typického sociálního chování (Jeste et al., 2013).

Porucha autistického spektra je spojena s většími emocionálními odezvami a poruchami emocionální kontroly (Mazefsky et al., 2013).

Panerai et al. (2014) uvádějí, že vzhledem k specifickým problémům osob s poruchou autistického spektra s kognitivní flexibilitou a obtížemi v chování dochází k většímu využívání maladaptivní strategie. Kromě toho deficity v perspektivě mohou omezit schopnost vyhodnotit reakce ostatních a mohou vést k nepochopení a frustraci (Baron-Cohen, 1995). Navíc frustrace dítěte vyplývající z hlavních příznaků poruchy autistického spektra, které se týkají sociálních a komunikativních deficitů, výrazně přispívá ke vzniku problémů chování u těchto dětí (Whitman and Ekas, 2008).

Toto tvrzení doplňují Baron - Cohen and Jolliffe (1997); Baron - Cohen et al. (1999); Heavey et al. (2000); Kleinman et al. (2001); Attwood (2004) svými závěry, že děti s touto diagnózou mají výrazné obtíže při určování vlastních pocitů či pocitů druhých a konceptualizaci myšlenky. Nefunkční emoce, jako nezdravý hněv a depresivní nálady, jsou vážným problémem pro děti s poruchou autistického spektra hlavně proto, že se mohou zapojit do neadekvátních copingových strategií ve srovnání se zdravými vrstevníky, když se setkají tváří v tvář s negativními událostmi (Jahromi et al., 2012).

Děti s poruchou autistického spektra mají více iracionální přesvědčení a absolutistické nároky než děti bez poruchy a naopak mají méně funkčních negativních emocí. Dále děti s poruchou autistického spektra používají stejné strategie (úvahy) pro získání správné odpovědi v průběhu celého úkolu, aniž by se snažily hledat nové alternativy, i přes přítomnost zpětné vazby (Costescu et al., 2016).

U dětí s touto diagnózou může být poškozena rovnováha, což zapříčiní snížení nezávislosti na druhých, absenci příležitosti sociální hry, v důsledku čehož se u dětí objevuje snaha vyhnout se aktivitám, které vyžadují rovnováhu (Leary and Hill, 1996). Rovnováha je nezbytná pro vykonávání činností každodenního života (Jasmin et al., 2009).

Děti s poruchou autistického spektra mohou mít potíže s regulací aferentní nervové zpětné vazby na informace z proprioreceptorů dolních končetin a vlivem tohoto poškození dochází k nedostatečné úpravě svalové síly dolních končetin a k poruchám postury a rovnováhy. Porucha rovnováhy může být rovněž zapříčiněna hypotonií, která způsobuje zvětšení rozsahu pasivní pohyblivosti kloubů. Pro udržení rovnováhy je nezbytná úprava svalového tonu a tuhosti kloubů, kterou kontroluje centrální nervový systém pomocí vhodného svalového tonu (Winter et al., 1998). Nízký svalový tonus může vést k nedostatečné kloubní tuhosti a špatné kontrole rovnováhy. Přítomnost hypotonie u poruch autistického spektra může být spojena s poruchou funkce bazálních ganglií (Damasio and Maurer, 1978). Ming et al. (2007) uvádějí, že se hypotonie u dětí s poruchou autistického spektra vyskytuje nejčastěji ve věku od 2 do 6 let.

U dětí s diagnózou poruchy autistického spektra se objevuje motorické zpoždění již u kojenců od prvních měsíců života (Flanagan et al., 2012; Nickel et al., 2013; Libertus et al., 2014). Konkrétně u kojenců v 6. měsíci byla prokázána snížená schopnost uchopování předmětů (Kaur et al., 2015) a rovněž snížená bimanuální koordinace při hraní s předměty a snížení prozkoumávání předmětů vkládáním do úst (Koterba and Iverson, 2009; Koterba et al., 2014; Kaur et al., 2015). Rovněž dochází k zpoždění v dosažení rané motoriky, například schopnosti samostatného sezení (Iverson and Wozniak, 2007; Nickel et al., 2013). Postupné získávání motorických schopností poskytuje příležitost získat a zdokonalit schopnosti, které jsou důležité v oblastech mimo motorické schopnosti, jako řeč a sociální interakce (Iverson and Goldin-Meadow, 2005; Iverson, 2010). Možnost uchopení předmětu a schopnost manipulovat a prozkoumávat předměty vkládáním do úst ovlivňuje fonetické vlastnosti a způsobuje změny v tvorbě souhlásek (Fagan and Iverson, 2007). Klíčovým aspektem manipulace s předměty je motorické plánování. Jedná se o schopnost plánovat potřebné kroky k dosažení cíle (Gentilucci et al., 1997). Tato schopnost je u dětí s poruchou autistického spektra omezena. Deficity nebo zpoždění při plánování činnosti mohou ovlivnit aspekty každodenního života. Mohou mít také dopad na sociální a komunikativní funkce, protože motorický systém hraje zásadní roli ve vzájemných sociálních interakcích (Fabbri-Destro et al., 2009).

Cummins et al. (2005) ukazují, že děti s motorickými problémy vykazují méně dovedností v emocích uznání, což může mít vliv na schopnosti sociální interakce, protože emoce uznání jsou základem pro sociální chování, jako je empatie.

Motorické napodobování je významnou složkou sociálního a kognitivního rozvoje dítěte (Uzgiris, 1981). Ze sociálního hlediska, napodobování může být pro kojence základem

pro rozvoj schopnosti rozpoznat vztah mezi „Já“ a ostatními. Toto rané zjištění, že ostatní jsou „jako já“ je pro kojence důležité, neboť vede k pozdějšímu porozumění záměrného chování druhých a rozvoji mysli. Dále napodobování představuje jednu z nejstarších forem vzájemné interakce mezi dítětem a rodičem (Meltzoff and Gopnik, 1993).

Z kognitivního hlediska je napodobování popisováno jako předzvěst symbolického fungování a vývoje jazyka a hry (Piaget, 1999). Napodobování dítěte verbálně nebo gestikulací, představuje jediné chování, které je základem jeho úplné mentální reprezentace objektu (Bates et al., 1989). Dítě získává poznání o objektu prostřednictvím vlastního neimitujícího zkoumání vlastností objektů. Znalosti o tom, co dělat s běžnými předměty vynikají tím, že sleduje, co s nimi dělají jiní (von Hofsten and Siddiqui, 1993).

Imitace byla pojata jako strategie učení, jejímž prostřednictvím se kojeneček učí získávat a zvládat nové chování. Omezení schopnosti imitace akce jiných lidí představuje robustní schodek pro děti s touto diagnózou (Rogers et al., 1996; Charman et al., 1997; Stone et al., 1997). Porucha motorické imitace je pozorovatelná již od 20 měsíce věku u dětí, které jsou později diagnostikovány s poruchou autistického spektra (Charman et al., 1997), a to i přes určité zlepšení s rozvojem (Rogers et al., 1996; Stone et al., 1997). Motorická imitace umožňuje předpovědět schopnosti řeči a hry u dětí s autismem (Sigman and Ungerer, 1984; Stone et al., 1997; Stone and Yoder, 2001; Charman et al., 2003). Mnoho strategií intervence pro děti s autismem jsou silně závislé na napodobovací schopnosti jako prostředku k usnadnění získání cílů intervence (McDuffie et al., 2007). Cílené napodobování je označováno jako vývojově důležité chování, které může být rozhodující pro získání různého, později vznikajícího sociálně – komunikativního chování, jako je hra a řeč (Stahmer, 1995; Ingersoll et al., 2003).

Přestože je přítomna porucha motorické imitace u dětí s poruchou autistického spektra, jsou tyto děti schopny provedení úloh napodobování, stejně jako některé děti bez poruchy autistického spektra. V rámci skupiny poruch autistického spektra existuje značná individuální variabilita v realizaci motorické imitace (McDuffie et al., 2007).

Ingersoll et al. (2003) nedávno prokázali značné rozdíly ve výkonu mezi dětmi s poruchou autistického spektra a dětmi bez této diagnózy tehdy, když napodobování činností s objekty nevedlo k sensorickému účinku. Motorická imitace, která zahrnuje akce s předměty, může být zvláště důležitá pro děti s poruchou autistického spektra, protože tento druh imitace se koná v rámci hnacích interakcí, důležitých z hlediska vývojového konceptu (Adamson and Bakeman, 1991). Obecně platí, že napodobování činností ostatních s předměty vyžaduje, aby děti měly dostatek sociální motivace k navázání vzájemné interakce se sociálními partnery,

patřičnou pozornost lidí vzhledem k pozorování a sledování chování ostatních a adekvátní motorické schopnosti napodobovat činnosti dospělých. Rozsah schopnosti napodobování se může lišit podle typu objektu imitace (McDuffie et al., 2007).

3.2.4 Jedince s dětskou mozkovou obrnou

Dětská mozková obrna se projevuje poruchami v oblasti řeči a jazyka, sociální a emoční, v oblasti kognitivního a motorického vývoje. Jedná se o poruchy hybnosti (např. spasticita a dystonie), jejichž úroveň funkčního poškození a přidružené poruchy odlišují dětskou mozkovou obrnu od mírnějších motorických poruch (McIntyre et al., 2011). Děti s touto diagnózou mají poškozenou oblast mozku, která kontroluje pohyb a svalový tonus, ale mnoho z nich má normální inteligenci, přestože mají potíže s ovládním pohybu. Tyto motorické potíže se mohou projevovat rozmanitě, od velmi mírných a sotva znatelných až po velmi hluboké. V závislosti na závažnosti poruchy, dítě s touto diagnózou může být trochu nemotorné nebo není schopno chůze (Cerebralpalsy.org, 2017).

Rovněž Illingworth (2012) uvádí, že vlivem zvýšeného svalového tonu dochází k pozdnímu nástupu chůze a že některé děti s touto diagnózou nebudou nikdy chodit. Dále se domnívá, že by nebylo výhodné analyzovat průměrný věk, kdy se děti s různými formami dětské mozkové obrny učí sedět a chodit, neboť je toto ovlivněno dalším zásadním faktorem – inteligencí, která má rovněž vliv na stupeň motorického vývoje.

Při dětské mozkové obrně dochází ke špatnému motorickému řízení jedné horní a dolní končetiny na stejné straně těla (hemiparéza/plegie) nebo ochrnutí obou horních či obou dolních končetin (diparéza/plegie), dále se vyskytuje ve formě, při níž jsou postiženy současně obě horní i dolní končetiny (kvadruplegie/paréza) (McIntyre et al., 2011).

V případě spastické dětské mozkové obrny se děti s hemiplegickou formou pravděpodobně naučí sedět a chodit dříve než děti s diplegickou nebo kvadruplegickou formou, zvláště, když je jejich IQ uspokojivé. Dítě s hemiplegickou formou s dobrým IQ se může naučit sedět a chodit ve stejném věku, jako dítě bez této diagnózy. Dítě s diplegickou formou s průměrným IQ nemusí mít omezenou schopnost pro dosažení sedu, což ale nevylučuje možné značné zpoždění v nástupu chůze (Illingworth, 2012).

Podle zvýšení (hypertonie) nebo snížení (hypotonie) svalového tonu rozlišujeme dětskou mozkovou obrnu na spastickou a nespastickou. Nespastická dětská mozková obrna je členěna na ataktickou a dyskinetickou formu. Ataktická postihuje koordinované pohyby, jako je jemná motorika, které vyžadují koordinaci očí a rukou, ale neobjevují se mimovolní pohyby. Tato forma způsobuje pomalý nástup chůze (Illingworth, 2012). Naopak

dyskinetická forma zahrnuje mimovolní atetoidní a dystonické pohyby (McIntyre et al., 2011). U dětí s touto formou se obvykle objevuje snížená schopnost sezení a zpožděný nástup chůze, za předpokladu, že není zasaženo IQ (Illingworth, 2012).

U dětské mozkové obrny dochází v prvních měsících života ke globálnímu vývojovému zpoždění a současně i ke zpoždění získávání jednotlivých vývojových mezníků. Děti s touto diagnózou nejsou schopny ve věku 6 měsíců po zvednutí z podložky udržet hlavu v prodloužení páteře, dále mají ztuhlé svaly a klouby nebo naopak nadměrně pohyblivé a poddajné, při chování v náručí jsou záda a šíje dítěte v nadměrném prodloužení, což se jeví, jako by se dítě odtahovalo, dále při zvednutí dítěte jsou jeho nohy ztuhlé, překřížené nebo nůžkovité. Děti se svalovou tuhostí a tuhostí kloubů si často nejsou schopny osvojit chůzi (Illingworth, 2012). Děti starší 6 měsíců mají asymetrické tonické krční reflexy a jsou schopny natáhnout se pouze jednou rukou, zatímco druhou drží zaťatou v pěst. Děti starší deseti měsíců jsou schopny pouze asymetrického lezení, kdy se odstrkují jednou rukou a nohou při tažení opačnou rukou a nohou. Novorozenecké reflexy, jako Mororeflex, tonický úchopový reflex horních končetin, se u dětí s dětskou mozkovou obrnou mohou rozvíjet nebo přetrvávat v dalších vývojových stádiích, přestože by měly nejdéle kolem 6. měsíce vymizet, vlivem postupného rozvoje vědomé hybnosti (Shelov, 2009).

U dětské mozkové obrny je primárním problémem motorické učení, kdy děti nejsou schopny dosáhnout normálních pohybových vzorů a deficity v učení mohou násobit motorické problémy. U těchto dětí nedochází k dosažení velkých motorických milníků, jako je otáčení, sezení nebo stoj. Motorické poškození u dětské mozkové obrny vzniká na neurologickém podkladě a má dlouhodobý charakter (Blank et al., 2012).

U dětí se spastickými formami dětské mozkové obrny, je často obtížné zabránit "kontrakturám", extrémnímu ztuhnutí kloubů způsobenému nerovnoměrným tahem jednoho svalu nad druhým. U dětí s hemiparetickou formou dětské mozkové obrny postihující pouze jednu stranu těla, dochází ke zkrácení postižených dolních a horních končetin, čímž je ovlivňován sklon pánve, což může vést k zakřivení páteře (skolióza) při stání nebo chůzi (Shelov, 2009).

