

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**OVLIVNĚNÍ POSTURÁLNÍ STABILITY U DĚTSKÝCH A
DOSPĚLÝCH PACIENTŮ S VYBRANÝMI DIAGNÓZAMI POMOCÍ
HIPOTERAPIE**

Bakalářská práce

Autor: Kateřina Kopecká

Studijní program: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Hana Bednářiková

Olomouc 2022

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Kateřina Kopecká

Název práce: Ovlivnění posturální stability u dětských a dospělých pacientů s vybranými diagnózami pomocí hipoterapie

Vedoucí práce: Mgr. Hana Bednářiková

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Rok obhajoby: 2022

Abstrakt:

Bakalářská práce si klade za cíl nabídnout možnosti využití terapeutických účinků hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii, jakožto doplňkové metody fyzioterapie, k ovlivnění posturální stability. Konkrétně je práce zaměřena na dětské pacienty s diagnostikovanou dětskou mozkovou obrnou nebo s diagnózou Downova syndromu a na dospělé pacienty, s diagnózou roztroušená skleróza mozkomíšní nebo po cévní mozkové příhodě. V teoretické části jsou stručně popsány jednotlivé diagnózy, speciální pozornost se upírá na poruchu posturální stability u daných onemocnění. Dále je vysvětleno, jakým způsobem hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii může pomoci zlepšit posturální stabilitu u zmiňovaných diagnóz. Praktickou část zahrnuje jedna kazuistika dětského pacienta s dětskou mozkovou obrnou a druhá kazuistika dospělého pacienta s roztroušenou sklerózou mozkomíšní, jejichž doplňkovou léčbou je hipoterapie.

Klíčová slova:

Posturální stabilita, hipoterapie, rovnováha, fyzioterapie

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Kateřina Kopecká
Title: Influencing the postural stability in pediatric and adult patients with specific diagnosis by the use of hippotherapy

Supervisor: Mgr. Hana Bednářiková
Department: Department of Physiotherapy
Year: 2022

Abstract:

The bachelor thesis aims at offering the therapeutical effect of hippotherapy in physiotherapy and occupational therapy as a complementary method of physiotherapy to improve the postural stability. The work focuses specifically on paediatric patients diagnosed with cerebral palsy or with Down syndrome, as well as adult patients diagnosed with multiple sclerosis or post-stroke adult patients. Individual diagnoses are described in the theoretical part; a special focus is on the postural stability disorder in the given diseases. Further, the manner in which hippotherapy may help improve the postural stability in the above-mentioned diagnoses is explained. The practical part includes a case study of a paediatric patient with cerebral palsy and another case study of an adult patient with multiple sclerosis whose complementary therapy is hippotherapy.

Keywords:

Postural stability, hippotherapy, balance, physiotherapy

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Hany Bednářkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 28. dubna 2022

.....

Velice děkuji Mgr. Haně Bednářkové za vedení a cenné rady i připomínky, které mi poskytla při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji pacientům za souhlas se zpracováním jejich kazuistiky.

SEZNAM ZKRATEK

BBS	Berg balance scale
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
COG	Center of gravity
COM	Center of mass
COP	Center of pressure
CS	Completed stroke
CT	Počítačová tomografie
ČHS	Česká hipoterapeutická společnost
DKK	Dolní končetiny
DMO	Dětská mozková obrna
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
DS	Downův syndrom
FRT	Functional reach test
GM	Generalizované pohyby
GMFM	Gross motor function measure
HINE	Hammersmithovo kojenecké neurologické vyšetření
HKK	Horní končetiny
HLEZ.KL	Hlezenní kloub
HPSP	Hipoterapie v pedagogické a sociální praxi
HR	Hiporehabilitace
HSSP	Hluboký stabilizační systém páteře
HTFE	Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii
HTP	Hipoterapie v psychiatrii a psychologii
ICP	Infantilní cereberální paréza
KOK	Kolenní kloub
KYK	Kyčelní kloub
L3	3. bederní obratel
LDK	Levá dolní končetina
LHK	Levá horní končetina
LOK	Loketní kloub
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí

MRI	Magnetická rezonance
PDK	Levá dolní končetina
PHK	Pravá horní končetina
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RAK	Ramenní kloub
RIND	Reversibilní ischemický neurologický deficit
ROM	Rozsah pohybu
RS	Roztroušená skleróza
SE	Stroke in evolution
SMS	Senzomotorická stimulace
TIA	Tranzitorní ischemická ataka
TUG test	Timed up and go test
T25FW	Timed 25 -Foot Walk test
6MWT	6 minute walking test

OBSAH

Seznam zkratek	7
Obsah	9
1 Úvod	12
2 Cíle	13
2.1 Hlavní cíl	13
2.2 Dílčí cíl	13
3 teoretická část	14
3.1 Posturální stabilita	14
3.1.1 Posturální stabilita	14
3.1.2 Biomechanické pojmy	14
3.1.3 Faktory ovlivňující posturální stabilitu	16
3.2 Metody hodnocení posturální stability (sedu, stoje)	17
3.2.1 Hodnocení posturální stability v sedu	17
3.2.2 Hodnocení posturální stability ve stoji	19
3.3 Vybrané diagnózy u dětských pacientů	25
3.3.1 Dětská mozková obrna	25
3.3.2 Downův syndrom	29
3.4 Vybrané diagnózy u dospělých pacientů	31
3.4.1 Roztroušená skleróza mozkomíšní	31
3.4.2 Cévní mozková příhoda	33
3.5 Možnosti využití fyzioterapeutických metod k ovlivnění posturální stability	37
3.5.1 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	37
3.5.2 Senzomotorická stimulace	38
3.5.3 Dynamická neuromuskulární stabilizace	38
3.5.4 Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii	39
3.6 Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii	40
3.6.1 Definice	40
3.6.2 Historie	40
3.6.3 Členové hipoterapeutického týmu	41

3.6.4	Hipoterapeutická jednotka	42
3.6.5	Obecné účinky, indikace	43
3.6.6	Kontraindikace	43
3.6.7	Účinky hipoterapie na posturální stabilitu	44
3.7	Využití hipoterapie ke zlepšení posturální stability u daných onemocnění	45
3.7.1	Dětská mozková obrna	45
3.7.2	Downův syndrom	47
3.7.3	Roztroušená skleróza mozkomíšní.....	48
3.7.4	Cévní mozková příhoda	50
3.8	Společné prvky HTFE s vybranými fyzioterapeutickými metodami	51
3.8.1	HTFE a propioceptivní neuromuskulární facilitace	51
3.8.2	HTFE a senzomotorická stimulace.....	51
3.8.3	HTFE a dynamická neuromuskulární stabilizace	51
4	praktická část	52
4.1	Kazuistika dětského pacienta	52
4.1.1	Anamnéza	52
4.1.2	Kineziologický rozbor	53
4.1.3	Neurologické vyšetření.....	54
4.1.4	Vyšetření chůze.....	56
4.1.5	Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu před HTFE	56
4.1.6	Závěr vstupního vyšetření	56
4.1.7	Průběh HTFE	57
4.1.8	Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu po HTFE	57
4.1.9	Efekt krátkodobé hipoterapeutické intervence	57
4.1.10	Návrh krátkodobého rehabilitačního plánu.....	58
4.1.11	Návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu.....	58
4.1.12	Rehabilitační postupy	58
4.2	Kazuistika dospělého pacienta.....	58
4.2.1	Anamnéza	58
4.2.2	Kineziologický rozbor	59
4.2.3	Neurologické vyšetření.....	60
4.2.4	Vyšetření chůze.....	63

4.2.5	Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu před HTFE	63
4.2.6	Závěr vstupního vyšetření.....	64
4.2.7	Průběh HTFE.....	64
4.2.8	Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu po HTFE	65
4.2.9	Efekt krátkodobé hipoterapeutické intervence	65
4.2.10	Návrh krátkodobého rehabilitačního plánu.....	65
4.2.11	Návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu.....	65
4.2.12	Rehabilitační postupy	66
5	Diskuse.....	67
6	Závěr.....	70
7	Souhrn.....	71
8	Summary.....	72
9	Referenční seznam	73
10	Přílohy.....	80
10.1	Informovaný souhlas pacientů o zařazení jejich kazuistiky do práce	80
10.2	Potvrzení o překladu	82

1 ÚVOD

Nápad psát bakalářskou práci na téma, které se bude týkat hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii (HTFE), jsem měla již delší dobu. Chtěla jsem nějakým způsobem propojit své studium fyzioterapie a zároveň mou zálibu v koních, proto byla právě HTFE ideální volbou.

I když se dá díky HTFE ovlivnit celá řada patologických stereotypů, tato práce se speciálně věnuje posturální stabilitě u celkem čtyř vybraných diagnóz. Posturální stabilita je pro každého z nás nesmírně důležitá, neboť díky jejímu správnému fungování nenastane neočekávaný pád. Pacienti s diagnózami, které budou rozebrány v této práci, mají kvůli svému onemocnění posturální stabilitu narušenou, a proto je u nich riziko pádu výrazně vyšší než u zdravé populace. Důležité je včasné odhalení této poruchy pomocí klinických testů i přístrojového vyšetření a zahájení terapie. Pády totiž neznamenají pouze odřeniny a bolestivé naraženiny, v mnoha případech mohou mít velice vážné až dokonce fatální následky. Existuje mnoho fyzioterapeutických konceptů, které stabilitu a rovnováhu dokáží pozitivně ovlivnit, já jsem se však rozhodla zaměřit se obzvláště na efekt HTFE, protože obsahuje jedinečné prvky, které žádná jiná fyzioterapeutická metoda nabídnout nemůže.

2 CÍLE

2.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem této bakalářské práce je shrnout formou rešerše informace, týkající se posturální stability a možnosti jejího ovlivnění pomocí hipoterapie.

2.2 Dílčí cíl

Dílčím cílem je získat základní informace o posturální stabilitě, pochopit, proč je důležitá, a jak se projevuje její patologie u vybraných onemocnění. Dále představit hipoterapii a popsat, proč právě ona je velice přínosnou metodou ve snaze ovlivnit neoptimální posturální stabilitu.

Svou prací bych ráda hipoterapii ještě více přiblížila odborné i laické veřejnosti a poukázala na fakt, že byť i krátkodobě trvající intervence má pozitivní efekt na posturální stabilitu.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Posturální stabilita

3.1.1 Posturální stabilita

Posturální stabilita vyjadřuje schopnost adekvátní reakce na vnitřní a zevní síly, které na tělo neustále působí. Díky této schopnosti by nemělo dojít k neočekávanému pádu. Zároveň posturální stabilita zajišťuje udržení optimální postury nejen ve stoji, ale i v sedu či v pozici na zádech či na břiše (Vařeka, 2002). Na řízení posturální stability se podílí několik struktur centrální nervové soustavy (CNS), které mezi sebou navzájem komunikují. Jedná se konkrétně o mozeček, bazální ganglia, mozkový kmen, vestibulární jádra a míchu. Všechny tyto oddíly kontroluje a reguluje mozková kůra (cortex cerebri), jakožto nejvyšší oddíl CNS (Myslivoček, 2003).

3.1.2 Biomechanické pojmy

Pro správné pochopení posturální stability je vhodné definovat i další biomechanické pojmy, které se stabilitou souvisí.

1. Postura

Předpokladem posturální stability je optimální postura. Postura je charakterizována aktivním držením jednotlivých tělesných segmentů pomocí vnitřních sil. Ty jsou reprezentovány hlavně aktivitou svalů, díky které jsme schopni celkového zpevnění. Proti vnitřním silám účinkují síly zevní, kupříkladu gravitační či tíhová. Je to právě postura, která je základní podmínkou jakéhokoliv pohybu (Vařeka, 2002).

2. Atituda

Abychom mohli provést cílený pohyb, musíme se nějakým způsobem vhodně nastavit. Toto cílené nastavení postury se označuje pojmem atituda (Bizovská, Janura, Míková, & Svoboda, 2017, Vařeka, 2002).

3. Rovnováha

Častou chybou je domněnka, že posturální stabilita a rovnováha jsou synonyma, tedy dvě slova se stejným významem. Rovnováha a s ní hojně využívaný pojem balance však znamenají určité statické a dynamické taktiky, vedoucí k zajištění již zmíněné posturální stability (Vařeka, 2002).

4. Napřímení, vzpřímení

Dalšími dvěma zaměřovanými pojmy jsou napřímení a vzpřímení. Napřímení páteře se dá vykonat například vleže na podložce, typicky při spinálním cvičení, kdy jde před začátkem cvičení o to, aby pacient co nejméně vědomě narovnal páteř. Využívá se pokynu „představa vytažení páteře do dálky“. Díky napřímení bude poté schopen provést pohyb v co neoptimalnějším rozsahu. Oproti tomu vzpřímení je zvednutí segmentů těla proti gravitaci. Napřímení sice není nezbytnou podmínkou pro následné vzpřímení, ale výsledný pohyb nebude proveden v maximální kvalitě (Vařeka, 2002).

5. Těžiště = COM (center of mass)

Jedná se o předpokládaný bod, na který působí tíhové síly, jejichž výsledný moment je nulový (Bizovská et al., 2017).

6. COG (center of gravity)

Pojem označující svislou projekci těžiště do opěrné báze (Bizovská et al., 2017).

7. Střed tlaků = COP (center of pressure)

Jak již z názvu vypovídá, tento termín představuje místo, které je váženým průměrem všech tlaků působících na opěrnou plochu (Bizovská et al., 2017).

8. Opěrná plocha

Popisuje tu část plochy, kde dochází k přímému dotyku podložky a nějaké části těla jedince a tvoří se tak opěrná báze (Bizovská et al., 2017).

9. Opěrná báze

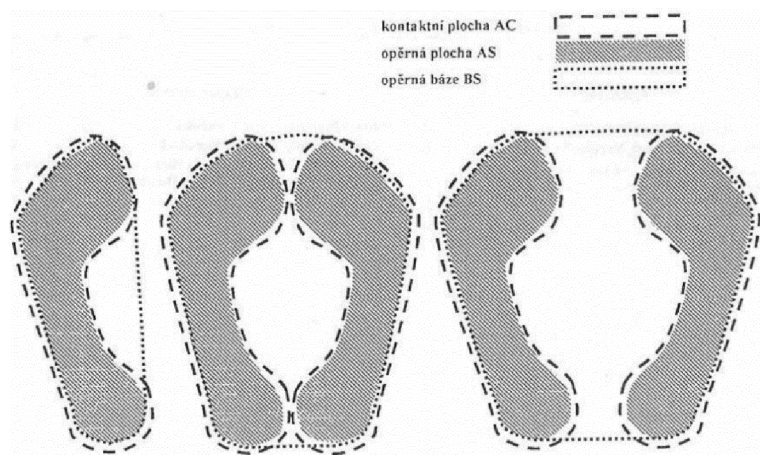
Útvar, který opisuje zevní hrany opěrné plochy. Když se zvětší opěrná báze, přímo úměrně se zvýší i posturální stabilita, pouze však v rovině, ve které nedojde k omezení pohybu v kloubech, to znamená ve frontální. Naopak v sagitální rovině ke zvýšení posturální stability nedojde vlivem omezení kloubní pohyblivosti (Bizovská et al., 2017).

10. Posturální reaktivita

Jedná se o schopnost udržet aktivní vzpřímenou polohu a pomocí takzvaných polohových reakcí se tato schopnost dá ohodnotit. Posturální reaktivita nás zajímá u dětí, ve věkovém rozmezí 1. týden – 1. rok života, když chceme určit zralost jejich CNS. Jestliže vyprovokujeme změnu polohy dítěte, zákonitě se objeví pohybová reakce celého těla. Tato reakce určí, na jakém stupni vývoje je posturální aktivita dítěte. Polohových reakcí se v praxi využívá celkem 7. Protože jednotlivé reakce mají rozdílnou zátěž na posturální systém dítěte, je nutné je provádět v přesně daném pořadí tak, aby se zátěž postupně stupňovala (Kolář et al., 2020).

11. Posturální kontrola

Představuje určité neurální mechanismy (reflexní reakce, zpracování sensorických informací především ze zrakového, somatosenzorického a vestibulárního aparátu, či spojení frontálního kortexu a limbického systému), díky kterým člověk udržuje polohu těla v prostoru a je schopen vykonávat běžné denní činnosti (vstát z postele, umístit předmět na požadované místo, dosáhnout pro zamýšlenou věc, ...) (Bizovská et al., 2017)



Obrázek 1. Vztah mezi plochou kontaktu, opěrnou plochou a opěrnou bází (Vařeka, 2002).

3.1.3 Faktory ovlivňující posturální stabilitu

Faktory, které se podílejí na udržování posturální stability se dělí do dvou skupin. První skupinu tvoří faktory biomechanické. Sem patří již vysvětlený pojem těžiště či opěrná báze, dále hmotnost jedince, jakým způsobem se dotýká podložky a jak nastaví jednotlivé segmenty těla (Psotta, Hátlová, & Kokštejn, 2011). Mohlo by se zdát, že čím vyšší hmotnost, tím lepší posturální stabilita. Tato myšlenka však neplatí ve všech případech. Je pravdou, že jedinec s větším počtem kilogramů bude snáze odolávat proti působení zevních sil, které se ho budou snažit vychýlit z rovnovážné pozice. Jestliže však pozici neudrží a dojde k vychýlení, stane se vyšší hmotnost pro jedince naopak handicapem, který návrat do stabilní polohy znesnadní (Bizovská et al., 2017).

Druhou skupinu reprezentují neurofyziologické vlivy. Vestibulární aparát, zrak a somatosenzorický systém tvoří trojici zásadních činitelů podílejících se na zajištění posturální stability. Prvně jmenovaný aparát je důležitý z hlediska stabilizace obrazu, který se objeví v zorném poli. Při poruše tedy nebude výsledný obraz dostatečně ostrý (Bizovská et al., 2017).

Dále se vestibulární aparát uplatňuje při otáčení či prudkých změnách pozice hlavy (Vařeka, 2002). Zrak umožňuje člověku registrovat cca 90 % informací ze zevního prostředí. Díky receptorům, které se nacházejí v sítnici, máme přesné povědomí o postavení hlavy i celého těla v prostoru a můžeme tak udržovat posturu ve stabilní poloze. Existují 2 typy vidění – periferní a centrální. Oba typy jsou důležité při udržení těla, jestliže je vychýleno v předozadním směru, centrální vidění navíc zodpovídá za udržení stability i po vychýlení v šikmém směru (Bizovská et al., 2017). Somatosenzorický systém v sobě ukrývá exteroceptory a proprioceptory. Do exteroceptorů spadají Ruffiniho tělíska, registrující informace o tepelných podnětech, a Meissnerova tělíska, citlivá na hmatové podněty. Oba typy tělísek dokáží odhalit místa s odlišným zatížením a z toho vyplývající polohu COP (Vařeka, 2002). Proprioceptory nalezneme ve svalech, šlachách a kloubech. Podávají zprávu o pozici a pohybu segmentů vůči sobě navzájem, také o pozici a pohybu těla vůči podložce. Jestliže jedinec stojí na stabilní ploše, na kontrole posturální stability se budou nejvíce podílet právě proprioceptory. Pakliže plocha bude nestabilní, do kontroly se více zapojí vestibulární aparát společně se zrakem (Bizovská et al., 2017). Nesmíme zapomenout ani na vliv psychiky, která také patří mezi neurofyziologické faktory a je nesmírně důležitá. Jestliže jedinec trpí úzkostí nebo je jinak negativně emočně naladěný, kvalita přenosu a výsledného zpracování informací z vestibulárního aparátu je zhoršena (Šmídová, 2009). Ani nadměrná snaživost a soustředění není vždy žádoucí. Vhodným příkladem jsou pacienti se spastickými končetinami, kdy jejich nadměrné úsilí a psychická „přemotivovanost“ spasticitu naopak zhoršují (Vařeka, 2002). Dalším faktorem ovlivňující posturální stabilitu je samozřejmě i věk a zdravotní stav jedince.

3.2 Metody hodnocení posturální stability (sedu, stoje)

3.2.1 Hodnocení posturální stability v sedu

Jestliže pacient není schopen kvůli své diagnóze stát, je možné provést vyšetření v sedě. Při statickém vyšetření hodnotíme pacientovu stabilitu v klidu, bez cíleného působení zevních sil. Naopak u dynamického vyšetření zkoumáme, jak si pacient poradí a zareaguje na vychylování způsobené zevními silami.

3.2.1.1 Statické vyšetření

1. Aspekce

Aspekce, nebo-li vyšetření pohledem, je první zdroj informací, které nám pacient nevědomě poskytne. Ze způsobu, jakým drží své tělo v sedu, se dá odhadnout nejen v jaké fázi

daného onemocnění se nachází, ale i jeho psychické rozpoložení. Sledujeme pacientovy přirozené pohybové stereotypy, všímáme si, jaké úkony mu jdou snadno a s čím naopak bojuje. Také můžeme zhodnotit pacientův dechový vzor (Kolář et al., 2020).

2. Brániční test

Pacient sedí na lehátku a páteř udržuje v napřímení po celou dobu trvání testu. Terapeut položí zezadu ruce do oblasti pod dolními žebry, palpuje je a kontroluje jejich pohyb. Poté mírně tlačí proti skupině břišních svalů, zároveň vyzve pacienta, aby nádechem vytvořil protitlak a snažil se roztáhnout spodní část hrudníku. Terapeut vnímá pacientovu schopnost aktivovat bránici ve spolupráci s aktivitou břišního lisu, což se projevuje rozšiřováním spodní části hrudníku směrem dozadu a do boku. Dále hodnotí stranovou symetrii a pohyb žeber, který by se měl správně dít pouze do stran, nikoliv nahoru (Kolář et al., 2020).