Diplegická forma dětské mozkové obrny se vyznačuje přítomností značného množství spasmů hamstringů, svalů trupu, úponů svalových skupin extenzorů, dále ovlivňují přítomnost a sílu krčního tonického reflexu. Naopak u kvadraparetické formy téměř bez výjimky je zpožděná schopnost sedu a následně i opožděný nástup chůze, dále se objevuje obvykle i nižší IQ než u diplegické nebo hemiparetické formy (Illingworth, 2012).

Motorické poruchy jsou často doprovázeny poruchami v oblasti emocionální, poznávání, komunikace, vnímání nebo chování a záchvatové poruchy (Bax et al., 2005). Pravděpodobnost a závažnost přidružených poruch se zvyšuje se závažností motorického poškození (Himmelman et al., 2006; Odding et al., 2006). U některých dětí s dětskou mozkovou obrnou může docházet k úplné nebo částečné ztrátě sluchu, která se projevuje u dítěte ve věku jednoho měsíce absencí mrkání (akustickofaciální reflex) nebo záškubů celého těla (úleková reakce) na hlasité zvuky, ve věku tří až čtyř měsíců neotáčí hlavu ve směru zvukových podnětů, dále ve věku 12 měsíců nepoužívá jednoduchá slova (Shelov, 2009).

3.3 Kontraindikace

U hipoterapie byly zjištěny spolu s pozitivním vlivem na celkový zdravotní stav jedince i nežádoucí stavy pro její realizaci. Vždy je nutné nahlížet na dané kontraindikace z pohledu individuálního přístupu. Především je nutné posouzení zdravotního stavu a věku jedince. Pro toto posouzení je nezbytná spolupráce indikujícího lékaře a fyzioterapeuta (Betlachová et al., 2016). Ke stejnému závěru dospěli i Hornáček et Páleníková (1995), kteří uvádějí, že základním postojem přistupování ke kontraindikacím u hipoterapie je individuální přístup, který je využíván napříč všemi léčebnými obory, ale u hipoterapie platí dvojnásob, neboť zde do léčebného procesu vstupuje ještě kůň. Kontraindikace jsou rozdělovány z pohledu koně a člověka, dále na všeobecné, které jsou uváděny v tabulce č. 2, a oborově specifické.

Tab. č. 2 Všeobecné kontraindikace ze strany člověka (Heine, 1997; Hollý et Hornáček, 2005; Strojek et al., 2016).

Pro hipoterapii nescifické kontraindikace
Akutní, život ohrožující onemocnění
Horečnatá, nádorová a zánětlivá onemocnění v akutní fázi, dekompenzaci
Vakcinace v předcházejících 7 až 10 dnech
Zhoršování základního onemocnění po prvních hipoterapiích
Katetry- nemožnost fixace a možné poškození močových cest
Nesouhlas klienta s terapií nebo absence informovaného souhlasu jeho zákonného zástupce
Pro hipoterapii specifické kontraindikace
Nepřekonatelný strach z koně
Alergie na koňskou srst, hřívu, prostředí

Kromě kontraindikací uvedených v tabulce výše je považováno za absolutní kontraindikaci nadměrné množství terapie, které může prosazovat klient nebo terapeut za účelem, co nejvíce zlepšit zdravotní stav klienta, dále zhoršování vedlejšího onemocnění. Nekvalifikovaný terapeutický tým bývá rovněž klasifikován jako absolutní kontraindikace, neboť hipoterapii smí indikovat lékař a realizovat fyzioterapeut či ergoterapeut (Hornáček et Páleníková, 1995; Hollý et Hornáček, 2005; American Hippotherapy Association, 2016).

K hipoterapii by neměli být využíváni koně se zdravotními obtížemi, jako je kulhání a bolesti hřbetu, dále koně, kteří nejsou kvalitně připraveni k výkonu hipoterapie nebo jsou nespolehliví. Mezi relativní kontraindikace lze zahrnout výběr nevhodného koně pro konkrétního klienta, např. z důvodu rychlého kroku, stimulačního pohybu a úzkého hřbetu pro spastického klienta. Rovněž může klient odmítnout akceptovat určitého koně či naopak (Hollý et Hornáček, 2005). Mezi kontraindikace je také řazena hmotnost klienta, která by neměla překročit 1/8 hmotnosti koně a 1/7 hmotnosti poníka (Klech, 2014). Za absolutní kontraindikaci je považována nespolečenská, nedodržení bezpečnostních pravidel, agresivní chování vůči zvířatům, ostatním klientům a personálu (Heine, 1997; Hermannová et al., 2014).

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

Z oblasti neurologie u dětí s dětskou mozkovou obrnou může být považována za kontraindikaci neschopnost aktivního sedu, který je v současné době využíván v některých

hipoterapeutických centrech oproti jiným. S těmito klienty a klienty kvadruparetickými či hypotonickými je realizováno podélné polohování nebo asistovaný sed s pomocí fyzioterapeuta a pomocníka (Hornáček et Páleníková, 1995). Neschopnost klienta udržet hlavu ve středním postavení není považována za absolutní kontraindikaci, neboť lze u těchto klientů využít stimulační polohování na koni a dále dle klinického stavu a následného vývoje je možné uplatnit u dětí s touto diagnózou asistovaný sed, kdy fyzioterapeut jistí přepadávající klientovu hlavu (Heine, 1997; Hollý et Hornáček, 2005). Hypotonie je některými odborníky rovněž považována za kontraindikaci, ale Hornáček et Páleníková (1995) ji považují za vhodnou k hipoterapii, přičemž má být léčebná jednotka zkrácena a musí být pozorně sledovány příznaky rychle se projevujícího přetížení. Neovlivnitelná spasticita představuje další neurologickou kontraindikaci, neboť klientovi neumožňuje podélnou polohu na hřbetě koně a sed.

Hipoterapie by se rovněž neměly účastnit děti s ventrikulo – peritoneálním spojením (V – P shunt) pro drenáž hydrocefalu, dále klienti s inkontinencí v souvislosti s meningomyelokélou (Hollý et Hornáček, 2005).

Za kontraindikace hipoterapie v ortopedii jsou považovány stavy, u kterých rozsah patologicko – anatomických změn pohybového systému neumožňuje dosažení jejich funkční kompenzace hipoterapií. Patří sem klienti s degenerativními, pozánětlivými, posttraumatickými a pooperačními stavy. Kontraindikované jsou skoliózy nad 25 – 30° dle Cobba s těžkou dysbalancí a hypotonií zádového svalstva v závislosti na funkční mobilitě a schopnosti rozvíjet páteř a svalovou sílu korzetu (Heine, 1997; Betlachová et al., 2016). Hipoterapii by neměli podstoupit klienti s fixovanými skoliózami a s fixovanou hrudní kyfózou, pokud nejsou schopni vzpřímeného sedu. Lordóza je kontraindikována, pokud se mobilita v lumbální oblasti nedostatečně přizpůsobuje pohybu koně a následný pohyb způsobuje bolest (Hollý et Hornáček, 2005; Betlachová et al., 2016).

Kontraindikací sedu na koni jsou patologické změny na kyčelním kloubu nezávisle na etiologii a subluxační postavení tohoto kloubu, kdy vlivem uvolňování spasticity svaloviny a předsouváním pánve a dolních končetin dochází k zvyšování možnosti luxace (Hornáček et Páleníková, 1995; Heine, 1997; Strojek et al., 2016). Rovněž těžké kontraktury, zejména addukční a flexní kontraktury svalů kyčelního kloubu, vylučují klienty z hipoterapie z důvodu možné ruptury nebo luxace kloubu.

Hipoterapii není vhodné indikovat u klientů s poruchami kostního metabolismu, patologií u kostí, jež zvyšuje možnosti fraktury a s nezhojenými nebo špatně zhojenými frakturami či osteoporózou (Heine, 1997; Hollý et Hornáček, 2005; Strojek et al., 2016).

U klientů s Downovým syndromem je absolutní kontraindikací atlanto – okcipitální instabilita, která se projevuje omdláváním při rychlém pohledu pod nohy, ztrátami kontroly končetin, změnami chůze a nadměrným pružením cervikokraniálního přechodu (Hollý et Hornáček, 2005).

Do základních kontraindikací patřících do interní medicíny jsou řazeny dekompenzace jednotlivých systémů, orgánů, závažná onemocnění respirační, srdce a cévního systému, jako jsou nekompenzovaná hypertenze, riziko embolizace, poruchy krevní srážlivosti (Hornáček et Páleníková, 1995).

Z chirurgické a dermatologické oblasti jsou jako nevhodné pro indikaci hipoterapie hodnoceny pooperační stavy a období hojení, závažné kožní zánětlivé změny na kontaktních místech s koněm a alergické projevy (Heine, 1997; Hollý et Hornáček, 2005; Strojek et al., 2016). Hermannová et al. (2014) řadí mezi kontraindikace nejen alergie na srst zvířat, ale i na pyly, neboť v srsti zvířat jsou přítomny alergizující pyly.

Hipoterapie nebývá rovněž vhodná pro klienty se zvýšeným nitroočním tlakem a s nebezpečím odchlípnutí sítnice (Hornáček et Páleníková, 1995; Strojek et al., 2016).

3.4 Fyzioterapeutické polohy na hřbetě koně

Při fyzioterapii nelze klienta a koně vnímat odděleně a bez vzájemných souvislostí. Je důležité uvědomit si, že fyzioterapie není jezdeckví, klient není jezdec a terapeut není cvičitel, neboť jezdeckví a fyzioterapie se liší vztahem mezi člověkem a koněm (Hermannová et al., 2014).

Po té, co je klient vysazen na koně je úlohou fyzioterapeuta ještě na stojícím koni vyšetřit klientovu polohu a případně tuto upravit, aby bylo dosaženo předpokládané společné těžnice koně a klienta. Vyšetření je posuzováno z bočního i předozadního pohledu. Fyzioterapeutem je sledováno držení trupu, ramen, hlavy, dolních končetin a v souvislosti s tím jsou v různých rovinách hledány odchylky od předpokládané normy. Tyto chyby mohou být korigovány samotným klientem nebo pouze fyzioterapeutem či v daném období pro fixovanou patologii korigovatelné nejsou (Hollý et Hornáček, 2005).

Klient je z hlediska vlivu na koně pasivní, neboť kůň je ovládán vodičem. Ze strany klienta není vyvíjena volní aktivita, ale reaguje na pružení hřbetu koně – koněm vynucená hybnost. Klientem jsou zaujímány na koni polohy, které odpovídají jeho klinickému stavu. U vzpřímeného klienta nevnímáme sed jako jezdecký (Hermannová et al., 2014).

Komplexní vliv hipoterapie je podmíněný působením na více vývojových úrovních lidského organismu, jako jsou vrozené vzorce chování a globální posturální lokomoční vzor,

jehož přímá stimulace je využívána ve Vojtově reflexní lokomoci při různých poruchách pohybového systému od novorozeneckého věku. Pro děti s neurologickými nebo ortopedickými poruchami je právě toto časné období mimořádně vhodné pro indikaci hipoterapie (Hollý et Hornáček, 2005). Hipoterapie probíhá na principu proprioreceptivní neuromuskulární facilitace. Je – li mozek poškozen, prostřednictvím periferie je využívána plasticita mozku k aktivaci kompenzačních programů (Hermannová et al., 2014). Plasticita CNS jako řídicí složky pohybového systému je totiž v tomto období největší a ovlivnění muskuloskeletálního systému jako výkonné složky a senzory jako zdroje stimulačních informací, je velmi intenzivní. Posturální funkce dozrává až do konce třetího roku života, což podporuje indikaci hipoterapie již u několikaměsíčních dětí. Její využívání v tomto věku je usnadněno tím, že děti ve věku kojence a batolete nemají vyvinuté vnímání hloubky, a proto se nebojí poloh na hřbet koně (Hollý et Hornáček, 2005). Prostorové vidění se začíná vyvíjet od 6. - 9. měsíce (Hamadová et al., 2007).

Fyzioterapeutické polohy umožňují začlenit koně již v průběhu rané péče o dítě a respektovat posturální zralost (biologický věk) dítěte. Fyzioterapeut působí na zrající funkce a aktivuje reflexy a pohybové vzory, které se v průběhu vývoje dítěte včleňují do stereotypů lezení a chůze. Polohování umožňuje navodit motorické reakce podle aktuálního stádia vývoje dítěte a potřeb terapie. Svalový systém je uváděn do pohybu koně. Klient neblokuje a nemění koně aktivovanou souhrnu svalových skupin volní motorikou (Hermannová et al., 2014).

Při hipoterapii je využíváno polohování na břicho, zádech a boku, později sedu. Jednotlivými polohami se facilitují jednotlivé vývojové fáze posturální ontogeneze: stádium samostatných pohybů končetin, boční sed, plazení, lezení, sezení, chůze, jemná motorika. Začíná se polohou odpovídající vývojovému věku a klinickému obrazu dítěte. Během celé hipoterapie je nutné pozorně sledovat klinické projevy dítěte v oblasti psychiky (smích, pláč) a motoriky (přepadávání hlavy, projevy únavy) a podle nich modifikovat terapeutickou jednotku (Hollý et Hornáček, 2005).

Hermannová et al. (2014) rovněž uvádějí, že fyzioterapeut u dítěte sleduje aktuální motorické projevy, kterými je demonstrována zralost a funkční stav CNS – otočení na břicho, lezení, sed, vzpřimování, chůze (schopnost funkci vykonat a její kvalitu). U chodících dětí je sledována kvalita chůze, svalová rovnováha, symetrizace těla a koordinace pohybu.

3.4.1 Poloha klienta na bříše a zádech kolmo a podélně na hřbet koně

Toto polohování je realizováno na stojícím koni a slouží k facilitaci holokinetických samostatných pohybů končetin a pozdějších vývojových stádií: plazení, šikmý sed, lezení, sezení, chůze, jemná motorika (Hollý et Hornáček, 2005).