Jestliže pacient není schopen překonat terapeutův odpor aktivitou bránice a svalů břišního lisu, žebra se pohybují směrem nahoru nebo nedochází k již popsanému rozvíjení hrudníku, pacientovy svaly neplní optimálně svoji stabilizační funkci. Je již známo, že bránice není pouze hlavním inspiračním svalem, ale i důležitým svalem s posturální funkcí. Kocjan et al. (2018) ve své studii dokázali, že je-li pohyb bránice při klidovém dýchání dostatečný, vytvoří se optimální tlak v břišní dutině, což má vliv na zlepšení stability. To stejné platí i při hlubokém dýchání, kde je navíc efekt ještě výraznější, protože se v dutině břišní vytvoří větší tlak. Ve studii byla změřena i hodnota indexu tloušťky bránice, která závisí na tom, jak moc je bránice aktivní a jak velkou práci při dýchání vykoná. Výsledky měření ukázaly, že nižší hodnota tohoto indexu je spojena s výraznějšími poruchami rovnováhy (Kocjan et al., 2018).

3.2.1.2 Dynamické vyšetření

Testování balančních reakcí v sedu – rovnovážné reakce v sedě můžeme testovat dle konceptu, který vymysleli manželé Bobathovi. Terapeut stojí čelem k sedícímu pacientovi a nejdříve tlačí jednou rukou na zdravou stranu, směrem k postižené. Zároveň je připraven zachytit pacienta svou druhou rukou na postižené straně tak, aby bylo zachováno pacientovo bezpečí. Terapeut sleduje, jaké vyrovnávací strategie pacient použije. Jestli se napřímí, ukloní hlavu směrem ke zdravé straně, nebo jestli využije postiženou horní končetinu k opoře a zvládne tak stabilizovat svůj sed. Dalším testem je tlak dopředu. Terapeut opět stojí čelem k pacientovi, tentokrát svými oběma rukama zatlačí zezadu na pacientova ramena směrem k sobě. Opět hodnotí, o jaký (a jestli vůbec nějaký) vyrovnávací manévr se pacient pokusí. V této situaci by měl extendovat tělo i hlavu, popřípadě flektovat kolena. V posledním testu terapeut zvedne

pacientovy obě dolní končetiny mírně nad lehátko. Pacient je nucen zpevnit trup a v nejlepším případě se zapřít extendovanými horními končetinami, které umístí za sebe.

Dle výsledků testování se bude odvíjet následující terapeutický proces.

3.2.2 Hodnocení posturální stability ve stoji

3.2.2.1 Statické vyšetření

1. Aspekce

Při vyšetření aspektů stojícího pacienta hodnotíme postavení hlavy, zakřivení páteře, tvar hrudníku, postavení horních i dolních končetin, pánve a jak vypadá břišní stěna. Hlava – určíme míru předsunutého držení, stupeň rotace či úklonu od vzpřímeného středního postavení. Páteř – zajímá nás zakřivení ve smyslu lordózy a kyfózy v jednotlivých úsecích páteře. Při patologii nalézáme skoliózu. Tvar hrudníku – díváme se na jeho symetrii, pohyb při dýchání, na hrudní kost a jestli je celý hrudník v inspiračním či expiračním postavení. Horní a dolní končetiny – zhodnotíme délku, postavení jednotlivých segmentů a stranově porovnáme. Pánev – přesnější informace nám podá až palpační vyšetření, očima však můžeme určit, zda-li je překlomena spíše do anteflexe nebo retroflexe. Břišní stěna – opět se díváme na symetrii, poté na polohu umbiliku a míru vyklenutí či zasunutí v klidovém dýchání (Véle, 2012). Stoj hodnotíme vždy zezadu, z boku i zepředu.

2. Palpace

Jedná se o nejstarší vyšetřovací metodu, při které terapeut využívá své ruce jako nástroj kontaktu s pacientem. Má tak možnost zhodnotit poddajnost, tuhost či elasticitu tkáně. Vždy záleží na zkušenosti terapeuta, jestliže se jedná o velice znalou osobu ve svém oboru, bude výsledek jeho subjektivního palpačního nálezu téměř shodný s objektivním vyšetřením, které se provádí například pomocí magnetické rezonance (Véle, 2012).

3.2.2.2 Dynamické vyšetření

1. Neurologické testování

Protože stoj je pod kontrolou několika různých systémů, jmenovitě se jedná o periferní a centrální systém, dále o mozeček a o kvalitu vedení vzruchů z periferie dolních končetin do centra, při komplexním vyšetření musí být všechny důkladně otestovány (Kolář et al., 2020).

a. Rombergova zkouška

Při této zkoušce terapeut hodnotí, jak si pacient poradí s postupným zužováním opěrné báze a z toho plynoucí vyšší obtížnosti udržet stabilní stoj. Rombergův test má tři úrovně. Výchozí pozice u Romberga I je vzpřímený stoj s chodidly vzdálenými na šířku ramen, oči otevřené, horní končetiny volně podél těla. Romberg II už je náročnější, pacient si stoupne tak, aby se chodidla a vnitřní kotníky navzájem dotýkaly, oči jsou stále otevřené. Romberg III je obdobou Romberga II, jen s tím rozdílem, že pacient nyní zavře oči. Terapeut pozoruje výskyt titubací trupu, souhyby horních končetin, hru šlach extenzorů na přední straně bérce, rozdíl při otevřených a zavřených očích. Právě při zavřených očích se pacientova stabilita výrazně zhorší, jestliže je porušena propiocepce. Naopak při postižení mozečku nebude mít zavření očí na stabilitu stoje nápadnější vliv. Na možné problémy s periferním ústrojím mohou upozornit pacientovy výchyly (nejen trupu, ale i končetin a hlavy) až upadnutí, které inklinuje specificky pouze na jednu stranu, a to značí oslabení dané strany periferního systému (Opavský, 2003).

b. Hautantova zkouška

V případě podezření na postižení centrálního či periferního vestibulárního aparátu terapeut provede Hautantovu zkoušku. Pacient při ní sedí na židli, horní končetiny má natažené a předpažené před sebou, dlaně směřují k zemi. Zavře oči a terapeut sleduje, jestli horní končetiny zůstávají nataženy rovně ve výchozí pozici, nebo se vychylují na stranu. Při lézi periferního aparátu bude pacient při všech zkouškách vychylován stále na stejnou (slabší) stranu, u postižení centrálního systému se bude vychylování stranově měnit (Opavský, 2003).

c. Unterbergerova-Fukudova zkouška

Další test na prokázání poruchy periferního ústrojí, kdy je pacient při zavřených očích instruován k chození na místě ve středu dvou soustředných kruhů. Terapeut sleduje, zda se pacient ze středu vzdaluje a také jestli se tělem neotáčí k jedné straně. Zkouška je pozitivní, když se pacient otočí o více než 45° a posune se o 1 či více metrů ze středu kruhů (Opavský, 2003).

d. Testy na funkci mozečku

Mozeček se skládá ze tří částí, při poruše stoje je však při vyšetření upřena pozornost speciálně na jednu – paleocerebellum, protože se účastní koordinace trupu a končetin ve vzpřímeném stoji a při pohybu tím způsobem, že udržuje směřování těžnice spuštěné z těžiště těla co nejbližší ke středu pomyslné základny (Pfeiffer, 2007). Terapeut by tedy měl otestovat výskyt poruchy této souhry, označované pojmem asynergie. Asynergie je dvojího typu, velká a malá. Velká asynergie se projevuje ve stoji či při chůzi, kdy pacient není schopen udržet vzpřímené držení těla a zaklání se. To může vést až k upadnutí směrem dozadu. Malou asynergií může

terapeut otestovat pomocí testu, který má několik variant. První varianta je vsedě, kdy pacienta, sedícího na lehátku bez zadní opěry, terapeut zvrátí směrem vzad a sleduje pacientovu posturální odpověď. Zdravý člověk provede flexi kyčlí a kolen, u jedince s postižením paleocerebella tato reakce nenastane. Druhou modifikací tohoto testu je změna výchozí pozice, pacient nebude sedět, ale stát. Terapeut opět stojí za pacientem, zvrátí ho směrem vzad a čeká, jakou strategii k udržení rovnováhy využije. Ve třetí možnosti otestování malé asynergie je pacient požádán, aby se z lehu na lehátku posadil a měl přitom celou dobu zkřížené ruce na hrudi. Pacient s lézí paleocerebella se sice posadit zvládne, ale nadzvedne při pohybu dolní končetiny nad lehátko, protože již zmíněná souhra jednotlivých segmentů jeho těla je porušena (Opavský, 2003).

2. Funkční testování

a. Timed up and Go (TUG) test

Test je využíván k posouzení mobility (rovnováha, přesuny, chůze a otáčení při chůzi), k měření výkonu, který je založen na funkci dolních končetin, a ke zhodnocení rizika pádů. Nejdříve byl primárně určen pro testování starší populace, nyní se pomocí něj běžně hodnotí například pacienti s roztroušenou sklerózou mozkomíšní, po cévní mozkové příhodě, s Parkinsonovou nemocí, Huntigtonovou chorobou, či u pacientů po výměně kyčelního nebo kolenního kloubu. Test začíná z pozice v sedě, na židli s výškou sedadla 44-47 cm, pacient je vyzván k ujití 3 metrů (svým obvyklým tempem), které jsou označeny čarou na podlaze. Poté se otočí, dojde zpět k židli a posadí se. V případě potřeby je pacientovi dovoleno používat pomůcky k chůzi. Pacient musí být před začátkem testování zainstruován ke vstávání ze židle bez pomoci rukou. Vyšetřující osoba měří čas od chvíle, kdy pacient dostane pokyn vstát ze židle, až do doby, kdy se opětovně posadí. Čím rychleji to zvládne, tím je mobilnější, výkonnostně schopnější a riziko pádu je nižší (Herman, Giladi, & Hausdorff, 2011).