3.4.2 Poloha na bříše kolmo na hřbet koně

Hollý et Hornáček (2005) uvádějí, že u poruch, které jsou nejtěžší z hlediska posturální ontogeneze, se začíná s polohováním na bříšku dítěte kolmo na koňský hřbet nejprve na stojícím a později na krácejícím koni. Pohyb koně by měl být iniciovaný velmi citlivě a pouze v krátkých intervalech. Polohováním klienta kolmo na hřbet koně je dosaženo facilitace holokinetických samostatných pohybů končetin a plazení. Tato poloha je využívána u kojenců a batolat, u nichž jde z hlediska vývojového věku o poruchy, které lze zařadit do období holokinetických pohybů.

3.4.3 Poloha vleže na zádech podélně na hřbet koně

Dítě je v kontaktu s koňským hřbetem prostřednictvím zadní části hlavy a trupu. Leží centrováno uprostřed hřbetu, týl je položen na bedra, nevisí ze zádě koně dolů. Dolní končetiny jsou umístěny volně nad lopatkami koně a horní končetiny podél těla dítěte (Hermannová et al., 2014).

Při kroku koně tělo dítěte kopíruje pohyby hřbetu, dochází k rotaci trupu a kontrakci pánevních a ramenních pletenců. Vychylování těžiště mimo rovinu nutí dítě stabilizovat trup. Hlava dítěte je rotována a stabilizována aktivitou krčních svalů. Leh na zádech je vnímán jako nestabilní poloha a může vyvolávat strach, proto je poloha využívána pouze tehdy, pokud se dítě nebojí (Hermannová et al., 2014). Hollý et Hornáček (2005) rovněž zjistili, že je tato poloha dětmi hůře snášena a je třeba ji zařadit až na konec hipoterapeutické jednotky.

Účelem polohy je symetrizace držení hlavy, stabilizace těla a senzomotorika. Poloha umožňuje u dítěte upravit nefyziologické držení hlavy. Stabilizování hlavy na bedrech koně aktivuje zapojení krčních svalů po obou stranách páteře a symetrizuje jejich funkci. Zešikmování beder koně musí být pomalé. Při stabilizování laterálně zešikmeného trupu se dítě opírá střídavě o pravé nebo levé rameno. Trénuje se na aktivní přesouvání těžiště. Rytmičké destabilizování těla aktivuje hluboké i povrchové čítí, čímž podporuje funkci senzomotorického systému (Hermannová et al., 2014).

3.4.4 Poloha vleže na břicho podélně na hřbet koně

Dítě je v kontaktu s koňským hřbetem prostřednictvím přední části těla. Hlava je položena na bedrech otočená na stranu, dolní končetiny visí volně dolů, u spastických dětí jsou umístěny nad lopatkami koně, horní končetiny jsou pokrčeny na bedra koně (Hermannová et al., 2014). Hollý et Hornáček (2005) se s předchozím závěrem shodují a udávají, že horní a dolní končetiny jsou nastaveny do abdukce do 80° a semiflexe v loketních a kolenních kloubech. Později mohou být děti polohovány do vzorce normálního držení těla na konci prvního trimenonu až po normální držení těla na konci druhého trimenonu v závislosti na vývojovém věku, efektu terapie a klinickém obrazu. Opěrná plocha je rozšířena o vnitřní stranu dolních končetin a o horní končetiny. Trup kopíruje pohyb hřbetu koně a tělo i pletence rotují. Udržování rovnováhy v poloze na břicho je snazší a subjektivně lépe vnímáno (Hermannová et al., 2014).

Tato poloha je určena pro děti, u kterých nejsou zapojeny vzpřimovací reflexy. Účelem polohy je úprava svalového napětí, ale i relaxace a odpočinek u neklidných dětí či při únavě sedících dětí. U dětí se zvýšeným svalovým napětím je upravován tonus vždy vleže i v případě, že dítě sedí, neboť nízká posturální poloha urychluje efekt. U těžkých forem poruch bývá snížení svalového napětí často jediným cílem spolu se zážitkovou terapií (Hermannová et al., 2014). Z hlediska vývojové kineziologie stimulačním polohováním na hřbetě koně v nastaveném vzorci prvního a druhého trimenonu v podélném polohování na břicho dítěte jsou facilitovány vývojové fáze, plazení, lezení a šikmý sed, kterými je nejen stimulován globální posturální lokomoční vzor, ale i pozdější vývojová stadia, jako je sed, chůze a jemná motorika. Polohování je realizováno proti směru jízdy (Hollý et Hornáček, 2005).

3.4.5 Poloha vleže na břicho s oporou o předloktí podélně na hřbet koně

Jedná se o pozici normálního posturálního vzoru na konci prvního trimenonu (Hollý et Hornáček, 2005). Klient pololeží na hřbetě koně obrácen směrem k zádi. Dolní končetiny jsou pokrčeny do trojflexe, předloktí a ruce jsou položeny na bedrech koně v rovině podél jeho páteře dlaněmi dolů (Hermannová et al., 2014). Hollý et Hornáček (2005) ji popisují, jako polohu na břicho s oporou o lokty s otevřenými dlaněmi, z níž později dochází v závislosti na vývoji k plynulé extenzi horních končetin v loketním kloubu. Kontakt s koněm je zajištěn prostřednictvím předloktí, břicha a vnitřních stran stehen. Trup je stabilizován pomocí pletenců, které vytvářejí čtyři opěrné body.

Účelem této polohy je stabilizování těla a vzpřímení na čtyři končetiny. U dítěte nastupuje vzpřimování do prostoru a nároky na stabilizování těla se budou zvyšovat. Kůň představuje příležitost k trénování rovnovážných a vyvažovacích reflexů ve vyšší posturální poloze. Opěrná funkce ramenních a pánevních pletenců je aktivována udržováním rovnováhy opřením o končetiny, což připravuje končetiny na stabilizování těla při lezení. Dítě s obrnou je při stabilizování nuceno zapojit svalstvo, které jinak nenamáhá. Je podporováno propojení svalů s CNS a zlepšení funkce postižené části těla, proto je využíváno i u sedícího dítěte za účelem zvýšení kontaktní plochy se hřbetem koně (Hermannová et al., 2014). Touto polohou je facilitováno plazení, lezení a šikmý sed v návaznosti na pozdější vývojová stádia. Polohování je realizováno proti směru jízdy (Hollý et Hornáček, 2005).

3.4.6 Poloha vleže na bříše s oporou o natažené lokty podélně na hřbet koně

Hollý et Hornáček (2005) uvádějí, že z hlediska vývojové kineziologie se jedná o pozici normálního posturálního vzoru na konci druhého trimenonu, kdy dítě leží na bříše s podporou trupu o extendované horní končetiny v loketním kloubu. Rovněž jako předcházející polohy je i tato uskutečňována proti směru jízdy.

Z hlediska vývojové kineziologie stimulačním polohováním na hřbetě koně v nastaveném vzorci druhého trimenonu v podélném polohování na bříše dítěte jsou facilitovány vývojové fáze – plazení, lezení a šikmý sed, kterými je nejen stimulován globální posturální lokomoční vzor, ale i pozdější vývojová stádia, jako je sed, chůze a jemná motorika (Hollý et Hornáček, 2005).

3.4.7 Podélné polohování na boku

Hollý et Hornáček (2005) považují za vhodné a účinné polohování na jednom a na druhém boku dítěte na stojícím koni i v kroku, čímž jsou podpořeny vývojové fáze otáčení a šikmý sed. Poloha na boku je dosti nestabilní, kvůli čemuž ji není snadné dosáhnout. Může být vykonávána ve třech postupných formách: 1. dítě leží na boku; 2. leží na boku o flektovaný loket; 3. leží na boku opřené o napnutou horní končetinu.

3.4.8 Sed a klek s oporou o dlaně

Dítě sedí nebo „poloklečí“ na hřbetě koně směrem k zádi, opírá se o sedací hrboly a vnitřní stranu stehen. Dlaně jsou opřeny o bedra koně, hlava se nezaklání. Dítě stabilizuje polohu na čtyřech bodech. V rámci polohy je zmenšena opěrná plocha a vzpřímení trupu

zvyšuje nároky na udržování rovnováhy a kontrolu hlavy. Do stabilizace jsou aktivně zapojeny kyčelní a ramenní klouby (Hermannová et al., 2014).

Účelem polohy je vertikalizace do sedu, symetrizace. Ve fázi, kdy dítě může přejít do sedu, ale samostatně není schopno stabilizace na sedacích hrbolech mu „polosed“ nebo „poloklek“ toto umožní. Trénováním rovnováhy dítě tento mezistupeň později opustí a následně se aktivně vzpřímí do sedu. U dětí, které nesedí vzpřímeně (bortí se do strany, kulatí záda) umožňuje opora o dlaně trup vyrovnat a svalstvu symetricky reagovat (Hermannová et al., 2014).

3.4.9 Sed s oporou o madla

Klient sedí na hřbetě koně na sedacích hrbolech a v kontaktu s koněm jsou i vnitřní strany stehén. Trup je orientován kolmo k páteři koně a nohy objímají hřbet koně v zaúhlení kloubů, které klientovi jeho zdravotní stav dovoluje. Klient se drží za madla, přičemž úchop by neměl silovou fixaci bránit dynamické aktivitě svalstva. Na stabilizování sedu je klienty lépe přijímán kůň s širším hřbetem, neboť je tak poskytnuta větší stabilizační základna. Pomocí polohy je překonáván strach díky držení za madla a umožněna adaptace na pohyby hřbetu koně. Jištění je využíváno i klienty s fyzickými předpoklady pro samostatné vyvažování. U dětí s nedokonalou rovnováhou jsou pomocí madel vytvořeny čtyři fixační body, čímž se jim daří trup stabilizovat (Hermannová et al., 2014).

3.4.10 Sed bez opory

Sedící klient je v kontaktu s koněm prostřednictvím pánve a vnitřní strany stehén. Nároky na stabilizaci jsou nejvyšší. Pánev je mobilizována do všech fyziologických rovin v plném rozsahu. Při podpěrné fázi kroku koně je příslušná polovina pánve klopena dopředu a doprovázena bederní hyperlordózou. Při střídání krokových fází je celá pánev ve středním postavení a doprovázena fyziologickou lordózou bederní páteře. Při posuvné fázi kroku koně je příslušná polovina pánve klopena vzad a bederní lordóza je vyrovnávána. Kyčelní kosti jsou rotovány okolo páteře. Při posuvné fázi kroku koně kyčelní kost rotuje vpřed a naopak při podpěrné fázi kroku koně rotuje vzad. Rotujícím trupem jsou zešikmovány kyčelní kosti nahoru a dolů. Pánev by neměla zůstat statická, aby mohly být přenášeny biostimuly koně do vyšších částí páteře. Trup na dynamicky zapojenou pánev reaguje rotací a setrvačností hmoty brzdí reakci horní poloviny trupu, výsledkem čehož je kontrarotace pletence pánevního a ramenního (Hermannová et al., 2014).

Účelem polohy je podpora držení těla, stabilita, symetrizace funkcí a navození chůze. Stabilizováním těla jsou přirozeně tonizovány hluboké a povrchové skupiny podílející se na udržení rovnováhy. Výsledný efekt je charakterizován vzpřímeným trupem, pevným svalovým korzetem a statickou vyvážeností stoje. Kůň je schopen navodit chůzi pomocí aktivace a tréninku reflexů a funkcí zásadních pro realizaci lokomoce, jako je pravolevá, předozadní stabilita, zkřížená koordinace pánevních a ramenních pletenců, rotace trupu, nácvik stojné (stabilizační) a kročné (lokomoční) fáze chůze (Hermannová et al., 2014).

3.4.11 Obrácený sed

Dítě sedí na hřbetě koně proti směru kroku. Trup je vzpřímený, horní končetiny jsou položeny na stehnech a dítě se dívá před sebe. Při kročné fázi kroku koně není pánev podsazována, ale naopak klopena vpřed. Lordotické nastavení páteře pomáhá vzpřímovat trup a kupředu pružící hřbet usnadňuje udržení trupu ve vzpřímení. Vyvažování sedu je proti směru kroku koně složitější. Sed proti směru je využíván u dětí, které jsou stabilní, ale sedí kyfoticky a opačně reagující pánví je vzpřimován trup. Pokud již jíždou po směru kroku koně není přinášén efekt a dítě je dostatečně stabilní, je zvýšena zátěž na stabilizační funkce obrácením dítěte do protisměru (Hermannová et al., 2014).

Hollý et Hornáček (2005) uvádějí, že je centrální posturální vzor během hipoterapie stimulován obráceným sedem (kontrased) a sedem, do kterého je klient postupně vmanipulován. Sedem v hipoterapii je facilitován samostatný sed, chůze i jemná motorika. Tyto sedy odpovídají pozici ležícího kojence na zádech s vyvinutým tříměsíčním modelem držení těla. Proto je považováno za prospěšné indikovat hipoterapii u dětí rehabilitovaných Vojtovou metodou za účelem využití jejich synergického efektu na stimulaci globálního lokomočního vzoru.

3.4.12 Sed s asistencí

Asistované pozici by mělo po určité časové období předcházet stimulační polohování na koni. Dospělá osoba sedí na hřbetě koně tak, aby před sebou měla dostatek místa na usazení dítěte. Asistující nesmí bránit dítěti v samostatném vyvažování. Dítěti je umožněno přidržovat se madel nebo nabídnutých rukou asistující osoby. Tato poloha je využívána u dětí, které se bojí, a pomáhá s překonáním strachu. Asistence je realizována u dětí, které z lehu začínáme vertikalizovat do sedu (Hermannová et al., 2014).