b. Functional reach test

Funkční test dosahu je velice jednoduchý, časově i nástrojově nenáročný test pro měření schopnosti udržet stabilitu ve stoji při vychýlení těžiště k hranici opěrné báze a ke zhodnocení míry rizika pádů. Vyšetřující osoba je vybavena krejčovským metrem, který je přilepen horizontálně na zdi, ve výšce pacientova acromionu. Pacient stojí bokem ke zdi, nohy má na šířku ramen a horní končetinu, která je blíž ke zdi, flektuje 90° v rameni, loket zůstává extendován, ruka v pěst. V této výchozí pozici terapeut zaznačí délku horní končetiny od acromionu po pěst. Poté vyzve pacienta k dopřednému náklonu, přičemž chodidla zůstávají po celou dobu na podlaze. Zaznačí pozici, kam až pacient dosáhne a vypočítá rozdíl (v centimetrech) mezi těmito

dvěma vzdálenostmi (Soke et al., 2021). Existují i různé modifikované verze, například můžeme využít výchozí pozici ve vzpřímeném sedu, pokud pacient není schopen stát. Měření poté probíhá stejným způsobem jako v původní variantě. Test se využívá, obdobně jako TUG test, u geriatrických pacientů, dále u pacientů s RS, po CMP či po míšních poraněních (Bastlová, Jurutková, Tomsová, & Zelená, 2015).

c. Berg balance scale (BBS)

Tento test byl původně vyvinut pro hodnocení rovnováhy u starších osob, nyní je hojně využíván i u pacientů s DMO, RS, Parkinsonovou chorobou či po CMP. Test obsahuje celkem 14 položek, které souvisejí s funkčními dovednostmi, jež potřebujeme zvládat v rámci běžného každodenního života (např. zvednutí předmětu ze země, změna polohy ze sedu do stoje a zpět, otočka o 360°, atd.). Maximální skóre, kterého může testovaná osoba dosáhnout, je 56 bodů, přičemž platí, že čím vyšší bodový zisk, tím nižší je riziko pádu. Každá položka je hodnocena od 0 do 4 bodů (Viveiro et. al, 2019). BBS je nenáročná na čas (zabere v průměru jen okolo 20 minut) i na pomůcky (stačí stopky, schůdek, židle a pravítko), což je její nespornou výhodou (Jantakat, Ramrit, Emasithi, & Siritaratiwat, 2015). Jestliže dosáhla vyšetřovaná osoba 41 – 56 bodů, riziko pádu je u ní nízké, 40 – 21 bodů znamená střední riziko pádu a pod 20 bodů je riziko již vysoké (Bizovská et al., 2017).

d. Five times sit – to – stand test

Five times sit – to – stand test slouží k posouzení svalové síly DKK a samozřejmě i k hodnocení rovnováhy. Vyšetřovaná osoba dostane pokyn, aby po celou dobu testování nechala ruce překřížené na hrudi. Výchozí pozice je vzpřímený sed na židli. Úkolem jedince je 5x co nejrychleji vstát a opět se posadit (Tiwari, Talley, Alsalaheen, & Goldberg, 2019). Zvýšené riziko opakovaných pádů se udává při vykonání testu za více než 15 s (Bizovská et al., 2017).

3.2.2.3 Přístrojové vyšetření

1. Posturografie

Posturografie je jednou z možností, jak objektivně a poměrně přesně změřit posturální stabilitu a rovnováhu. Systém je založen na silové plošině, která měří reakční sílu svisle na zemi a poskytuje prostředky pro výpočet středu tlaku (COP). COP představuje střed rozložení celkové síly působící na opěrnou plochu. Silové plošiny lze použít k vyhodnocení různých aspektů posturální kontroly. Jedním z aspektů je stálost či vyrovnanost, což je schopnost těla setrvat co nejvíce nehybně. Dalším je takzvané posturální pohupování, kdy posturální stabilita je tím lepší,

čím méně se pohupování objevuje. Důležitým aspektem je také symetrie – rovnoměrné rozložení váhy mezi obě dolní končetiny ve vzpřímeném postoji (Zemková, 2011). Techniky posturografie se využívají jednak při stálých podmínkách, to se označuje jako statická posturografie, nebo při měnících se podmínkách, v takovém případě se jedná o posturografii dynamickou (Kingma et al., 2011, Visser, Carpenter, van der Kooij, & Bloem, 2008). Díky této metodě můžeme zhodnotit (ne)rovnováhu geriatrických pacientů a předpovědět, jak velké je riziko pádu, také je to vhodný prostředek pro zhodnocení efektu rehabilitace zaměřené na trénink rovnovážných reakcí například u pacientů po cévní mozkové příhodě (Kingma et al., 2011). Posturografie se však nevyužívá jen v medicíně, ale samozřejmě i ve sportovním světě. Téměř ve všech sportech hraje schopnost udržet rovnováhu či stabilizovat se po jakémkoliv vychýlení zásadní roli (Zemková, 2011). Vyšetření na posturografu a dle výsledků vhodně zvolený tréninkový plán sportovce posouvá na vyšší úroveň a zároveň slouží jako prevence proti případným zraněním.

a. Statická posturografie

Při statické posturografii (obrázek 2) je posturální stabilita vyhodnocována, zatímco vyšetřované osoby stojí na pevné opěrné ploše na obou dolních končetinách. Zvenčí vypadá tento stoj jako zcela statický, kvůli působení gravitačních sil a malých pohybů, kterými vyšetřovaná osoba své postavení koriguje, však úplně statický být nemůže. Hodnocení posturální stability je objektivnější než při pouhém Rombergově testu, jehož provedení je obdobné. Díky statické posturografii je výsledek archivován v počítačovém systému, vyšetřující i vyšetřovaná osoba k němu mají přístup a nehrozí případná pozdější rozdílná interpretace (Visser et al., 2008).

b. Dynamická posturografie

Dynamická posturografie (obrázek 3) je založena na principu zevně navozeného vychýlování vyšetřované osoby. Nejčastěji se k tomuto účelu využívá pohyblivá plocha, na které pacient stojí. Vyšetřující plochu vychyluje rychle a náhle, do rotace, mění směr horizontálně, vertikálně, nebo kombinuje všechny možnosti a sleduje okamžité posturální obranné reakce pacienta stojícího na ploše. Jestliže není k dispozici pohyblivá plocha, další možnosti jsou postrky cílené na trup, pánev či rameno pacienta (Visser et al., 2008).

Díky dynamické posturografii můžeme určit, zda pacient trpí poruchou rovnováhy kvůli poškození vestibulárního, zrakového či somatosenzorického aparátu (Dršata, 2008).



Obrázek 2. Statická posturografie (dostupný z <https://www.fysiomed.cz/wp-content/uploads/Alfa.jpg>).



Obrázek 3. Dynamická posturografie (dostupný z <https://www.fysiomed.cz/wp-content/uploads/alfa-cwiczenie-1-800x800.jpg>).

2. Desk Balance

Jedná se o zařízení, které je možné využít jednak pro měření stability pacienta a poté v rámci terapie ke tréninku stability a jejího zlepšení. Desk Balance (obrázek 4) vynalezli výzkumní pracovníci z Vysokého učení technického a z Mezinárodního centra klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny, přičemž obě instituce sídlí v Brně (Svatoanenské listy, 2016).

Hlavní komponentu představuje staticky instabilní kulová výšeč a inerciální snímač náklonu, který snímá a měří náklon ve dvou nezávislých osách. Tyto osy jsou kolmé k tíhové síle země (Svatoanenské listy, 2016). Pacient má za úkol zaujmout co nejstabilnější stoj na kulové výšeči, přičemž sleduje (na obrazovce umístěné ve výšce jeho očí), jak moc se vychyluje ze středu a snaží se tato vychýlení co nejvíce minimalizovat (Vajčner, 2016). Hodnocena je kvalita stabilizačního systému pacienta. Samozřejmostí je i programové vybavení, které slouží k vyhodnocení a uchování výsledků. Díky tomu může terapeut výsledek vstupního vyšetření zanalyzovat a na závěr srovnat s výstupním vyšetřením, na jehož základě poté zhodnotí efekt terapie. A co se týče využití zařízení v samotné terapii, pacientovu posturální stabilitu je možné trénovat pomocí několika jednoduchých her, které jsou součástí programového vybavení (Svatoanenské listy, 2016).



Obrázek 4. Desk balance (Svatoanenské listy, 2016).

3.3 Vybrané diagnózy u dětských pacientů

3.3.1 Dětská mozková obrna

3.3.1.1 Definice, charakteristika onemocnění

Infantilní cerebrální paréza (ICP), nebo-li dětská mozková obrna (DMO), byla poprvé popsána Johnem Littlem, což byl lékař původem z Londýna, a proto se jí nejdříve říkalo Littleova nemoc. Jedná se o neurovývojové neprogresivní postižení motorického vývoje dítěte, které vzniká následkem poškození mozku (Kolář et al., 2020). Nemoc postihuje přibližně 1,5 – 4 z 1000 narozených dětí ve vyspělých zemích. I přesto, že medicína dosuje stále většího pokroku, za posledních 50 let se prevalence tohoto onemocnění bohužel téměř nezměnila (O’Callaghan et al., 2013). DMO sice není postupujícím se stavem, není však neměnným. Mimo poruchu hybnosti se často přidruží epilepsie, poruchy učení, kognice, komunikace, mentální retardace či postižení zraku (Ostojic, Paget, Kyriagis, & Morrow, 2020).

3.3.1.2 *Etiologie*

Jestliže došlo k poškození mozku již během těhotenství, označujeme takovéto poškození jako perinatální. Důvodem poškození mozku u plodu je například drogová závislost nebo infekční choroba matky, která postihne i nenarozené dítě. Velmi závažná je například chorioamnionitida, což je zánět plodových obalů i plodové vody. Tento zánět vyvolávají bakterie, které se k plodovým obalům dostanou poševní cestou (Ayubi, Sarhadi, & Mansori, 2021). Dalším nebezpečným onemocněním je toxoplazmóza, která patří do skupiny parazitárních infekcí. Typickým přenašečem choroby na člověka je kočka, ale nákaza může proběhnout i skrz kontaminované potraviny či vodu. Infekce se z těla těhotné ženy dostane k plodu přes placentu. V neposlední řadě se k infekčním chorobám, které mohou způsobit DMO, řadí herpes viry (Lokshin, Isayeva, Seisebayeva, Abzaliyeva, & Sarmuldayeva, 2019). Druhá příčina poškození mozku je perinatální, což je nejčastější způsob vzniku dětské mozkové obrny. Děje se tak při samotném porodu, kdy následkem určitých komplikací je mozek dítěte po nějakou dobu nedostatečně okysličován, což má za následek ischemii a hypoxii jednotlivých mozkových struktur. Poslední příčinou je postnatální poškození mozku, kdy DMO může vzniknout prodělanou infekcí či úrazem již narozeného miminka. Ohroženy jsou i děti, které se narodily předčasně a nemají ještě plně vyvinutý mozek, který se následně nemusí vyvíjet zcela optimálně (Florence, 2021). Prevalence DMO je úplně nejvyšší u dětí, které se narodily již před 28. týdnem, a dále prevalence klesá tím více, čím později (a fyziologicky optimálněji) dítě přijde na svět (MacLennan, Thompson, & Gecz, 2015).