Hollý et Hornáček (2005) rovněž zjistili, že je u dětí vhodné využívat asistovaný sed, při kterém fyzioterapeut sedí za klientem. Ten je relativně bezpečně fixován fyzioterapeutem,

který může současně ovlivňovat klíčové body z pohledu bobathovského konceptu, jako je pánev a oblast ramen, bez rušení terapeutického pohybového působení. U asistovaného sedu v hipoterapii jsou využívány některé principy Bobathova konceptu. Normalizací svalového tonu v Bobath konceptu inhibičně – facilitačními polohami a v hipoterapii antispastickým polohováním a asistovaným sedem je možno připravit lepší pozici pro dosažení další posturálně lokomoční funkce (v hipoterapii samostatné držení trupu a hlavy) spolu s další vývojovou řadou pohybu. Hlavním cílem Bobath konceptu je dosáhnout jisté funkce, přičemž není zdůrazňován vývojový aspekt a za dosažením cíle jsou aplikovány i asistované aktivity. V hipoterapii je jimi asistovaný sed. V Bobathově konceptu i v hipoterapii při asistovaných pozicích sedu je nejprve využíváno maximálního kontaktu s klientem a v době, kdy je klient schopen kontroly nad svým tělem, je postupně přecházeno na minimální kontakt. Pokud má klient schopnosti pro danou funkci a je schopen přenášet hmotnost těla v pohybové sekvenci, vzniká předpoklad pro tuto funkci a asistenci je facilitováno její vykonávání. Dříve než je dosaženo žádané pohybové funkce, je potřeba se o ni nesčetněkrát pokusit, což je běžné ve fyziologicky probíhajícím vývoji. V rámci hipoterapie lze nejen funkci připravovat, ale některé pohybové sekvence i provádět.

Asistovaný sed je aplikován u nechodících dětí s těžším stupněm poruchy, kterým takto zprostředkujeme zážitek ze vzpřímení. Užitečným efektem je i zvýšená peristaltika střev dítěte (Hermannová et al., 2014). Nejčastěji je tento sed realizován u dětí s výraznou neschopností aktivního samostatného sedu nebo při absenci schopnosti udržet hlavu ve středním postavení. Fyzioterapeut hrudníkem či rukama dle potřeby koriguje klientovo držení trupu a hlavy v co nejoptimálnější poloze. Asistence by neměla představovat rigidní fixaci. U lehčích forem neschopnosti samostatného sedu lze využít asistovanou pozici, při které je klient podepírán z jedné strany fyzioterapeutem a z druhé pomocníkem. Tato pozice je využívána u menších klientů, u kterých je zaznamenán pokrok vlivem předcházejících poloh. Výhodou je, že kůň není přetěžován, ale na krátkou dobu může být zhoršen dialog klienta s koněm, neboť asistence ze stran nemusí poskytovat takovou jistotu a mohou se objevovat menší balanční výchyly (Hollý et Hornáček, 2005).

3.4.13 Leh na krku koně

Sedící klient objímá horními končetinami krk koně nebo pokládá ruce podél lopatek. Polohováním na krku koně je účinně aktivována pánev a adduktory stehna k následnému vzpřímení. Objímání koně je hodnoceno jako odpočinková pozice nebo mazlení se s ním. Kůň nesmí fyzické a psychické funkce klienta „předráždit“ (Hermannová et al., 2014).

3.5 Účinky hipoterapie

3.5.1 U dětí s Downovým syndromem

Rehabilitace osob s Downovým syndromem by měla být zaměřena komplexně a pokrývat všechny oblasti rozvoje, jako motorickou, smyslovou, duševní, emocionální, behaviorální a sociální komunikaci (Wojtasik et al., 2012).

Hipoterapií u dětí s touto diagnózou je využíváno pohybu koně ke stimulaci a zvýšení svalové kontrakce, posturální kontroly a zlepšení funkcí hrubé motoriky. U posturální kontroly bylo dosaženo zlepšení posturálního řízení hlavy a trupu vlivem adaptivní strategie vyvolané pohyby koňského hřbetu (Champagne and Dugas, 2010). Dále je poskytována komplexní senzo – motorická stimulace, vlivem které je docíleno zlepšení svalové reakce jedinců s Downovým syndromem. Díky hipoterapii je vytvářeno měnící se prostředí s různými podněty, kterými je zvyšována propriocepce a další smyslové reakce. Rovněž je zlepšeno funkční plnění úkolů zlepšením reakční doby (Giagazoglou et al., 2013). Jedním z nejdůležitějších cílů terapie pro děti s Downovým syndromem je rozvoj motorických funkcí a duševních schopností, jimiž je umožněno podílet se na společenském životě. Bylo zaznamenáno zlepšení v hrubé motorice po absolvování hipoterapie u dětí s touto diagnózou, a to v dosažení jednotlivých vývojových motorických milníků, jako je ležení, sezení, plazení či lezení, stoj a chůze. Hipoterapie má pozitivní vliv na hrubé motorické funkce, čímž je ovlivněna kvalita života dětí s psychomotorickým zpožděním. Výrazné zlepšení hrubých motorických funkcí bylo zjištěno hlavně v oblasti plazení, lezení a stoje (del Rosario-Montejo et al., 2015).

Přínos hipoterapie spočívá v silném emocionálním spojení s koněm, který je dětmi posuzován jako kamarád a zároveň je dětem umožněn rozvoj v motorické oblasti prostřednictvím pohybu koňského hřbetu při kroku. Rozvoj v motorické oblasti je charakterizován zvýšením rovnováhy, normalizací svalového tonu, zvětšením svalové síly, zlepšením sensorické integrace, podporou koordinace oko – ruka, zlepšením koordinace jemné motoriky díky rytmickým, opakujícím se pohybům koně, jimiž je stimulován centrální nervový systém, čímž je zlepšeno smyslové zpracování a neuromotorické funkce. V psychické a emocionální oblasti je dosaženo pocitu uvědomění, sebekontroly a sebevědomí, zlepšování koncentrace a trpělivosti a následně zlepšování komunikace a socializace (Yakimova, 2011). Do účinků po realizaci hipoterapie je zahrnuto zlepšení bilance a zvýšení rozsahu pohybu, aktivace extenzorů svalových skupin páteře a normalizace svalového tonu, čímž je usnadněna posturální kontrola a je docíleno sladění biomechanických struktur,

zejména v ramenním a kyčelním kloubu a vyrovnání hrudní kyfózy (Champagne and Dugas, 2010). U dětí s Downovým syndromem je hipoterapií ovlivňována především motorická koordinace, jež je zlepšena pohyby koňského hřbetu přenášenými přes pletenec dolní končetiny a páteř do CNS, odkud je vyvolána odpovídající sekvence pohybů. Dále je zajištěno zlepšení rovnováhy spolu s příznivým vlivem na životní pohodu díky přímému kontaktu s koněm. Rovněž je zaznamenán rozvoj vzpřímeného držení těla, abdukce horních končetin, pohybů trupu a ležení (Meregillano, 2004).

Přítomností a kontaktem s již samotným koněm je dětem s touto diagnózou poskytována radost a mobilizace k činnosti. Také je hipoterapií zlepšena statická a dynamická rovnováha (Bolach and Kozak, 2012), svalová kontrola spočívající v zlepšení pohybové přesnosti a síly, dále je stimulována vizuálně – motorická koordinace, verbální komunikace a kognitivní schopnosti. Hipoterapií je poskytována stimulace svalových synergií zapojených do vzpřímení trupu a držení hlavy v prodloužení páteře. Pozitivní účinek hipoterapie je rovněž zaznamenán v dosažení vývojových milníků, a to otáčení, plazení, sezení, ležení, stojí a chůzi. Dítě reaguje na pohyby koňského hřbetu a je nuceno udržovat hlavu a trup nad základnou pro podporu vývoje vidění a koordinovat synergie posturálních svalů (Champagne and Dugas, 2010).

Rovněž je hipoterapií ovlivněna osobní pohoda, kvalita života a emocionální oblast, což je spojeno s přítomností koně a možností kontaktu s ním (Luis et al., 2008). Souběžně s rozvojem motorických funkcí je pozitivně ovlivněno i vnímání sebe sama, čímž je umožněno dětem snazší začlenění do společnosti (del Rosario-Montejo et al., 2015).

Mezi další účinky hipoterapie je zařazeno zlepšení fungování vnitřních orgánů, stimulace endokrinního systému, krevního oběhu, dýchání, činnosti trávicí soustavy, případně i imunitního systému (Bukowska – Johnson, 2011).

3.5.2 U dětí s poruchou autistického spektra

Hipoterapií je u dětí s touto diagnózou podmiňována větší sociální motivace, smyslové vnímání a snížení sedavého způsobu chování, nepozornost a roztržitost (Holm et al., 2014). U dětí s autismem je umožněno pomocí vazby s koňmi zmírnit osamělost, deprese a pocit izolace (Dingman, 2008). Rovněž Bass et al. (2009) uvádějí, že u dětí s poruchou autistického spektra byla zlepšena smyslová integrace a záměrná pozornost, dále byla prokázána lepší sociální motivace a smyslová citlivost, a také byla snížena nepozornost a roztržitost.

Hipoterapie je považována za úspěšnou metodu, jež je schopna odpoutat od sedavé rutiny ve prospěch aktivních činností.

U dětí s poruchou autistického spektra bylo zjištěno zlepšení rovnováhy, smyslového zpracování, chování, sebevědomí a lepší schopnost navázat a rozvíjet vztahy s ostatními lidmi. Účinek hipoterapie je zaznamenán i ve zlepšení svalového tonu spolu se schopností udržet posturu, umožnění relaxace, redukce úzkosti, zvýšení účasti a koncentrace, dále i ve zvýšení vizuálního vnímání a povědomí (Kern et al., 2011).

Je potvrzeno, že v průběhu absolvování hipoterapie, došlo k celkovému poklesu skóre v Posuzovací škále dětského autismu. Byly zjištěny i rozdíly v interakci rodič – dítě mezi dětmi s poruchou autistického spektra, u kterých byla indikována hipoterapie, a dětmi s touto diagnózou, které se hipoterapie neúčastnily. U dětí, kterým byla poskytnuta hipoterapie, došlo ke zlepšení vztahů mezi rodiči a dětmi (Kern et al., 2011). Vlivem hipoterapie je zvýšena sociální interakce, dále děti s poruchou autistického spektra mohou vykazovat zvýšenou snahu o komunikaci a řeč v průběhu a bezprostředně po kontaktu se zvířetem. Rovněž může být sníženo problémové chování, agrese, stres a to zvýšením pohody prostřednictvím zvýšené nálady, motivace a energie (O’Haire, 2013).

Pozitivní účinky léčby byly nejvíce známy v oblastech sociálního a fyzického fungování, školních činností, celkového duševního zdraví a chování. Pozorováno je zvýšení pozornosti a menší těkavost, snížení podrážděnosti, letargie, stereotypního chování a přecitlivělosti. Zvýšení prosociálního chování může být vyvoláno interakcí se zvířaty (Grandgeorge et al., 2012).

Účinek hipoterapie u dětí s poruchou autistického spektra je zjištěn nejen v oblasti emocionální či psychické, ale i v oblasti motorické. Pohybem koně jsou poskytovány pasivní dynamické výzvy pro stabilitu trupu, symetrii postury a rovnováhu (Lanning et al., 2014). Konstantními pohyby koně a dalšími senzomotorickými stimuly je podpořen vývoj hrubé i jemné motoriky. V motorické oblasti bylo zaznamenáno zlepšení postury a nárůst motorických dovedností, jako je koordinace těla, síla, hbitost a hrubá motorika (Jenkins and DiGennaro Reed, 2013). Hawkins et al. (2014) ve své studii potvrdili vysokou účinnost hipoterapie pro vzrůstající schopnost koordinace, zvyšování svalové síly a pružnosti, celkové hrubé motoriky, jejichž rozsah výkonu byl hodnocen před léčbou jako podprůměrný a po léčbě jako průměrný. Zvýšením hrubé motoriky je docíleno zvýšení schopností podílet se na rekreaci, volnočasových aktivitách a hrách s vrstevníky. Zvýšením kontaktu s vrstevníky je umožněna dlouhodobá angažovanost v oblasti sociálních interakcí a fyzické aktivitě, která je zásadní pro celkové zdraví a pohodu. Borzo (2002); Dingman (2008) uvádí, že vlivem

hipoterapie je u dětí s poruchou autistického spektra zlepšena důvěra, komunikace, sebevědomí a z motorické oblasti svalový tonus, síla, pružnost, rovnováha a koordinace držení těla.

Hipoterapií je podpořena časově závislá latence dětí realizovat první krok v průběhu řešení problémů či úkolu (tj. plánování času) (Borgi et al., 2016).

Hipoterapie je považována za velmi efektivní způsob, jak zlepšit fyzické funkce, konkrétně posturální kontrolu, sílu a koordinaci u dětí, které byly diagnostikovány s jakýmkoliv typem vývojového opoždění nebo poruchy. Navíc u dětí bylo zjištěno zlepšení důvěry, sebevědomí a kvality života, které mohou být přímo spojovány s interakcí mezi koněm a dítětem nebo nepřímo se zlepšením motorických funkcí. Koordinace pohybového systému je nedílnou součástí rovnováhy, pohyblivosti a nezávislosti. Kromě toho, koordinací a obtížemi s řízením může být ovlivněn psychologický a kognitivní vývoj jedince (Taylor et al., 2009).

Hipoterapie je pokládána za léčebnou metodu s příznivými psychologickými, sociálními a výchovnými účinky, přičemž jsou ovlivněny některé orgánové systémy, včetně smyslového, pohybového, limbického, vestibulární a očního. Bylo pozorováno zvýšení ve schopnostech adaptivního chování (komunikace, napodobování), péči o sebe, aktivitách a sociálních interakcích (Koca and Ataseven, 2016). V průběhu hipoterapie byla zvýšena motivace k aktivitě a pohybem koně byla ovlivněna generalizace nově získaných motorických dovedností k denním činnostem. Pozitivně je ovlivněno posturální řízení, adaptivní chování a účast na každodenních činnostech u dětí s poruchou autistického spektra (Ajzenman et al., 2013). Zlepšením posturální kontroly je dětem s touto diagnózou poskytnuto více příležitostí a je zvýšena ochota podílet se na péči o sebe a sociálních interakcích, dále zvýšenou angažovaností v každodenních činnostech s nižší poptávkou po volném čase by mohlo být dosaženo zlepšení komunikace a socializace (coping) (Leary and Hill, 1996).