3.3.1.3 *Klasifikace*

Klasifikace DMO se různí. Klasifikační výbor Americké akademie pro DMO ji dělí dle převažující kvality motorického postižení na pyramidovou (spastickou) a extrapyramidovou (dyskinezy, ataxie či mix – přítomnost spastických i dyskinetických prvků) formu. Dále lze spastickou formu dělit dle postižení končetin a to na: kvadruplegii, hemiplegii, diplegii, triplegii a vzácně se vyskytující monoplegii (Shevell, 2010). Kraus (2004) ve své knize DMO dělí do čtyř skupin (spastická, dyskinetická, cereberální a smíšená), podle převažujících příznaků. Každá z nich má odlišnou prognózu a liší se i terapeutické postupy, kterými jsou pacienti rehabilitováni.

Pro přehlednost jsem vybrala klasifikaci dle Krause, přičemž hemiparetickou a bilaterální formu jsem rozepsala zvlášť, i když obě patří do skupiny spastických forem, protože se vyskytují nejčastěji.

Hemiparetická spastická forma DMO – jedná se o jednostrannou poruchu hybnosti. Kongenitální hemiparéza vzniká ještě v období těhotenství, do 28. dne věku embrya. Příznaky postižení nebývají přítomny ihned u novorozenců, ale až okolo 4. – 5. měsíce, kdy se kojeneček

začne snažit uchopovat předměty jednostranným úchopem. V dalších měsících pozorujeme predilekční držení hlavy ke zdravé straně, přetrvávající asymetrické šíjové tonické reflexy a přetáčení ze zad na břicho pouze přes postiženou stranu. Kongenitální hemiparézou postižené děti obvykle začnou chodit zhruba ve stejném období jako děti zdravé, avšak postavení dolní končetiny, která je postižena, je extenční a v kyčli vnitřně rotační. Horní končetina je v rameni také rotována dovnitř, předloktí je v semiflexi, zápěstí v palmární flexi, prsty jsou extendovány a palec zaujímá addukční postavení. U dětí se dále objevuje strabismus či mentální retardace, významnou komplikaci představuje epilepsie. Vhodnou terapií se však dají epileptické záchvaty poměrně dobře kompenzovat. Získaná hemiparéza se sice může objevit v různém věku, nejčastěji se však projeví v prvních třech týdnech života novorozence. Jestliže se ale objeví až v kojeneckém věku, je těžké odlišit, zda-li se jedná o hemiparézu získanou či kongenitální. K diferenciaci diagnózy může napomocť přítomnost centrální parézy lícního nervu a pseudochabé stádium hemiparézy (pouze na počátku onemocnění, později se rozvine spasticita), což jsou příznaky, které se objevují jen u získané formy hemiparézy (Kraus, 2004).

Bilaterální spastické formy DMO – postižení je na obou polovinách těla. Diparéza je vůbec nejčastější forma dětské mozkové obrny. Nejvíce jsou zasaženy dolní končetiny, které jsou torzně deformovány a pacientům znesnadňují stoj i chůzi. Femury rotují vnitřně, tibie oproti tomu zevně, dolní končetina se tedy dostává do valgózního postavení. Při chůzi pacienti našlapují na špičky, kyčle i kolena jsou v semiflexi. Horní končetiny nejsou tak výrazně postiženy, při chůzi se však objevuje protrakce ramen a flekční držení loktů. Epilepsie se u této formy objevuje poměrně zřídka, častější je přítomnost strabismu. Intelekt zůstává relativně zachován. Triparéza se velmi často objevuje u předčasně narozených dětí. Tyto děti trpí mentální retardací, epilepsií a výrazným motorickým deficitem, který se dá terapeuticky ovlivnit jen velmi málo. Kvadruparéza naštěstí není tak častou formou DMO, neboť se jedná o nejtěžší postižení. Horní končetiny jsou oboustranně spastické, postiženy jsou bulbární svaly, děti trpí těžkou mentální retardací a jsou odkázány na neustálou péči (Kraus, 2004).

Dyskinetickou formu DMO můžeme dle symptomů dělit na hyperkinetickou a dystonickou formu. V hyperkinetické skupině se objevují mimovolní, neúčelné pohyby. Nejčastěji to bývá atetóza, což jsou hadovité, krouživé, pomalé pohyby kořenových částí končetin. Chorea je označení pro naopak rychlejší jakoby taneční pohyby. Končetiny jsou postiženy akrálně. Dystonická forma se vyznačuje náhlými abnormálními změnami držení těla. Protože je porušena schopnost izometrické kontrakce, volní pohyby jsou iradiovány do celého těla. Děti mají potíže s polykáním, žvýkáním, výslovností i artikulací, nástup mluvy je také opožděný kvůli porušeným posturálním funkcím. Mentální schopnosti však bývají v normě, některé děti mohou být až nadprůměrně inteligentní (Kolář et al., 2020).

Cerebelární forma DMO se manifestuje okolo 1. – 2. roku, kdy jsou děti zjevně hypotonické, mají potíže s koordinací, lezou s rozšířenou bází a je přítomen intenční tremor. Když dítě začne chodit, má problémy s rovnováhou a často padá. Jestliže jsou však postiženy mozečkové hemisféry, dítě nezačne chodit vůbec, nebo až mnohem později, okolo 6. roku (Kraus, 2004).

Smíšená forma DMO znamená, že se například u kongenitální hemiplegie vyskytne atetóza a dystonie. Se všemi formami DMO se mohou objevovat také mozečkové příznaky (Kraus, 2004).

3.3.1.4 Diagnostika, léčba

Jestliže se dítě narodí před termínem, mělo by podstoupit screening, který ukáže, jak se vyvíjí z hlediska neuromotoriky, protože ze všech dětí s DMO se objevuje právě u těch předčasně narozených (cca u 40 %). Dětem, jejichž polohové reakce a spontánní motorické chování nejsou v normě není ihned připisována diagnóza DMO, ale centrální koordinační porucha (CKP). Tyto děti jsou nadále sledovány, popřípadě s nimi fyzioterapeut cvičí tak, aby se zabránilo neoptimálnímu motorickému rozvoji (Kolář, 2020). Pro včasný záchyt potenciálního ohrožení DMO se v určitých zemích využívá novorozenecká MRI, Prechtlovo kvalitativní hodnocení generalizovaných pohybů (GM) a Hammersmithovo kojenecké neurologické vyšetření (HINE) a to již před 5. měsícem života kojence (Novak et al., 2017).

Léčba dítěte je zahájena poté, co jsou zjištěny výrazné odchylky od správného neuromotorického vývoje. Důležitý je multidisciplinární přístup, ve kterém odborníci z řad ortopedů, chirurgů, neurologů a fyzioterapeutů zajistí pacientovi komplexní péči. Ortopedi a chirurgové se postarají o korekci kontraktur, stabilizaci páteře, kyčlí či chodidla. Neurolog provede pečlivé neurologické vyšetření, podílí se na návrhu rehabilitačního plánu a může také předepsat léky na ovlivnění například spasticity, tremoru či dystonie (Chin, Gwynn, Robinson, & Hoon, 2020). Neméně důležitým členem týmu je fyzioterapeut. Během prvního roku života velmi rychle zraje a rozvíjí se centrální nervový systém a pohybový aparát dítěte, čehož využívá v terapii právě již zmíněný fyzioterapeut. Jestliže se však intervence opozdí a abnormální nervové dráhy jsou již vytvořeny, dítě bude využívat neoptimální pohybové vzory, které zapříčiní zkracování a oslabování určitých svalových skupin. Z terapeutických metod se pro léčbu DMO využívá například koncept manželů Bobathových či Vojtova reflexní lokomoce. Nesmírně důležitá je edukace rodičů, protože to budou hlavně oni, kdo v prvních měsících budou s dítětem doma cvičit. Rodičům by měla být poskytnuta kromě správné edukace o cvičení i psychologická intervence, protože jejich špatné duševní zdraví může mít pro dítě nepříznivý vliv (Spittle, Morgan, Olsen, Novak, & Cheong, 2018).

3.3.1.5 *Posturální stabilita u pacientů s dětskou mozkovou obrnou*

Protože DMO znamená postižení hlavně motorických vláken, ke kterým je často přidruženo i postižení zraku, tělo nedokáže kvalitně zajistit vzpřímené držení těla a vyrovnávat působení sil, které na něj působí. Byly zjištěny deficity (špatné vnímání ve zrakovém, hmatovém, proprioceptivním i vestibulárním systému) u dětí s DMO v oblasti sensorických i muskuloskeletálních složek kontrolující držení těla ve srovnání s dětmi s fyziologickým vývojem. Zmíněné deficity přispívají k omezení motorických dovedností, které vyžadují schopnost udržovat rovnováhu (zejména chození), také je zhoršena činnost horních končetin, schopnost mluvit, polykat a žvýkat. Kvůli těmto nedostatkům jsou děti omezeny v širokém rozsahu aktivit, je pro ně velmi náročné vykonávat běžné denní činnosti a jsou často odkázány na pomoc pečujících osob. Proto je dle výzkumu, který provedl Dewar, Love a Johnston (2015), důležité zařadit do terapie cvičení ke zlepšení posturální stability a kontroly a to konkrétně trénink na běžeckém páse bez podpory pohybu nohou (no – BWS), cvičení zaměřené na zvýšení síly svalů trupu, rovnovážné cvičení (nečekané postrky dozadu, dopředu, či do boku), trénink hrubé motoriky (sed-stoj cvičení, výstupy na stupínek) a hipoterapii (Dewar, Love, & Johnston, 2015).

3.3.2 Downův syndrom

3.3.2.1 *Definice, charakteristika onemocnění*

Downův syndrom (DS) dostal název podle anglického lékaře Johna Landgona Downa, který jej jako první popsal. Z amerických statistik vyplývá, že na každých 700 narozených dětí připadá 1 dítě s diagnostikovaným DS. Dobrou zprávou je však to, že průměrná délka života pacientů se významně prodloužila. V roce 2020 se dožívali v průměru okolo 60 let, což je o 35 let více, než tomu bylo v roce 1983 (Tsou et al., 2020). Příčinou vzniku DS je trisomie 21. chromozomu, kdy jsou v karyotypu přítomny tři chromozomy 21, místo dvou. Jedná se tedy o vrozené onemocnění. Jedinci trpící DS mají některé charakteristické rysy, mezi které patří například mírné zešíkvení očí vzhůru spolu s přítomností epikantické oční řasy, která probíhá vertikálně mezi kořenem nosu a vnitřním koutkem oka, dále nízko posazené uši, zvětšený jazyk, krátký a široký krk, generalizovaná svalová hypotonie, deformity prstů (brachydaktylie, klinodaktylie) a celková výška postavy je spíše podprůměrná v porovnání s běžnou populací. Mimo zmíněné projevy mají děti s DS lehkou až střední mentální retardaci, poruchy sluchu, strabismus, vrozené srdeční vady, v dospělosti se zvyšuje výskyt epileptických záchvatů a také dřívejší nástup Alzheimerovy choroby (Šípek, 2009). Vývoj dětí probíhá pomaleji, potřebují více času, trpělivosti a cíleného výchovného vedení ze strany rodičů. Při správném přístupu jsou však schopny aktivně se zapojit do běžných aktivit a žít šťastný život se svými nejbližšími.

3.3.2.2 *Etiologie*

Sice již od roku 1959 je příčina DS známa, výzkum zaměřující se na toto onemocnění ještě zdaleka není u konce. Vědci se zabývají studiem genů, které se podílejí na vzniku choroby. Například gen DSCR1, který je produkován právě chromozomem 21, je nadměrně vylučován do mozku, srdce a pohybového systému a má souvislost s potenciálním vznikem Alzheimerovy choroby. Je zajímavé, že DS nevyvolávají patologické geny, nýbrž geny funkční, ale celkové množství genetické informace není správné (Šípek, 2009).

3.3.2.3 *Klasifikace*

Klasifikace dle MKN – 10 udává tři způsoby příčiny vzniku trisomie chromozomu 21, a to: meiotickou nondisjunkcí, mitotickou nondisjunkcí a translokací. Dále je možno DS klasifikovat jako nespecifikovaný.

3.3.2.4 *Diagnostika, léčba*

Současná medicína umí z prenatalního screeningu odhalit zvýšené riziko chromozomálních odchylek, díky kterým se dá včas odhalit trisomie 21. U více než poloviny plodů, kde je trisomie 21 přítomna dojde v počátcích těhotenství k samovolnému potratu. Rozhodující je věk matky, čím je starší, tím se pravděpodobnost výskytu DS zvyšuje. Pro ilustraci – jestliže má těhotná žena 20 – 25 let, je možnost trisomie 21 pouze 1:1205, ale pokud je její věk mezi 40 – 45 lety, je to už 1:32. Prokáže-li se u plodu DS, lékař matce může nabídnout umělé ukončení těhotenství (Muntau, 2014).

DS vyléčit nelze, lékaři se tedy zaměřují na korekci srdečních vad, či boj proti infekcím, které jsou u těchto pacientů časté. Právě srdeční vady, infekce a leukémie jsou třemi hlavními příčinami úmrtí, ale naštěstí se doba přežití v posledních letech prodloužila a blíží se délce života průměrné populace, díky stále se zlepšující zdravotnické péči. U většiny dětí s DS je indikována Vojtova reflexní terapie, koncept manželů Bobathových, hipoterapie či orofaciální regulační terapie, jejíž autorem je argentinský lékař Rodolfo Castillo Morales. Vytvořil ji přímo pro děti s DS, zaměřuje se na ovlivnění funkce orofaciálního komplexu a napomáhá například rozvoji řeči, aktivuje sání, polykání, stimuluje motoriku jazyka atd (Castillo Morales, 2006).

3.3.2.5 *Posturální stabilita u pacientů s Downovým syndromem*

Protože bylo zjištěno, že jedinci s DS mají menší podíl fronto-parietální šedé hmoty mozkové i fronto-striatální bílé hmoty mozkové, nemají tak kvalitní posturální stabilitu jako jedinci bez tohoto deficitu. Kvůli pomalejšímu motorickému vývinu začínají tyto děti chodit později. Jejich pohyby nejsou tak rychlé a obratné ani v dospělosti, což zapříčiňuje generalizovaná svalová hypotonie a laxita vazů (Portaro et al., 2020). Několik studií také

prokázalo, že děti s DS nemají dobrou koordinaci oči-ruka, jejich reakce jsou pomalejší a síla kyčelních abduktorů a kolenních extenzorů není na stejné úrovni jako u dětí stejného věku. Gupta, Rao a Kumaran (2011) zkoumali ve své studii efekt silového a rovnovážného cvičení u 12 dětí s diagnostikovaným DS po dobu 6 týdnů. Výsledky porovnávali s kontrolní skupinou 11 dětí s DS, které se silovému či rovnovážnému tréninku nevěnovaly. Odporový silový (pomocí pytlíku s pískem) trénink zahrnoval 2 sady cvičení s 10 opakováními. Cviky byly zaměřeny na flexory a abduktory kyčle, extenzory a flexory kolen a extenzory a plantární flexory hlezna. Balanční cviky se skládaly z horizontálních a vertikálních poskoků, stojí na jedné dolní končetině s otevřenýma očima, tandemového stoje, chůze podél nakreslené čáry, chůze na kladině a skákání na trampolíně. Opět se po dětech chtělo 10 opakování, pokud to pro ně bylo příliš jednoduché, přidalo se navíc 5 opakování. Po 6 týdnech vykazovaly děti z experimentální skupiny výrazné zlepšení jak v oblasti rovnováhy, tak co se týče nárůstu svalové síly dolních končetin, v porovnání s dětmi z kontrolní skupiny (Gupta, Rao, & Kumaran, 2011).

3.4 Vybrané diagnózy u dospělých pacientů

3.4.1 Roztroušená skleróza mozkomíšní

3.4.1.1 Definice, charakteristika onemocnění

Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS) je chronické zánětlivé autoimunitní onemocnění CNS, které vede k demyelinizačním a neurodegenerativním změnám. V České republice je prevalence ročně 170 nových případů na 100 000 obyvatel. Mezi prvotní příznaky tohoto onemocnění patří náhlé zhoršení zraku (pacient vidí dvojité nebo rozmazaně), poruchy čítí (parestzie), svalová slabost a ztuhlost, potíže s chůzí a extrémní unavitelnost. Mimo fyzické příznaky pacienti popisují i změny v psychice – depresivní chování, kolísání nálad, emoční nestabilita, neschopnost koncentrace. Nemoc začíná obvykle okolo 20. – 40. roku a objevuje se častěji u žen (Havrdová & Piřha, 2020).

3.4.1.2 Etiologie

Ačkoliv etiologie vzniku RS není zatím zcela jasně objasněna, předpokládá se, že faktory zevního prostředí jsou odpovědné za spuštění chronického autoimunitního zánětu v těle. Mezi nežádoucí zevní faktory se řadí kouření, nedostatek vitamínu D, infekce virem Epstein – Baarové, ale i nevhodná strava. V lidském trávicím traktu se vyskytuje velké množství imunitních buněk, které reagují na přijatou potravu. Jestliže jedinec nadměrně solí a v jeho jídelníčku se nejčastěji nacházejí nasycené tuky a uhlovodany, což jsou prozánětlivé faktory, imunitní buňky trávicího traktu to budou brát jako podnět pro spuštění zánětlivé reakce. Naopak potraviny bohaté na

antioxidanty, nenasycené mastné kyseliny a vlákninu jsou pro imunitní systém velmi vhodné (Havrdová, 2016).

3.4.1.3 Klasifikace

Přestože onemocnění probíhá u každého odlišně, lze RS rozdělit do 3 forem.

1) Relaps – remitentní forma: vyskytuje se u většiny pacientů a je charakteristická střídáním období relapsu (nebo – li ataky, znovu propuknutí příznaků) a remise (období klidu, kdy příznaky ustupují). Ataky mívají pacienti zhruba 1x – 2x ročně a mohou se upravit léčbou nebo samovolně.

2) Sekundárně progresivní forma: polovina pacientů do ní přechází až po mnoha letech z relaps – remitentní formy. V této fázi ubývá atak a postupně narůstá invalidita.

3) Primárně progresivní forma: u cca 15 % pacientů, zde je patrné zhoršování neurologických příznaků ihned od začátku, ataky se téměř nevyskytují a pacienti mají pohybový deficit podstatně dříve než u sekundárně progresivní formy (Correale, Gaitán, Ysraelit, & Fiol, 2016).

3.4.1.4 Diagnostika, léčba

Aby lékař mohl stanovit diagnózu RS, musí být splněna určitá diagnostická kritéria, mezi které patří průkaz diseminace lézí v prostoru a čase pomocí MRI a vyloučení jiných diagnóz, k čemuž slouží vyšetření likvoru. V roce 2017 byla provedena revize McDonalových diagnostických kritérií. Proto je například možné pacientovi definitivně diagnostikovat roztroušenou sklerózu již při jeho první atace (stádium klinického izolovaného syndromu), jestliže budou splněna kritéria dle MRI (léze je diseminována v prostoru periventrikulárně, kortikálně – juxtakortikálně, infratentoriálně či v oblasti míchy, přičemž lokalizace léze musí být alespoň ve 2 ze 4 zmíněných oblastí) a v mozkomíšním moku budou nalezeny oligoklonální pásy (Thompson et al., 2018).

Medikamentózní léčba RS by se dala rozdělit na léčbu v době ataky, mimo ataku a léčbu symptomatickou. Ve fázi ataky lékař podá pacientovi intravenózně či perorálně kortikosteroidy čili léky tlumící zánětlivé procesy organismu. Mimo období ataky pacient dostává léky (interferon beta, glatiramer acetát nebo dimethyl fumarát), které pomáhají oddálení zhoršování nemoci a omezují počet atak. Symptomatická léčba má za cíl zmírnit doprovodné příznaky, které pacienty trápí. U každého jsou symptomy odlišné, protože záleží, jaká oblast mozku je postižena. V boji proti únavě je vhodné zařadit do pacientova režimu aerobní aktivitu (jízda na kole, chůze, plavání), fyzioterapeutickými metodami lze ovlivnit například spasticitu (využití prolongovaného strečinku), poruchy chůze (PNF, senzomotorická cvičení) a hypermetrii, (pomocí Frenkelova

cvičení), při léčbě deprese může pomoci například kognitivně behaviorální terapie, relaxační techniky, jóga či muzikoterapie (Havrdová & Piřha, 2020).