Variabilitou rychlosti pohybu, terénu, povrchu a délkou cesty je ovlivňován chod koně a pohyby hřbetu, čímž je ovlivněna senzomotorická zkušenost, kterou jsou kontinuálně poskytovány posturální výzvy, na něž jsou klienti nuceni naučit se reagovat. Děti s poruchou autistického spektra jsou podněcovány v používání nových či zlepšených automatických posturálních mechanismů pro zlepšení stability ve stoji a dalších činnostech (Ajzenman et al., 2013).

3.5.3 U dětí s dětskou mozkovou obrnou

Shurtleff et al. (2009) zjistili, že u dětí se spastickou dětskou mozkovou obrnou po hipoterapii došlo k významnému zlepšení v držení těla, schopnosti kontrolovat trup a pohyby hlavy. Důvodem je skutečnost, že hipoterapie vlivem rytmického pohybu může poskytnout aferentní stimul, který je schopen redukovat spasticitu a podpořit vyrovnání a kontrolu držení těla u dětí s touto diagnózou (Zadnikar and Kastrin, 2011). Schopností udržet rovnováhu při hipoterapii je umožněno dítěti redistribuovat svalový tonus a zároveň přizpůsobení se nové pozici, protože každá změna polohy těla v prostoru je založena na posunu těžiště. Díky reflexnímu napětí extenzorů bylo vytvořeno více či méně stabilní udržování rovnováhy vzhledem k aktivaci potřebných motorických funkcí (Ionatamishvili et al., 2004).

Aferentními stimuly, jako je trojrozměrný pohyb přenášený z koňského hřbetu, je aktivován vestibulární systém a propiocepce, čímž jsou stimulovány odpovídající vestibulospinální a mozečkové reflexy stěžejní pro udržení rovnováhy. Rovnováha na koni je získána jako výsledek potlačení neredukovaného symetrického tonického šijového reflexu, který je přenášen od hlavy k trupu. Současně je tímto podpořena správná pozice humeroskapulárního kloubu a sníženo napětí flexorů předloktí, rukou a dále dolních končetin, kde je sníženo napětí stehenních adduktorů a rotátorů. Výsledkem je podpora fyziologického vývoje bederní lordózy, kterou je ovlivněna chůze (Ionatamishvili et al., 2004).

Trojrozměrné pohyby koňského hřbetu, mohou stimulovat lidskou chůzi a jejich prostřednictvím jsou poskytovány senzomotorické zkušenosti dětem s dětskou mozkovou obrnou (Antunes et al., 2016). Z výsledku výzkumu Goldmann and Vilimek (2012) vyplývá, že v průběhu celého krokového cyklu koně docházelo ke stranovému vlnění a rotaci páteře klienta, které vznikaly v reakci na pohyb trupu koně. Tento pohyb je přenášen na trup klienta přes pánev. Bederní páteř reagovala na přenos pohybu jako první a dále se pohybová reakce přenášela kraniálním směrem.

Bylo zaznamenáno snížení spasticity kyčelních adduktorů vlivem hipoterapie. V důsledku snížení svalového tonu, při sedu s výkyvům podobnými podněty aplikovanými na pánev a celé tělo, jsou zlepšeny rovnovážné reakce, stabilita trupu a aktivována mobilita pánve a kyčelního kloubu, o čemž svědčí zlepšené funkční schopnosti (Bertoti, 1988). Ratan Purohit et al. (2015) dospěli k závěru, že hipoterapií je pozitivně působeno na hrubou motoriku, tonus hamstringů a skupiny plantárních flexorů.

Pomocí hipoterapie je poskytován nový stimul k chůzi, ke zlepšení rovnováhy a posturální kontroly u dětí s dětskou mozkovou obrnou, protože pohyby pánve koně jsou podobné pohybům pánve během chůze. Po hipoterapii byly zjištěny fyzické účinky a funkční vylepšení časoprostorových parametrů chůze, jako rychlost, rytmus, šířka a bilaterální symetrie (Manikowska et. al, 2013), rovněž bylo zaznamenáno zlepšení funkcí hrubé motoriky. Rovnováha a hrubá motorika je zlepšena v doménách jako plazení, lezení, stoj a chůze u dětí s dětskou mozkovou obrnou (Kwon et al., 2011). Během hipoterapie změnami v rychlosti chůze koně je usnadňováno vzpřímení a rovnovážné reakce, které umožňují rozvoj dynamické posturální stabilizace a posturální kontroly (Sterba, 2007). Posturální kontrola a rovnováha jsou důležitými prvky motorických milníků. Posturální stabilita má zásadní význam pro stále složitější motorické dovednosti a koordinaci. Některé smyslové deficity spojené s dětskou mozkovou obrnou včetně problémů se zrakem, propiocepcí a kožním vnímáním, v jejichž důsledku je zhoršena posturální kontrola, rovnováha a následně denní aktivity, nezávislost a kvalita života jsou pozitivně ovlivněny hipoterapií (Zadnikar and Kastrin, 2011).

Nicméně nebylo pozorováno žádné zlepšení u psychosociálních a emocionálních parametrů (Jang et al., 2016). Naopak Mackinnon et al. (1995); McGibbon et al. (1998); Murphy at. al. (2008) uvádějí, že psychologické účinky jsou zaznamenány v lepším sebevědomí, vlastním ocenění, motivaci, rozsahu pozornosti, prostorovém vnímání, soustředění a verbálních schopnostech.

Silkwood-Sherer et al. (2012) se domnívají, že možným důvodem příznivého účinku hipoterapie může být interakce člověk a kůň, kdy kůň působí jako silný motivační prvek pro účast dětských klientů. Ve výzkumech o hipoterapii je pojednáváno o jejích fyzických a psychických výhodách. Do uváděných fyzických výhod je zahrnuto zlepšení rovnováhy, síly, svalového tonu, koordinace, rozsahu pohybů kloubů, držení těla, chůze a smyslového vnímání (Bertoti, 1988; Murphy et al., 2008). Vlivem trojrozměrného pohybu koně v kombinaci s jeho tělesným teplem je umožněno snížení hypertonu a relaxace u klientů se spastickou dětskou mozkovou obrnou. K přizpůsobení se pohybu koně je nutné použití svalů a pohybů kloubů, čímž je umožněn vznik větší síly a větší rozsah pohybu (Quint and Toomey, 1998; McGibbon et al., 2009).

Pomocí komplexních účinků hipoterapie na svalové řetězce u dětí se spastickou formou dětské mozkové obrny bylo dosaženo nových postur a pohybů. Hipoterapií jsou získány senzomotorické a psychomotorické efekty, zlepšení a normalizace svalového tonu po delší dobu (až tři měsíce), ve srovnání s tradičními metodami fyzioterapie. Hipoterapie může

sloužit jako metoda učení se novým posturám či pohybům a přípravě pohybového aparátu na učení se chodit (Strashko et al., 2016). Skrze opakující se, rytmické pohyby koně v hipoterapii, je umožněno dítěti získat zkušenosti a začít předvídat pohyb při každém kroku koně. Dítě je učeno vytvářet kompenzační pohyby, které snižují dislokaci jeho těžiště a pomáhají udržet jej a je samé na pohybujícím se koni. Je předpokládáno, že cvičení a zkušenosti vedou ke změně a reorganizaci centrálního nervového systému (Shumway-Cook and Woollacott, 1995). Při hipoterapii je ovlivňováno více systémů současně - smyslový, svalový, kosterní, limbický, vestibulární. Hipoterapií je podporována modifikace a reorganizaci centrálního nervového systému a je zvyšována pravděpodobnost, že naučené reakce patrné v pohybových vzorech budou použity v i jiných prostředích (Casady and Nichols-Larsen, 2004).

Klienti účastníci se hipoterapie jsou neustále nuceni reagovat na měnící se prostředí, které podporuje adaptivní chování nebo pohybové strategie k udržení posturální kontroly na dynamickém povrchu. Základem pro vývoj běžné hrubé motoriky a získávání pohybových dovedností je posturální kontrola (Shumway-Cook and Woollacott, 1995). Pokud je hipoterapií ovlivňována posturální kontrola ve funkčních vzorech, je možné ovlivnit také získávání motorických dovedností v každodenních funkčních úlohách (Casady and Nichols-Larsen, 2004).

Kromě automatické posturální reakce nezbytné pro rovnováhu a kontrolu by k aktivním posturálním úpravám mělo docházet těsně před volnými pohyby, jako je dosažení nebo chůze. Tyto posturální úpravy jsou považovány za dopředné anticipační strategie. Jedním z důsledků dětské mozkové obrny je neschopnost udržet posturální kontrolu vzhledem k abnormální svalové aktivaci a neefektivní pohybové strategii. U dětí s dětskou mozkovou obrnou může být rozvoj automatické posturální reakce, vzpřímení a rovnováhy zpožděn. Proto je terapie realizována za cílem rozvoje pohybových vzorů a motorických dovedností, dále zlepšení posturální kontroly a rovnováhy, a to jak reaktivní tak anticipační (Batshaw and Perret, 1986). Při kroku koně je hřbet použit jako dynamický povrch, neboť terapeutovi umožňuje změnit směr, rychlost a velikost posturálního posunutí klienta za účelem vzniku a rozvoje posturálního řízení v lehu nebo vsedě. Po hipoterapii u dětí s touto diagnózou bylo zaznamenáno zlepšení hrubé motoriky, a to otáčení, sezení, plazení, stoje a chůze (Casady and Nichols-Larsen, 2004).

U klientů, u nichž je vznik chůzového vzoru omezen vlivem poruchy, je důležité získat aspekty vzájemného pohybu a vzpřímené posturální kontroly stimulací normálních rovnovážných reakcí a opakujícími se výzvami k posturální koordinaci v průběhu jednotky

hipoterapie. Zvýšená vestibulární a propioceptivní stimulace, neustále se měnící zorné pole a posouvání těžiště dítěte poskytují důležité pohybové zkušenosti, které jsou získány u dětí bez této diagnózy během hry v každodenní praxi (MacPhail et al., 1998).

Abnormálně vysoký svalový tonus je snížen a současně je podporována relaxace pomalým rytmickým pohybem kombinovaným s jemným protažením ztuhlých svalů dolních končetin, zatímco ve stejnou dobu jsou rovněž podporovány bilaterální symetrické posturální reakce, které zvyšují tonus v hypoaktivních svalech. Hipoterapií je docílena mobilizace zkrácených svalů pánve a kloubních spojení na páteři, normalizace svalového tonu a rozvoj symetričtějšího držení hlavy a trupu (McGibbon et al., 1998). Účinky hipoterapie u dětí s diplegickou spastickou formou dětské mozkové obrny jsou charakterizovány zlepšením stability trupu, hlavy a dosažení. Změny byly zachovány i po ukončení hipoterapie (Shurtleff et al., 2009).

Ionatamishvili et al. (2004) publikovali, že pro děti s dětskou mozkovou obrnou jsou hipoterapií vytvořeny všechny potřebné podmínky, aby bylo podpořeno správné držení těla. Dalšími zjištěnými účinky je rozvoj svalového systému a propiocepce, utváření „svalové paměti“, motivace vlivem změny prostředí a přítomnosti koně. Rovněž je zvyšována schopnost dítěte zapojovat extenzory trupu, čímž je zajištěna správná poloha hlavy vzhledem k trupu, zároveň je snižováno svalové napětí u spastických forem a mimovolní pohyby v hyperkinetické formě dětské mozkové obrny. Mimovolní pohyby obličeje, trupu a končetin byly významně sníženy vlivem hipoterapie, protože dítě muselo potlačit tyto nedobrovolné nucené pohyby pomocí volního úsilí.

V metodickém postupu realizace hipoterapie u dětí s dětskou mozkovou obrnou jsou, jak uvádí Čapková et Pavlů (2016) dva principy tzv. funkce koňského hřbetu – princip senzomotorické stimulace a princip diferenciací. Toto se děje ve dvou stupních, které následují po sobě. Pohyb koňského hřbetu v kroku může být nepravidelný a klientovi je nabízena nestabilní plošina (princip senzomotorické stimulace), ale zároveň lze zajistit, aby vznikající stimuly byly vytvářeny pravidelně v trojdimenzionálním pohybu (diferenciací) a tehdy klienta relaxovat a neaktivizovat. Klient je nucen neustálým vychylováním koňského hřbetu k adaptaci na tyto pohyby. Toto je zpočátku spojeno s aktivací podkorových rovnovážných center a volní snahou (Benda et al., 2003; Debuse et al., 2005). Poté dochází k tomu, že se dítě snaží pohyb koně předvídat, a tím je zahájeno využívání formy kontroly pohybu feed – back i feed – forward. Po dosažení určitého momentálního rámce pohybové dovednosti je snaha CNS přesunout řízení a kontrolu pohybu na nižší podkorová centra (Bernstein, 1967; Latash 2007; 2008). V tuto chvíli nastupuje druhá fáze - diferenciací. Je

zacházeno s proměnnými i neproměnnými faktory, kterými je zajišťován dle potřeb klienta jeden z uvedených principů (Čapková et Pavlů, 2016).

U dětí s hemiparetickou dětskou mozkovou obrnou je dle stupně psychomotorického vývoje hipoterapie zahájena v poloze opačného sedu či v poloze primárního vzpřímení. Dle faktorů v hipoterapii je nutné hned zajistit senzomotorickou stimulaci, která samovolně dle schopností klienta přechází do disociace/ diferenciaci. Pokud dojde k této změně, jsou ztěžovány faktory v hipoterapii. Pokud však klient v psychomotorickém vývoji kvantitativně postoupil, není nutné ztěžovat hipoterapeutickou jednotku pomocí proměnlivých i neproměnlivých faktorů a je možné rovnou přejít do vývojově vyšší polohy v hipoterapii. Ve stejném smyslu je postupováno z polohy opačného sedu do polohy samostatného sedu s oporou a do samostatného sedu bez opory. Přes senzomotorickou stimulaci s následnou disociací, přičemž tento postup je ztěžován všemi faktory v hipoterapii a je postoupeno až k nadstavbovým principům, kde je již účelně využíváno jednotlivých rovin pohybu koňského hřbetu a cíleně do nich zasahováno cviky či principy ostatních fyzioterapeutických konceptů (Čapková et Pavlů, 2016).