3.4.1.5 Posturální stabilita u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní

Bylo prokázáno, že potíže s posturální stabilitou mají nejen jedinci, u kterých jsou patrné výrazné příznaky RS, ale i osoby s prokázanou diagnózou RS, u kterých nejsou příznaky ještě tolik rozvinuté. Což znamená, že problémy s posturální stabilitou a rovnováhou se týkají všech pacientů s RS, nezávisle na fázi onemocnění. Jejich neschopnost udržet rovnováhu pramení z opožděných reakcí na vychýlení či změnu těžiště těla a jejich pohybové schopnosti jsou pomalejší a omezenější ve srovnání s jedinci bez tohoto onemocnění. Nedokáží stát v klidu na místě bez toho, aniž by se pohupovali, problémy mají i se zmenšením opěrné báze, to znamená v tandemovém stoji či ve stoji na jedné DKK. Další velkou obtíž představuje riziko pádů, které je bohužel poměrně vysoké. Dříve se předpokládalo, že zhoršená posturální kontrola je výsledkem cerebelárních lézí, které se vyskytují velice často u pacientů s RS. Cameron a Lord (2010) však na základě výzkumu ve své studii prokázali, že primární příčinou nejsou cerebelární léze, ale zpomalení somatosenzorického vedení a dysfunkce CNS, což vede k poruše posturální stability. Dle jejich studie by se terapie měla zaměřit na deficity v propriocepci a centrálnímu zpracování signálu, což by měl být nejefektivnější způsob, jak zabránit pádům. Ke zlepšení propriocepce slouží techniky smyslové facilitace, jako je například tření nějakým materiálem o kůži nohy či vycházková hůl držaná v ruce. Hůl tedy neslouží pouze jako prostředek poskytující oporu, ale i jako stimulátor proprioceptorů, stejně jako různé elastické bandáže či kotníkové ortézy, které stimulují proprioceptory tentokrát DKK a zároveň pomáhají udržovat posturální stabilitu. Dále je doporučeno zařadit do terapie takzvané „dual task exercise“ (nebo – li cvičení dvojího úkolu), kdy pacient při chůzi musí plnit nějaký kognitivní úkol, typicky se jedná o počítání nahlas. Postupně se zvyšuje obtížnost cvičení, kdy například pacient nejdříve chodí po rovné, tiché chodbě a počítá, poté mu terapeut pustí k chůzi hudbu, následně pacient může přejít na ulici, kde je opět o něco vyšší hluk a tak dále (Cameron & Lord, 2010).

3.4.2 Cévní mozková příhoda

3.4.2.1 Definice, charakteristika onemocnění

Cévní mozková příhoda (CMP), někdy také označovaná jako iktus či mrtvice, patří do skupiny cerebrovaskulárních chorob a mívá nejhorší klinickou manifestaci. Při CMP se rychle rozvíjejí známky mozkového poškození bez jakékoliv jiné příčiny, než-li vaskulární. Tento proces trvá déle než 24 hodin a může vést ke smrti. CMP se řadí na 2. místo příčin smrti dospělé populace. Až třetina pacientů umírá do 1 roku od vzniku CMP, polovina v průběhu 2 let a velká

část je trvale handicapována. Samozřejmě platí, že čím starší pacient je, tím horší je jeho prognóza. CMP je nebezpečná také z důvodu, že může pacienta postihnout nejen kdykoliv během dne, ale i v noci. Mezi varovné příznaky patří náhlá slabost, parestzie až ochrnutí poloviny těla, vypadnutí části zorného pole či zastřené vidění, prudká bolest hlavy, ztráta rovnováhy. Vždy záleží na lokalizaci a rozsahu postižení dané oblasti mozku (Čas je mozek, 2017). Občas se stane, že CMP ze začátku připomíná epileptický záchvat.

3.4.2.2 *Etiologie*

Faktory, které přispívají ke vzniku CMP by se daly rozdělit do dvou skupin – ovlivnitelné a neovlivnitelné. Mezi ty vůlí ovlivnitelné patří kouření, nadměrné užívání alkoholu, nedostatek pohybové aktivity, vysoký krevní tlak, hyperlipidemie, obezita, diabetes mellitus II. typu. Další ovlivnitelné faktory jsou sice na lidské vůli nezávislé, ale dají se usměrnit farmakologicky. Do této skupiny se řadí hypothyreóza, vaskulitidy, některé krevní poruchy (např. srpkovitá anemie) či srdeční arytmie. Neovlivnitelné rizikové faktory jsou v podstatě 3, a to je věk, pohlaví a genetické predispozice (Kalvach, 2010).

Jestliže je příčinou iktu nedokrvení celého mozku, nebo jen určité části, pak takovouto CMP označujeme slovem ischemická. Ischemické CMP jsou velice časté, asi u 80 % všech pacientů, kteří prodělali mrtvici, byla na vině právě ischemie. Dalších 15 % všech případů vzniku iktu tvoří hemoragické CMP, kdy dojde k prasknutí cévní stěny některé z tepen, zásobujících mozek. Sice se tato situace neděje tak často, když však nastane, bohužel je úmrtnost pacientů vyšší než v případě ischemické CMP. U 5 % případů dojde ke krvácení z mozkových cév do mozkových plen při ruptuře aneurysmatu, což zapříčiní mrtvici. Takové krvácení nazýváme subarachnoidální (Kolář et al., 2020).

3.4.2.3 *Klasifikace*

CMP můžeme dělit dle příčin vzniku na již zmíněnou ischemickou, hemoragickou a subarachnoidální. Ischemickou CMP lze dále dělit na základě lokalizace postižení, a nebo podle vývoje na tranzitorní ischemickou ataku (TIA), reverzibilní mrtvici (RIND), progredující mrtvici (SE) a takzvanou dokončenou mrtvici (CS) (Vítovec & Souček, 2003).

1. TIA = transient ischemic attac

- bývá označována jako „malá mrtvice“
- má podobné příznaky jako ischemická CMP
- mozková dysfunkce kompletně odezní do 24 hodin od jejího vzniku
- není dobré tento stav podceňovat, většinou totiž předchází nástupu velké mrtvice

2. RIND = reversible ischemic neurologic deficit

- délka trvání je více než 1 den a ustupuje do 14 dnů
- u některých pacientů mohou již navždy přetrvávat drobné deficity, co se týče funkce

3. SE = stroke in evolution

- mozková hypoxie zapříčiní trvalý funkční deficit
- klinické příznaky jsou výraznější

4. CS = completed stroke

- mrtvice s těžkým, ireverzibilním postižením
- je možné určité zlepšení vlivem rehabilitace, ale i přes to zůstanou významné funkční deficity (Vítovec & Souček, 2003)

3.4.2.4 Diagnostika, léčba

U diagnostiky CMP hraje roli čas více než kdy jindy. Vzhledem k tomu, že stačí pouhých 5 minut bez kyslíku na to, aby začaly postupně odumírat mozkové buňky, je včasné rozpoznání příznaků signalizující mrtvici zásadní. Asi nejznámějším a hojně využívaným je takzvaný FAST test, nebo-li test řeči, obličeje a paže. Postižený jedinec bude mít na jedné straně spadlý koutek, problémy s artikulací či srozumitelnou řečí a nebude schopen udržet paži, která je na stejné straně jako spadlý koutek, v předpažení. Díky tomuto snadnému a rychlému otestování může i laik poznat, že se u daného člověka objevila CMP a neprodleně přivolat pomoc. V nemocnici pacientovi stanoví přesnou diagnózu pomocí zobrazovacích metod. Nekontrastní CT vyšetření, které je rychlé, a ne tak finančně nákladné, spolehlivě odhalí hemoragickou CMP. Oproti tomu ischemická CMP v prvních 6 hodinách od počátečních příznaků na nekontrastním CT viditelná není, je tedy nutné využít MRI. Toto vyšetření je poměrně drahé a má svá omezení. Nedoporučuje se pro pacienty s kardiostimulátory či kovovými implantáty a pro oběhově nestabilní pacienty. Lékaři používají v některých případech pomocná vyšetření pomocí Dopplerovského ultrazvuku či angiografie s využitím katétru (Jamieson, 2009)

Jak moc bude léčba úspěšná záleží na včasné intervenci zdravotnického personálu. Jestliže se pacient dostane do nemocnice v průběhu jedné hodiny od vyzpozorování prvních symptomů, má až 70% šanci na kompletní uzdravení (Čas je mozek, 2017). Nejčastěji je prováděna intravenózní trombolýza, což znamená podání látky, díky které se vzniklý trombus rozpustí a ucpaná céva se zprůchodní. Neurolog vykoná tento zákrok do 4, 5 hodin od nástupu

prvních příznaků. Další možností léčby je provedení intraartteriální trombolýzy nebo mechanické trombektomie (Marsh & Keyrouz, 2010).

Následná rehabilitační péče se odvíjí od pacientových deficitů. Nejčastěji to jsou poruchy senzorycké, motorické, kognitivní, postižení hlavových nervů a v neposlední řadě bývá zasažena i psychická složka. Z fyzioterapeutických konceptů mohou být využity například prvky PNF, Vojtova metoda, koncept manželů Bobathových, SMS a samozřejmě i HTFE. Rehabilitační program je přizpůsoben stádiu, ve kterém se právě pacient nachází a jeho momentálnímu fyzickému a psychickému stavu (Kolář et al., 2020).

3.4.2.5 Posturální stabilita u pacientů po cévní mozkové příhodě

Jedinci po CMP mají často zhoršenou posturální stabilitu z důvodu motorické, senzorycké, kognitivní a často i psychické dysfunkce. Také jim mimo jiné neoptimálně fungují trupové svaly, které hrají důležitou roli v udržování vzpřímené pozice těla. Bylo prokázáno, že pacienti s poškozenou pravou hemisférou mají větší potíže s posturální stabilitou než ti, u kterých byla zasažena hemisféra levá. Vysvětluje se to tím, že pravá hemisféra má na starosti kontrolu a udržování polohy těla vůči zevnímu prostředí. (Bonuzzi et al., 2020). Výše zmíněné deficity vedou v téměř 3/4 případů ke ztrátě stability a následnému pádu pacienta. Proto je velice důležité, aby byla v rámci rehabilitace zahrnuta i balanční cvičení, která riziko pádu sníží.

Önal, Karaca a Sertel (2020) zkoumali okamžitý efekt lokální vibrace na oblast plantární fascie v prevenci pádů a zlepšení posturální stability pacientů po prodělané CMP. Až polovina pacientů má totiž sníženou citlivost plantární oblasti, která je však určující pro vnímání polohy dolní končetiny, udržování rovnováhy a schopnosti stabilní chůze. V randomizované kontrolované studii bylo celkem 30 účastníků (23 mužů, 7 žen), a každý z nich musel splnit několik kritérií - diagnostikovaná CMP před nejméně 8 týdny, věk 45 - 75 let, spasticita maximálně na stupni 2 dle modifikované Ashwortovy škály, žádný komunikační či kognitivní deficit, schopnost stát bez kompenzačních pomůcek alespoň po dobu 20 s, skóre Mini mental test examination nad 24 bodů a nepřítomnost nějakého dalšího neurologického onemocnění. Poté byli náhodně rozděleni do 2 skupin po 15 lidech. Experimentální skupině byly po dobu 15 minut aplikovány vibrace, které trvaly vždy 10 s, 5 s pauza a frekvence činila 80 Hz. Pacienti leželi na zádech a vibrace směřovaly do oblasti paty, hlaviček metatarzů a laterálního oblouku plosky. Jedincům v placebo skupině bylo také řečeno, ať si na 15 minut lehnou na záda, vypnuté vibrační zařízení jim bylo přiloženo na stejná místa, jako v experimentální skupině, a pracovníci jim řekli, že nebudou cítit nic jiného, než jen kontakt přístroje s ploskou nohy a je to tak v pořádku. Posturální stabilita a riziko pádu bylo obou skupinám změřeno před intervencí a 5 minut po ní pomocí Biodex Balance System. Experimentální skupině se snížilo skóre rizika pádu z 1,7 na 1,4,

celková stabilita z 1,4 na 1,0 a vylepšila se i anteroposteriorní a mediolaterální stabilita. Oproti tomu v placebo skupině zůstaly výsledky před i po intervenci ve všech aspektech stejné (Önal, Karaca, & Sertel, 2020).