Naopak u dětí s formou dyskinetickou – choreoatetózou je dle stupně psychomotorického vývoje začínáno v poloze opačného sedu či v poloze primárního vzpřímení. Bez výrazného vnějšího zásahu je klient ponechán vytvořit si obraz disociace a ten je pomocí faktorů postupně ztěžován do obrazu senzomotorické stimulace. Pokud dojde k této změně, jsou ztěžovány faktory v hipoterapii. Pokud však klient v psychomotorickém vývoji kvantitativně postoupil, není nutné ztěžovat hipoterapeutickou jednotku pomocí proměnlivých i neproměnlivých faktorů a je možné rovnou přejít do vývojově vyšší polohy v hipoterapii do opačného sedu či do sedu samostatného s oporou. U této formy dětské mozkové obrny nejsou využívány polohy, kde je punctum fixum pouze pánev, a přes disociaci na stejném principu jsou pak voleny nadstavbové principy (Čapková et Pavlů, 2016).

4 Závěr

Hipoterapie je nejčastěji aplikována u dětí s Downovým syndromem, poruchou autistického spektra či dětskou mozkovou obrnou, jež jsou charakterizovány zpožděným psychomotorickým vývojem. Klienti zaujmají na koni polohy, a to od polohy vleže na břicho podélně na hřbet koně až po polohu odpovídající vzpřímení na konci 2. trimestru (s oporou o natažené lokty), dále přes sed s asistencí, sed a klek s oporou o dlaně, obrácený sed a sed s oporou o madla je postupně dospěno k poslední možné poloze, a to sedu bez opory. Při volbě polohy je vycházeno z vývojové kineziologie.

Vědecké studie podávají důkaz o tom, že působení hipoterapie je komplexní a ovlivňuje senzo – motorickou, psychickou a emoční oblast. Je stimulováno více systémů současně – smyslový, svalový, kosterní, limbický a vestibulární. Při hipoterapii je využíváno trojrozměrného pohybu koně, jež slouží u dětí s psychomotorickým zpožděním ke zlepšení postury, rovnováhy, schopnosti kontrolovat trup a pohyby hlavy, normalizaci svalového tonu, potlačení mimovolných pohybů v hyperkinetické formě dětské mozkové obrny, podpoře bilaterálních symetrických posturálních reakcí, podněcuje smyslové vnímání, vznik větší svalové síly a většího rozsahu pohybu v kloubech, rozvoj hrubé motoriky a dosažení motorických vývojových milníků, jako je otáčení, plazení, lezení, sed, stoj a chůze. Klienti účastníci se hipoterapie jsou neustále nuceni reagovat na měnící se prostředí (vyrovnávání pohybů hřbetu koně), které podporuje adaptivní chování nebo pohybové strategie k udržení posturální kontroly na dynamickém povrchu (hřbet koně). Posturální kontrola a rovnováha jsou důležitými prvky motorických milníků.

Hipoterapie pomocí interakce člověk a kůň, kdy kůň působí, jako silný motivační prvek zmírňuje osamělost, deprese a pocit izolace, snižuje nepozornost a roztržitost, problémové chování, agresi, stres, pocit podrážděnosti, letargie, stereotypní chování a přecitlivělost. Naopak zvyšuje sebevědomí, vlastní ocenění, sociální motivaci, rozsah pozornosti, prostorové vnímání, kognitivní schopnosti, soustředění a verbální schopnosti, zvýšení prosociálního chování.

Tímto komplexním působením je dětem s psychomotorickým zpožděním umožněna lepší schopnost navázat a rozvíjet vztahy s ostatními, dále je zlepšena interakce rodič – dítě, sociální integrace a začlenění mezi vrstevníky, čímž je dosaženo lepší kvality života.

5 Seznam literatury

- Abitbol, M. M. 1987. Evolution of the lumbosacral angle. *American Journal Of Physical Anthropology*. 72 (3). 361-372.
- Adamson, L., Bakeman, R. 1991. The development of shared attention during infancy. *Annals of Child Development*. 8. 1-41.
- Adde, L., Rygg, M., Lossius, K., Oberg, G. K., Støen, R. 2007. General movement assessment: Predicting cerebral palsy in clinical practise. *Early Human Development*. 83 (1). 13-18.
- Ajzenman, H. F., Standeven, J. W., Shurtleff, T. L. 2013. Effect of Hippotherapy on Motor Control, Adaptive Behaviors, and Participation in Children With Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study. *American Journal of Occupational Therapy*. 67 (6). 653-663.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., Fredericson, M. 2008. Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*. 7 (1). 39-44.
- American Hippotherapy Association. What is Hippotherapy [online]. American Hippotherapy Association. ©2016 [cit. 2017-03-23].
Dostupné z: <<http://www.americanhippotherapyassociation.org/>>
- American Psychiatric Association. 2013. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. 5th ed. American Psychiatric Publishing. Washington, D. C. p. 970. ISBN: 9780890425541. Dostupné také z: <<https://psicovalero.files.wordpress.com/2014/06/dsm-v-manual-diagn3b3stico-y-estadc3adstico-de-los-trastornos-mentales.pdf>>
- Antunes, F. N., Pinho, A. S., Kleiner, A. F. R., Salazar, A. P., Eltz, G. D., de Oliveira Junior, A. A., Cechetti, F., Galli, M., Pagnussat, A. S. 2016. Different horse's paces during hippotherapy on spatio-temporal parameters of gait in children with bilateral spastic cerebral palsy: A feasibility study. *Research in Developmental Disabilities*. 59. 65-72.
- Attwood, T. 2004. Cognitive behaviour therapy for children and adults with Asperger's syndrome. *Behaviour Change*. 21 (3). 147-161.
- Baron-Cohen, S. 1995. *Mindblindness: an essay on autism and theory of mind*. MIT Press. Cambridge (Massachusetts). p. 200. ISBN: 9780262023849.
- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T. 1997. Another Advanced Test of Theory of Mind: Evidence from Very High Functioning Adults with Autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology*. 38 (7). 813-822.
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., Plaisted, K. 1999. Recognition of Faux Pas by Normally Developing Children and Children with Asperger Syndrome or High-Functioning Autism. *Journal of Autism*. 29 (5). 407- 418.
- Bass, M., Duchowny, C., Llabre, M. 2009. The Effect of Therapeutic Horseback Riding on Social Functioning in Children with Autism. *Journal of Autism and developmental disorders*. 39 (9). 1261-1267.
- Bates, E., Thal, D., Whitesell, K., Fenson, L., Oakes, L. 1989. Integrating Language and Gesture in Infancy. *Developmental Psychology*. 25 (6). 1004-1019.
- Batshaw, M. L., Perret, Y. M. 1986. *Children with handicaps: a medical primer*. 2nd ed. Brookes Publishing Company. Baltimore. p. 473. ISBN: 9780933716643.

- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N. 2005. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 47 (8). 571-576.
- Benda, W., Mcgibbon, N. H., Grant, K. L. 2003. Improvements in Muscle Symmetry in Children with Cerebral Palsy After Equine-Assisted Therapy (Hippotherapy). *Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 9 (6). 817-825.
- Bernstein, N. A. 1967. In: Ťupová, K., Krobot, A. 2012. Hipoterapie jako doplňková metoda fyzioterapie: rešerše dostupné literatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 19 (2). 74-79.
- Bertenthal, B., Von Hofsten, C. 1998. Eye, head and trunk control: the foundation for manual development. *Neuroscience And Biobehavioral Reviews*. 22 (4). 515-520.
- Bertoti, D. B. 1988. Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*. 68 (10). 1505-1512.
- Betlachová, M., Uhlíř, P., Bednářiková, H., Fritscherová, A. 2016. Hipoterapie a její možnosti využití v rehabilitaci. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 23 (3). 168-176.
- Birch, L. L., Fisher, J. O. 1998. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*. 101 (3). 539-549.
- Blank, R., Smits- Engelsman, B., Polatajko, H., Wilson, P. 2012. European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 54 (1). 54-93.
- Bloch, H., Carchon, I. 1992. On the onset of eye-head coordination in infants. *Behavioural Brain Research*. 49 (1). 85-90.
- Bolach, E., Kozak, A. 2012. Wpływ hipoterapii na poczucie równowagi statycznej i dynamicznej u dzieci z zespołem downa. *Rozprawy Naukowe*. 39. 103-109.
- Borgi, M., Loliva, D., Cerino, S., Chiarotti, F., Venerosi, A., Bramini, M., Nonnis, E., Marcelli, M., Vinti, C., De Santis, C., Bisacco, F., Fagerlie, M., Frascarelli, M., Cirulli, F. 2016. Effectiveness of a Standardized Equine-Assisted Therapy Program for Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 46 (1). 1-9
- Borzo, G. Horse Power: When Riding Turns Into Treatment [online]. American hippotherapy association. 2002 [cit. 2017-03-08].
Dostupné z: <<http://www.americanhippotherapyassociation.org/uncategorized/horse-power/>>
- Bukowska – Johnson, G. 2011. Hippotherapy as one of the forms of rehabilitation. *Journal of Health Promotion and Recreation*. 1 (3). 5-10.
- Carr, J. 1970. Mental and motor development in young mongol children. *Journal of Mental Deficiency Research*. 14 (3). 205-220.
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Wiebe, S. A., Spence, J. C., Friedman, A., Tremblay, M. S., Slater, L., Hinkley, T. 2016. Review: Systematic review of physical activity and cognitive development in early childhood. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 19 (7). 573-578.
- Casady, R. L., Nichols-Larsen, D. S. 2004. The effect of hippotherapy on ten children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 16 (3). 165-172.
- Casby, M. W. 2003. The Development of Play in Infants, Toddlers and Young Children. *Communication Disorders Quarterly*. 24 (4). 163-174.

- Caspersen, C. J., Powell, K. E., Christenson, G. M. 1985. Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*. 100 (2). 126-131.
- Cassel, T. D., Messinger, D. S., Ibanez, L. V., Haltigan, J. D., Acosta, S. I., Buchman, A. C. 2007. Early Social and Emotional Communication in the Infant Siblings of Children with Autism Spectrum Disorders: An Examination of the Broad Phenotype. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 37 (1). 122-132.
- Cerebralpalsy.org. Definition of Cerebral Palsy [online]. Cerebralpalsy.org. ©2017. [cit. 2017-03-14]. Dostupné z: <<http://www.cerebralpalsy.org/about-cerebral-palsy/definition>>
- Colon, E. J. 1972. The Structure of the Cerebral Cortex in Down's Syndrome, a quantitative analysis. *Neuropädiatrie*. 3 (4). 362-376.
- Costescu, C. A., Vanderborght, B., David, D. O. 2016. Beliefs, emotions and behaviors - Differences between children with ASD and typically developing children: A robot-enhanced task. *Journal of Evidence-Based Psychotherapies*. 16 (2). 221-237.
- Cowie, V. A. 1970. A study of the early development of Mongols. Pergamon Press. New York. p. 110. ISBN: 978-008-0068-282.
- Cummins, A., Piek, J. P., Dyck, M. J. 2005. Motor coordination, empathy and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 47 (7). 437-442.
- Cunningham, C. 1982. Down's syndrome: an introduction for parents. Souvenir Press. London. p. 187. ISBN: 9780285649316.
- Čapková, K., Pavlů, D. 2016. Možnosti hipoterapie u dětských pacientů s dětskou mozkovou obrnou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 23 (2). 114-118.
- Damasio, A. R., Maurer, R. G. 1978. A Neurological Model for Childhood Autism. *Archives of Neurology*. 35 (12). 777-786.
- Debusse, D., Chandler, C., Gibb, C. 2005. An exploration of German and British physiotherapists' views on the effects of hippotherapy and their measurement. *Physiotherapy Theory and Practice*. 21 (4). 219-242.
- De Gutis, D. L. 2003. Hippotherapy Aids Children with Sensory and Motor Issues. *Exceptional Parent*. 33 (11). 55-58.
- del Rosario-Montejo, O., Molina-Rueda, F., Muñoz-Lasa, S., Alguacil-Diego, I. M. 2015. Effectiveness of equine therapy in children with psychomotor impairment. *Neurología (English Edition)*. 30 (7). 425-432.
- Dingman, A. 2008. Hoof Prints: Equine Therapy for Autistic Children. *Encounter*. 21 (4). 11-13.
- Einspieler, C., Prechtel, H. F. R. 2005. Prechtel's assessment of general movements: A diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Mental Retardation*. 11 (1). 61-67.
- Essendrop, M., Andersen, T. B., Schibye, B. 2002. Increase in spinal stability obtained at levels of intra-abdominal pressure and back muscle activity realistic to work situations. *Applied Ergonomics*. 33 (5). 471-476.
- Fabbri-Destro, M., Cattaneo, L., Boria, S., Rizzolatti, G. 2009. Planning actions in autism. *Experimental brain research*. 192 (3). 521-525.

- Fagan, M. K., Iverson, J. M. 2007. The Influence of Mouthing on Infant Vocalization. *Infancy*. 11 (2). 191-202.
- Flanagan, J. E., Landa, R., Bhat, A., Bauman, M. 2012. Head lag in infants at risk for autism: A preliminary study. *American Journal of Occupational Therapy*. 66 (5). 577-585.
- Forriol Campos, F., Maiques, J. P., Dankloff, C., Gomez Pellico, L. 1990. Foot morphology development with age. *Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch*. 136 (6). 669-676.
- Frank, C., Kobesová, A., Kolář, P. 2013. Dynamic Neuromuscular Stabilization & Sports Rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 8 (1). 62-73.
- Gentilucci, M., Negrotti, A., Gangitano, M. 1997. Planning an action. *Experimental Brain Research*. 115 (1). 116-128.
- Giagazoglou, P., Arabatzi, F., Kellis, E., Liga, M., Karra, C., Amiridis, I. 2013. Muscle reaction function of individuals with intellectual disabilities may be improved through therapeutic use of a horse. *Research in Developmental Disabilities*. 34 (9). 2442-2448.
- Goldmann, T., Vilimek, M. 2012. Kinematics of human spine during hippotherapy. *Computer methods in biomechanics and biomedical engineering*. 15 (S1). 203-205.
- Grandgeorge, M., Tordjman, S., Lazartigues, A., Lemonnier, E., Deleau, M., Hausberger, M., Young, L. 2012. Does Pet Arrival Trigger Prosocial Behaviors in Individuals with Autism? *PLoS ONE*. 7 (8). 1-8.
- Hadders-Algra, M. 2004. General movements: A window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *The Journal Of Pediatrics*. 145 (2 Suppl). S12-S18.
- Hadders-Algra, M. 2005. Development of Postural Control During the First 18 Months of Life. *Neural Plasticity*. 12 (2-3). 99-108.
- Haley, S. M. 1986. Postural Reactions in Infants with Down Syndrome. *Physical Therapy*. 66 (1). 17-22.
- Haley, S. M. 1987. Sequence Of Development Of Postural Reactions By Infants With Down Syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 29 (5). 674-679.
- Hamadová, P., Květoňová-Švecová, L., Nováková, Z. 2007. *Oftalmopedie: texty k distančnímu vzdělávání*. 2. vyd. Paido. Brno. 125 s. ISBN: 9788073151591.
- Hawkins, B. L., Ryan, J. B., Cory, A. L., Donaldson, M. C. 2014. Effects of Equine-Assisted Therapy on Gross Motor Skills of Two Children With Autism Spectrum Disorder. *Therapeutic Recreation Journal*. 48 (2). 135-149.
- Heavey, L., Rutter, M., Phillips, W., Baron-Cohen, S. 2000. The awkward moments test: A naturalistic measure of social understanding in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 30 (3). 225-236.
- Heine, B. 1997. Hippotherapy: A multisystem approach to the treatment of neuromuscular disorders. *Australian Journal of Physiotherapy*. 43 (2). 145-149.
- Henderson, S.E. 1985. Motor skill development. In: Lane, D., Stratford, B. (eds.). *Current approaches to Down's syndrome*. Holt, Rinehart and Winston. London. 187-218. ISBN: 9780039106102.
- Hermannová, H., Münichová, D., Nerandžič, Z. 2014. *Základy hipoterapie*. Profi Press. Praha. 153 s. ISBN: 9788086726571.

- Hermesen-van Wanrooy, M. 2006. Baby moves. 2nd ed. Baby Moves Publications. Nelson (New Zealand). p. 80. ISBN: 978-047-3108-014.
- Himmelmann, K., Beckung, E., Hagberg, G., Uvebrant, P. 2006. Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 48 (6). 417-423.
- Hinkley, T., Teychenne, M., Downing, K. L., Ball, K., Salmon, J., Hesketh, K. D. 2014. Review: Early childhood physical activity, sedentary behaviors and psychosocial well-being. *Preventive Medicine*. 62. 182-192.
- Hodges, P. W., Gandevia, S. C. 2000. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *Journal Of Applied Physiology*: 1985. 89 (3). 967-976.
- Hodges, P. W., Sapsford, R., Pengel, L. H. 2007. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology And Urodynamics*. 26 (3). 362-371.
- Hodges, P. W., Eriksson, A. E., Shirley, D., Gandevia, S. C. 2005. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of Biomechanics*. 38 (9). 1873-1880.
- Hollý, K., Hornáček, K. 2005. *Hipoterapie: léčba pomocí koně*. Montanex. Ostrava. 293 s. ISBN: 8072251902.
- Holm, M. B., Baird, J. M., Kim, Y. J., Rajora, K. B., D'Silva, D., Podolinsky, L., Mazefsky, C., Minshew, N. 2014. Therapeutic Horseback Riding Outcomes of Parent-Identified Goals for Children with Autism Spectrum Disorder: An ABA' Multiple Case Design Examining Dosing and Generalization to the Home and Community. *Journal of Autism and developmental disorders*. 44 (4). 937-947.
- Hornáček, K., Páleníková, A. 1995. Contraindications in hippotherapy. *Rehabilitacia*. 28 (3). 155-159.
- Champagne, D., Dugas, C. 2010. Improving gross motor function and postural control with hippotherapy in children with Down syndrome: Case reports. *Physiotherapy Theory*. 26 (8). 564-571.
- Charman, T., Baron-Cohen, S., Swettenham, J., Baird, G., Drew, A., Cox, A. 2003. Predicting language outcome in infants with autism and pervasive developmental disorder. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 38 (3). 265-285.
- Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., Drew, A. 1997. Infants with Autism: An Investigation of Empathy, Pretend Play, Joint Attention and Imitation. *Developmental Psychology*. 33 (5). 781-789.
- Charman, T., Taylor, E., Brown, J. A., Drew, A., Cockerill, H., Baird, G. 2005. Outcome at 7 years of children diagnosed with autism at age 2: Predictive validity of assessments conducted at 2 and 3 years of age and pattern of symptom change over time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 46 (5). 500-513.
- Chawarska, K., Klin, A., Paul, R., Volkmar, F. 2007. Autism Spectrum Disorder in the Second Year: Stability and Change in Syndrome Expression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 48 (2). 128-138.

- Cholewicki, J., Juluru, K., Radebold, A., Panjabi, M. M., McGill, S. M. 1999. Lumbar spine stability can be augmented with an abdominal belt and/or increased intra-abdominal pressure. *European Spine Journal: Official Publication Of The European Spine Society, The European Spinal Deformity Society And The European Section Of The Cervical Spine Research Society*. 8 (5). 388-395.
- Chukoskie, L., Townsend, J., Westerfield, M. 2013. Motor Skill in Autism Spectrum Disorders: A Subcortical View. In: Konopka, G. (ed.). *International Review of Neurobiology: Neurobiology of Autism*. Academic Press. London. p. 207-249. ISBN: 9780124187009.
- Illingworth, R. S. 2012. *The Development of the Infant and the Young Child: Normal and Abnormal*. 10th ed. Elsevier. New Delhi [India]. p. 408. ISBN: 9788131230206.
- Ingersoll, B., Schreibman, L., Tran, Q. H. 2003. Effect of Sensory Feedback on Immediate Object Imitation in Children with Autism. *Journal of Autism*. 33 (6). 673-683.
- Ionatamishvili, N. I., Tsverava, D. M., Loriya, M. S., Sheshaberidze, E. G., Rukhadze, M. M. 2004. Riding Therapy as a Method of Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy. *Human Physiology*. 30 (5). 561-565.
- Iverson, J. M. 2010. Developing Language in a Developing Body: The Relationship between Motor Development and Language Development. *Journal of Child Language*. 37 (2). 229-261.
- Iverson, J. M., Fagan, M. K. 2004. Infant Vocal-Motor Coordination: Precursor to the Gesture-Speech System? *Child Development*. 75 (4). 1053-1066.
- Iverson, J. M., Goldin-Meadow, S. 2005. Gesture Paves the Way for Language Development. *Psychological Science*. 16 (5). 367-371.
- Iverson, J. M., Wozniak, R. H. 2007. Variation in Vocal-Motor Development in Infant Siblings of Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 37 (1). 158-170.
- Jahromi, L. B., Meek, S. E., Ober-Reynolds, S. 2012. Emotion regulation in the context of frustration in children with high functioning autism and their typical peers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*. 53 (12). 1250-1258.
- Jang, C. H., Joo, M. C., Noh, S. E., Lee, S. Y., Lee, D. B., Lee, S. H., Kim, H. K., Park, H. I. 2016. Effects of Hippotherapy on Psychosocial Aspects in Children With Cerebral Palsy and Their Caregivers: A Pilot Study. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 40 (2). 230-236.
- Jasmin, E., Couture, M., McKinley, P., Reid, G., Fombonne, E., Gisel, E. 2009. Sensori-motor and Daily Living Skills of Preschool Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism*. 39 (2). 231-241.
- Jenkins, S. R., DiGennaro Reed, F. D. 2013. An experimental analysis of the effects of therapeutic horseback riding on the behavior of children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 7 (6). 721-740.
- Jeste, S. S., Hirsch, S., Vogel-Farley, V., Norona, A., Navalta, M. C., Gregas, M. C., Prabhu, S. P., Sahin, M., Nelson, C. A. 2013. Atypical face processing in children with tuberous sclerosis complex. *Journal Of Child Neurology*. 28 (12). 1569-1576
- Jeste, S. S., Ko, J., McCarthy, B., Shimizu, C., Wu, J. Y., Senturk, D., Varcin, K., Vogel-Farley, V., Nelson III, C. A., Dies, K., Sahin, M. 2014. Early developmental trajectories associated with ASD in infants with tuberous sclerosis complex. *Neurology*. 83 (2). 160-168.

- Jones, S. M., Brown, J. L., Lawrence Aber, J. 2011. Two-Year Impacts of a Universal School-Based Social-Emotional and Literacy Intervention: An Experiment in Translational Developmental Research. *Child Development*. 82 (2). 533-554.
- Kapandji, I. A. 1992. *The Physiology of the Joints: Volume Three The Trunk and the Vertebral Column*. 2nd ed. Churchill Livingstone. Edinburgh. p. 256. ISBN: 978-0443012099.
- Kasai, T., Ikata, T., Katoh, S., Miyake, R., Tsubo, M. 1996. Growth of the cervical spine with special reference to its lordosis and mobility. *Spine*. 21 (18). 2067-2073.
- Kaur, M., Srinivasan, S. M., Bhat, A. N. 2015. Atypical object exploration in infants at-risk for autism during the first year of life. *Frontiers in Psychology*. 6. 1-15.
- Kern, J. K., Fletcher, C. L., Garver, C. R., Mehta, J. A., Grannemann, B. D., Knox, K. R., Richardson, T. A., Trivedi, M. H. 2011. Prospective Trial of Equine-assisted Activities in Autism Spectrum Disorder. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 17 (3). 14-20.
- Klech, P. 2014. Zooterapie (animoterapie). In: Müller, O. (ed.). *Terapie ve speciální pedagogice*. 2. přeprac. vyd. Grada. Praha. s. 449-497. ISBN: 9788024741727.
- Kleinman, J., Marciano, P. L., Ault, R. L. 2001. Advanced Theory of Mind in High-Functioning Adults with Autism. *Journal of Autism*. 31 (1). 29-36.
- Kobesová, A., Kolář, P. 2014. Developmental kinesiology: Three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *Journal of Bodywork*. 18 (1). 23-33.
- Kobesová, A., Kolář, P., Mlčková, J., Švehlík, M., Morris, C. E., Frank, C., Lepšíková, M., Kozák, J. 2012. Effect of functional stabilization training on balance and motor patterns in a patient with Charcot-Marie-Tooth disease. *Neuro Endocrinology Letters*. 33 (1). 3-10.
- Koca, T. T., Ataseven, H. 2016. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern Clinics Of Istanbul*. 2 (3). 247-252.
- Kolář, P., Neuwirth, J., Šanda, J., Suchánek, V., Svatá, Z., Volejník, J., Pivec, M. 2009. Analysis of Diaphragm Movement during Tidal Breathing and during its Activation while Breath Holding Using MRI Synchronized with Spirometry. *Physiological Research*. 58 (3). 383-392.
- Kolář, P., Šulc, J., Kynčl, M., Šanda, J., Čákr, O., Anđel, R., Kumagai, K., Kobesová, A. 2012. Postural function of the diaphragm in persons with and without chronic low back pain. *The Journal Of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*. 42 (4). 352-362.
- Kolář, P., Šulc, J., Kynčl, M., Šanda, J., Neuwirth, J., Bokarius, A. V., Kříž, J., Kobesová, A. 2010. Stabilizing function of the diaphragm: dynamic MRI and synchronized spirometric assessment. *Journal Of Applied Physiology*. 109 (4). 1064-1071.
- Koterba, E. A., Iverson, J. M. 2009. Investigating motionese: The effect of infant-directed action on infants' attention and object exploration. *Infant Behavior and Development*. 32 (4). 437-444.
- Koterba, E. A., Leezenbaum, N. B., Iverson, J. M. 2014. Object exploration at 6 and 9 months in infants with and without risk for autism. *Autism*. 18 (2). 97-105.
- Kwon, J. Y., Chang, H. J., Lee, J. Y., Ha, Y., Lee, P. K., Kim, Y. H. 2011. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*. 92 (5). 774-779.

- Landa, R., Garrett-Mayer, E. 2006. Development in infants with autism spectrum disorders: a prospective study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 47 (6). 629-638.
- Landa, R., Holman, K. C., Garrett-Mayer, E. 2007. Social and communication development in toddlers with early and later diagnosis of autism spectrum disorders. *Archives of General Psychiatry*. 64 (7). 853-864.
- Lanning, B. A., Baier, M. E. M., Ivey-Hatz, J., Krenek, N., Tubbs, J. D. 2014. Effects of Equine Assisted Activities on Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 44 (8). 1897-1907.
- Latash, M. L. 2007. In: Ľupová, K., Krobot, A. 2012. Hipoterapie jako doplňková metoda fyzioterapie: rešerše dostupné literatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 19 (2). 74-79.
- Latash, M. L. 2008. In: Ľupová, K., Krobot, A. 2012. Hipoterapie jako doplňková metoda fyzioterapie: rešerše dostupné literatury. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 19 (2). 74-79.
- Lautslager, P. E. M. 2004. Children with Down's Syndrome: Motor Development and Intervention. 's Heeren Loo Zorggroep. Amersfoort. p. 368. ISBN: 9073038278. Dostupné také z: <http://www.downdevelopment.nl/afb/boek_UK.pdf>
- Leary, M. R., Hill, D. A. 1996. Moving on: Autism and movement disturbance. *Mental Retardation*. 34 (1). 39-53.
- LeBlanc, A. G., Spence, J. C., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., Kho, M. E., Stearns, J. A., Timmons, B. W., Tremblay, M. S. 2012. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Applied Physiology, Nutrition*. 37 (4). 753-772.
- Libertus, K., Sheperd, K. A., Ross, S. W., Landa, R. J. 2014. Limited Fine Motor and Grasping Skills in 6-Month-Old Infants at High Risk for Autism. *Child Development*. 85 (6). 2218-2231.
- López-Roa, L. M., Moreno-Rodríguez, E. D. 2015. Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación / Hippotherapy as a technique of habilitation and rehabilitation. *Universidad y Salud*. 17 (2). 271-279.
- Lord, M. J., Ogden, J. A., Ganey, T. M. 1995. Postnatal development of the thoracic spine. *Spine*. 20 (15). 1692-1698.
- Luis, P. Á., Juan, R. M., Niurka, R. C. 2008. La equinoterapia en el tratamiento de la discapacidad infantil / Equinotherapy in the treatment of children disability. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. 12 (1). 1-8.
- Mackinnon, J. R., Noh, S., Lariviere, J., Macphail, A., Allan, D. E., Laliberte, D. 1995. A study of therapeutic effects of horseback riding for children with cerebral palsy. *Physical*. 15 (1). 17-34.
- MacPhail, H. E. A., Edwards, J., Golding, J., Miller, K., Mosier, C., Zwiers, T. 1998. Trunk postural reactions in children with and without cerebral palsy during therapeutic horseback riding. *Pediatric Physical Therapy*. 10 (4). 143-147.
- Manikowska, F., Jóźwiak, M., Idzior, M., Chen, P. J., Tarnowski, D. 2013. The effect of a hippotherapy session on spatiotemporal parameters of gait in children with cerebral palsy-pilot study. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*. 15 (3). 253-257.
- Marin-Padilla, M. 1976. Pyramidal cell abnormalities in the motor cortex of a child with Down's syndrome: A Golgi study. *The Journal Of Comparative Neurology*. 167 (1). 63-81.

- Mazefsky, C. A., Herrington, J., Siegel, M., Scarpa, A., Maddox, B. B., Scahill, L., White, S. W. 2013. The Role of Emotion Regulation in Autism Spectrum Disorder. *Journal of the American Academy of Child.* 52 (7). 679-688.
- McCabe, P. C., Altamura, M. 2011. Empirically valid strategies to improve social and emotional competence of preschool children. *Psychology in the Schools.* 48 (5). 513-540.
- McDuffie, A., Turner, L., Stone, W., Yoder, P., Wolery, M., Ulman, T. 2007. Developmental Correlates of Different Types of Motor Imitation in Young Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders.* 37 (3). 401-412.
- McGibbon, N. H., Andrade, C. K., Widener, G., Cintas, H. L. 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 And Child Neurology.* 40 (11). 754-762.
- McGibbon, N. H., Benda, W., Duncan, B. R., Silkwood-Sherer, D. 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.* 90 (6). 966-974.
- McIntyre, S., Morgan, C., Walker, K., Novak, I. 2011. Cerebral Palsy - Don't Delay. *Developmental Disabilities Research Reviews.* 17 (2). 114-129.
- Meagher, S. M., Arnold, D. H., Doctoroff, G. L., Dobbs, J., Fisher, P. H. 2009. Social-Emotional Problems in Early Childhood and the Development of Depressive Symptoms in School-Age Children. *Early Education & Development.* 20 (1). 1-24.
- Melitón, A. 2015. Crecimiento y desarrollo infantil temprano / Early childhood growth and development. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 32 (3). 574-578.
- Meltzoff, A., Gopnik, A. 1993. The role of imitation in understanding persons and developing a theory of mind. In: Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., Cohen, D. J. (eds.). *Understanding other minds: Perspectives from autism.* Oxford University Press. New York. p. 335-366. ISBN: 9780192620545. Dostupné také z: <http://ilabs.washington.edu/meltzoff/pdf/93Meltzoff_Gopnik_RoleImit.pdf>
- Meregillano, G. 2004. Hippotherapy. *Physical Medicine And Rehabilitation Clinics Of North America.* 15 (4). 843-854.
- Metcalfe, J. S., McDowell, K., Chang, T. Y., Chen, L. C., Jeka, J. J., Clark, J. E. 2005. Development of somatosensory-motor integration: an event-related analysis of infant posture in the first year of independent walking. *Developmental Psychobiology.* 46 (1). 19-35.
- Miller, F. 2007. *Physical therapy of cerebral palsy.* Springer. New York. p. 421. ISBN: 9780-387383033.
- Ming, X., Brimacombe, M., Wagner, G. C. 2007. Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain and Development.* 29 (9). 565-570.
- Mitchell, S., Brian, J., Zwaigenbaum, L., Roberts, W., Szatmari, P., Smith, I., Bryson, S. 2006. Early Language and Communication Development of Infants Later Diagnosed with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics.* 27 (Supplement 2). S69-S78.

- Murphy, D., Kahn-D'Angelo, L., Gleason, J. 2008. The effect of hippotherapy on functional outcomes for children with disabilities: a pilot study. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication Of The Section On Pediatrics Of The American Physical Therapy Association*. 20 (3). 264-270.
- Nickel, L. R., Thatcher, A. R., Keller, F., Wozniak, R. H., Iverson, J. M. 2013. Posture Development in Infants at Heightened versus Low Risk for Autism Spectrum Disorders. *Infancy*. 18 (5). 639-661.
- O'Haire, M. E. 2013. Animal-Assisted Intervention for Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 43 (7). 1606-1622.
- Odding, E., Roebroek, M. E., Stam, H. J. 2006. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disability and Rehabilitation*. 28 (4). 183-191.
- Orth, H. 2005. *Das Kind in der Vojta-Therapie ein Begleitbuch für die Praxis*. Elsevier, Urban und Fischer Verlag. München. p. 240. ISBN: 9783437469404.
- Palmer, M. M., Crawley, K., Blanco, I. A. 1993. Neonatal Oral-Motor Assessment scale: a reliability study. *Journal Of Perinatology: Official Journal Of The California Perinatal Association*. 13 (1). 28-35.
- Panerai, S., Tasca, D., Ferri, R., Genitori D'Arrigo, V., Elia, M. 2014. Executive Functions and Adaptive Behaviour in Autism Spectrum Disorders with and without Intellectual Disability. *Psychiatry Journal*. 2014 (2014). 1-11.
- Paul, R., Fuerst, Y., Ramsay, G., Chawarska, K., Klin, A. 2011. Out of the Mouths of Babes: Vocal Production in Infant Siblings of Children with ASD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 52 (5). 588-598.
- Piaget, J. 1999. *Play, Dreams And Imitation In Childhood*. 2nd ed. Routledge. London. p. 296. ISBN: 9780415210058. Dostupné také z: <<http://eds.b.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/ZTAWMHR3d19fNjA2NjgzX19BTg2?s id=de88605e-2a16-4eb7-8dae-492ce5e98684@sessionmgr120&vid=34&format=EB&rid=1>>
- Quint, C., Toomey, M. 1998. Powered Saddle and Pelvic Mobility. An investigation into the effects on pelvic mobility of children with cerebral palsy of a powered saddle which imitates the movements of a walking horse. *Physiotherapy*. 84 (8). 376-384.
- Ratan Purohit, R., Jayprakash Vyas, N., Sandeep Sheth, M. 2015. Effect of hippo therapy on balance and function in children with spastic diplegia. *International Archives of Integrated Medicine*. 2 (3). 1-7.
- Ries, E. 2001. Passions for the Profession. *PT: Magazine of Physical Therapy*. 9 (6). 34-42.
- Richardson, C., Hodges, P. W., Hides, J. 2004. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. 2nd ed. Churchill Livingstone. New York. p. 271. ISBN: 9780443072932.
- Rogers, S. J., Bennetto, L., McEvoy, R., Pennington, B. F. 1996. Imitation and Pantomime in High-Functioning Adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Child Development*. 67 (5). 2060-2073.
- Sanson, A., Letcher, P., Smart, D., Prior, M., Toumbourou, J. W., Oberklaid, F. 2009. Associations between Early Childhood Temperament Clusters and Later Psychosocial Adjustment. *Merrill-Palmer Quarterly*. 55 (1). 26-54.

- Shelov, S. P. 2009. *Caring for your baby and young child: birth to age 5*. 5th ed. Bantam. New York. p. 928. ISBN: 0553386301.
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M. H. 1995. *Motor control: theory and practical applications*. Williams & Wilkins. Baltimore. p. 475. ISBN: 9780683077575.
- Shurtleff, T. L., Standeven, J. W., Engsberg, J. R. 2009. Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 90 (7). 1185-1195.
- Sigman, M., Ungerer, J. A. 1984. Cognitive and language skills in autistic, mentally retarded, and normal children. *Developmental Psychology*. 20 (2). 293-302.
- Silkwood-Sherer, D. J., Killian, C. B., Martin, K. S., Long, T. M. 2012. Hippotherapy-an intervention to habilitate balance deficits in children with movement disorders: A clinical trial. *Physical Therapy*. 92 (5). 707-717.
- Stahmer, A. C. 1995. Teaching symbolic play skills to children with autism using pivotal response training. *Journal of Autism*. 25 (2). 123-141.
- Sterba, J. A. 2007. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy?. *Developmental Medicine And Child Neurology*. 49 (1). 68-73.
- Stone, W. L., Yoder, P. J. 2001. Predicting spoken language level in children with autism spectrum disorders. *Autism*. 5 (4). 341-361.
- Stone, W. L., Ousley, O. Y., Littleford, C. D. 1997. Motor imitation in young children with autism: What's the object? *Journal of Abnormal Child Psychology*. 25 (6). 475-485.
- Strashko, E. Y., Kapustianska, A. A., Bobyрева, L. E. 2016. Experience of using hippotherapy in complex effects on muscle spirals in children with spastic forms of cerebral palsy. *Wiadomosci Lekarskie*. 69 (3 pt 2). 527-529.
- Strojek, R., Kawka, M., Radziwińska, A., Piekorz, Z., Kaźmierczak, U., Zukow, W. 2016. Zastosowanie hipoterapii w postępowaniu usprawniającym: The use of hippotherapy in the proceedings streamlining. *755 Journal of Education, Health and Sport*. 6 (11). 24-34.
- Sullivan, M., Finelli, J., Marvin, A., Garrett-Mayer, E., Bauman, M., Landa, R. 2007. Response to Joint Attention in Toddlers at Risk for Autism Spectrum Disorder: A Prospective Study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 37 (1). 37-48.
- Takashima, S., Becker, L. E., Armstrong, D. L., Chan, F. 1981. Abnormal neuronal development in the visual cortex of the human fetus and infant with down's syndrome: A quantitative and qualitative golgi study. *Brain Research*. 225 (1). 1-21.
- Taylor, R. R., Kielhofner, G., Smith, C., Butler, S., Cahill, S. M., Ciukaj, M. D., Gehman, M. 2009. Volitional change in children with autism: A single-case design study of the impact of hippotherapy on motivation. *Occupational Therapy in Mental Health*. 25 (2). 192-200.
- Timmons, B. W., LeBlanc, A. G., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., Kho, M. E., Spence, J. C., Stearns, J. A., Tremblay, M. S. 2012. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Applied Physiology, Nutrition*. 37 (4). 773-792.
- Toumbourou, J. W., Williams, I., Letcher, P., Sanson, A., Smart, D. 2011. Developmental trajectories of internalising behaviour in the prediction of adolescent depressive symptoms. *Australian Journal of Psychology*. 63 (4). 214-223.

- Uzgiris, I. C. 1981. Two Functions of Imitation During Infancy. *International Journal of Behavioral Development*. 4 (1). 1-12.
- Vojta, V., Schweizer, E. 2009. Die Entdeckung der idealen Motorik: die Entwicklung der angeborenen Bewegungsmuster im ersten Lebensjahr; kinesiologische und muskuläre Analyse. Richard Pflaum Vlg GmbH. München. p. 281. ISBN: 9783790509663.
- Volpon, J. B. 1994. Footprint analysis during the growth period. *Journal Of Pediatric Orthopedics*. 14 (1). 83-85.
- von Hofsten, C., Siddiqui, A. 1993. Using the mother's actions as a reference for object exploration in 6- and 12-month-old infants. *British Journal of Developmental Psychology*. 11 (1). 61-74.
- Whitman, T. L., Ekas, N. 2008. Theory and Research on Autism: Do We Need a New Approach to Thinking About and Studying This Disorder?. *International Review of Research in Mental Retardation*. 35 (1). 1-41.
- Winter, D. A., Patla, A. E., Ishac, M., Gielo-perczak, K., Prince, F. 1998. Stiffness control of balance in quiet standing. *Journal of Neurophysiology*. 80 (3). 1211-1221.
- Wojtasik, E., Piórecka-Makuła, A., Werner, B. 2012. Rehabilitacja dzieci z zespołem Downa. *Pediatrica Polska*. 87 (6). 574-578.
- 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*. Siberian Federal University. Krasnoyarsk. p. 1-3. Dostupné z: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/thesis/s22/s22_091.pdf>
- Yirmiya, N., Gamliel, I., Pilowsky, T., Feldman, R., Baron-Cohen, S., Sigman, M. 2006. The development of siblings of children with autism at 4 and 14 months: social engagement, communication and cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 47 (5). 511-523.
- Yoder, P., Stone, W. L., Walden, T., Malesa, E. 2009. Predicting Social Impairment and ASD Diagnosis in Younger Siblings of Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 39 (10). 1381-1391.
- Young, G. S., Merin, N., Rogers, S. J., Ozonoff, S. 2009. Gaze behavior and affect at 6 months: predicting clinical outcomes and language development in typically developing infants and infants at risk for autism. *Developmental Science*. 12 (5). 798-814.
- Zadnikar, M., Kastrin, A. 2011. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Developmental medicine and child neurology*. 53 (8). 684-691.
- Zafeiriou, D. I. 2004. Primitive reflexes and postural reactions in the neurodevelopmental examination. *Pediatric Neurology*. 31 (1). 1-8.