3.5 Možnosti využití fyzioterapeutických metod k ovlivnění posturální stability

3.5.1 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní techniky v léčbě neurologických diagnóz začal využívat americký lékař a neurolog Herman Kabat od konce 30. let 20. století. Později se k němu přidala fyzioterapeutka Margaret Knott a jejich poznatky společně přednášeli širší zdravotnické veřejnosti (Guiu-Tula, Cabanas-Valdés, Sitjà-Rabert, Urrútia, & Gómara-Toldrà, 2017).

Proprioceptivní = zapojení proprioceptorů v kloubních pouzdrech, vestibulárním aparátu, svalech a šlachách. V kloubu jsou receptory dvojího typu: s pomalou adaptací – podávají informace, které se týkají postavení kloubu, do centrální nervové soustavy, s rychlou adaptací – registrují změnu rychlosti, s jakou se postavení mění. Proprioceptory umístěné ve vnitřním uchu jsou zodpovědné za udržování stabilní pozice nejen ve stoji, ale i při pohybu. Dále se podílejí na dráždivosti svalů, ve vertikálním postavení jedince je svalové ústrojí drážděno proprioceptory více než když je v poloze horizontální (Holubářová & Pavlů, 2017).

Neuromuskulární = zahrnující nervový i svalový systém

Facilitace = usnadnění pohybu, u metody PNF převážně pomocí proprioceptorů, jejichž aktivací dosáhneme stimulace motoneuronů, které nejsou dostatečně dráždivé (Holubářová & Pavlů, 2017).

Hlavním cílem proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) je pomoci dosáhnout pacientovi na jeho nejvyšší možnou funkční úroveň a získat co největší míru nezávislosti na druhých osobách. Proto jsou využívány komplexní pohyby, vycházející z běžného života. Tyto ucelené pohybové vzorce jsou definovány pro hlavu, lopatku, trup, pánev a horní i dolní končetiny a vykonávají se v takzvaných diagonálách. Základem jsou 3 pohybové komponenty: flexe/extenze, addukce/abdukce, vnitřní/zevní rotace. Rozlišujeme I. a II. diagonálu, flekční/extenční vzor a flekční/extenční variantu. Mechanismů, které může terapeut využít k facilitaci pohybu, je celkem 6 - protažení, maximální odpor, manuální kontakt, slovní povel a trakce či komprese. Komprese je také výhodná ke stimulaci posturálních reflexů. Při rovnovážných cvičeních v sedě terapeut provádí kompresi na pacientova ramena a zároveň

odporuje rotaci. Jestliže pacient při cvičení stojí, komprese je zacílená na hřebeny lopat kyčelních kostí a odpor je opět kladen rotaci (Holubářová & Pavlů, 2017).

3.5.2 Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace (SMS) pracuje se znalostí dvou stupňů motorického učení. V prvním stupni jde o to, naučit se nový pohyb a vybudovat nové funkční spojení. To se děje pod kontrolou motorické a senzorycké oblasti mozkové kůry. Vše, co vyžaduje výrazné zapojení mozkové kůry je energeticky náročné, proto centrální nervový systém usiluje o přesunutí řízení pohybu na druhý stupeň – do podkorového centra. Výhodou je bezesporu rychlejší provedení daného pohybu a nižší míra únavy, avšak za cenu zautomatizování pohybového stereotypu. Pakliže nebude optimální, velice těžko jej půjde přeučit (Rehabilitácia, 1992).

Koncept SMS začal roku 1970 propracovávat profesor V. Janda společně s M. Vávrou, přičemž využívali již dříve objevených poznatků, týkajících se vlivu poruchy aferentace na pohyb. Aferentace se dá zvýšit přes proprioceptory a kožní exteroceptory. Podle Jandy a Vávrové mají nejdůležitější proprioceptivní vliv (společně s proprioceptory v šíjových svalech a sacroiliakálních kloubech) receptory umístěné v plosce nohy, protože jejich počet je až 100násobně větší než v jiných částech těla. Noha tak hraje zásadní roli při udržování vzpřímeného držení těla, díky zprostředkování a vedení informací (ohledně okolního terénu) z periferie do centra prostřednictvím již zmíněných proprioceptorů. Cvičení začíná naboso, vsedě, nácvikem „malé nohy“, kde se pacient snaží zaktivovat krátké svaly plosky nohy (nejprve mu aktivaci fyzioterapeut provede pasivně, poté se pacient snaží aktivně dopomáhat, a nakonec cvičí sám). Po zvládnutí tréninku „malé nohy“ vsedě se pacient přesouvá do stoje a dle jeho možností postupně na všemožné nestabilní plošiny. V minulosti bylo indikací k SMS převážně zranění kotníku či kolene, v dnešní době je to celá škála diagnóz, včetně těch neurologických, ve kterých je propriocepce a senzomotorika narušena. Kontraindikací je samozřejmě akutní bolest dolních končetin, nespolupráce pacienta a výrazná spasticita, kterou by tato terapeutická metoda ještě více zhoršovala (Rohde, 2012).

3.5.3 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Autorem konceptu DNS je profesor Pavel Kolář, jehož jméno je známé ve fyzioterapeutických kruzích po celém světě. Základní myšlenkou této metody je fakt, že jestliže chceme rozvíjet svalovou sílu, nemůžeme vycházet pouze z toho, že víme, kde sval začíná a kam se upíná. Musíme myslet i na to, kam se začleňuje v rámci biomechanických řetězců. Lidský organismus pracuje jako celek, je vzájemně propojený a jakákoliv akce v nějaké části těla vyvolá

reakci i ve zdánlivě velice vzdálené a nijak nesouvisející oblasti (Kolář et al., 2020). Stabilní střed těla hraje důležitou roli v udržení posturální stability, která podmiňuje koordinovaný dynamický pohyb. Svaly, jež zajišťují tuto funkci, řadíme do tzv. hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). Jmenovitě tam patří m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, multifidi a bránice. Při aktivaci HSSP se vytvoří nitrobřišní tlak a společně s optimálním dýcháním páteř dosáhne vzpřímeného, neutralizovaného a stabilizovaného držení po celou dobu konání dynamického pohybu (Cha, Lee, Kim, & You, 2017).

Předpokladem stabilizace páteře je její napřímení. Jestliže mají pacienti porušenou stabilizaci, hrudní páteř jim většinou neumožňuje vykonávat pohyb odděleně v jednotlivých hrudních segmentech, ale pouze jako celek. Mimo nácviku napřímení hrudní páteře je samozřejmě velice důležité naučit pacienta správně zapojovat další sval z HSSP – bránici. Nejjednodušší pozicí je pro pacienta leh na zádech, s pokrčenými koleny a chodidly na podložce. Dlaně mířící nahoru zajistí zevní rotaci v ramenních kloubech a otevření hrudníku. Dále je nezbytné pacienta instruovat k co největší relaxaci horní části těla i trupu. Poté fyzioterapeut přiložením svých rukou kaudalizuje pacientův hrudník a následně své ruce nechá v oblasti jeho dolních žeber. Lehkým tlakem vytvoří tlak, proti kterému se pacient nadechuje. Při nádechu se snaží o to, aby se hrudník rozšiřoval nejen ventrálně, ale i laterálně a dorzálně (Kolář et al., 2020).

3.5.4 Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii

Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii (HTFE) se zaměřuje v rámci komprehenzivní rehabilitace hlavně na terapii poruch pohybového systému. Pohyb koňského hřbetu představuje pro sedícího jezdce – pacienta nestabilní plochu, na které je nucen balancovat. Díky rytmicky a cyklicky se opakujícímu pohybu koně je pozitivně ovlivňována posturální stabilita, rovnovážné reakce, koordinace a celková kvalita stoje i chůze (Bicková, 2020). Specifický přínos HTFE se ukrývá v jedinečnosti koňského kroku, který umožňuje facilitaci chůzového stereotypu u člověka. Zkřížený krokový mechanismus zvířete je přenášen přes pánev sedícího pacienta, až na jeho trup, HKK a hlavu, současně se trup přirozeně rotuje a objevuje se souhryb končetin. HTFE je také jediná rehabilitační metoda, která dovede reedukovat chůzi takzvaně „shora dolů“ – podněty z koňského hřbetu jsou přenášeny hlavně na již zmíněný trup, HKK a pánev, kdežto DKK jsou odlehčeny a stimuly se k nim dostávají hůře. Pro udržování posturální stability je nezbytná aktivace autochtonního svalstva páteře, což se při HTFE děje právě díky podnětům přenášeným koňskou chůzí na pánev klienta. Výsledný pohyb pánve podmiňuje zapojení axiálních hlubokých svalů (Hornáček, 2010).

3.6 Hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii

3.6.1 Definice

HTFE, dříve označovaná pouze pojmem hipoterapie, je jedním z oborů hiporehabilitace (HR). Slovo hiporehabilitace pochází z řečtiny, kdy „hippos“ znamená kůň. HR zahrnuje všechny činnosti a terapie, ve kterých je přítomen člověk s určitým handicapem a kůň. Mimo HTFE patří do HR ještě hipoterapie v psychiatrii a psychologii (HTP), hipoterapie v pedagogické a sociální praxi (HPSP) a parajezdeckví. Ve fyzioterapii využívá fyzioterapeut pohybujícího se hřbetu koně, který funguje jako balanční plocha a napomáhá tak k facilitaci neuromotorických, kognitivních a sensorických funkcí jezdce – handicapovaného pacienta (Česká hipoterapeutická společnost [ČHS] – hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii, 2020).

3.6.2 Historie

Už slavný lékař Hippokrates z Kósu, který žil v období 5. st. př. n. l., věděl o pozitivním působení jízdy na koňském hřbetu na lidské zdraví a měl to zapsáno ve svých spisech. Římský lékař Galenos (2. st. př. n. l.) dokonce doporučoval jízdu na koni jako léčebnou metodu. V průběhu let se lékaři, zabývající se blahodárným vlivem ježdění, shodovali v dalším benefitu, který jízda na koni přináší a tím je pozitivní ovlivnění nejen fyzického zdraví, ale i toho psychického (Jiskrová, Casková, & Dvořáková, 2010).

První zmínky o využívání hiporehabilitace v České republice sahají až do roku 1947, a to hlavně při léčbě motorického deficitu po prodělané poliomyelitidě. O 29 let později vzniklo v Hucul Clubu u Prahy první hipoterapeutické středisko u nás, pod odborným dohledem a vedením Prof. MUDr. Karla Lewita, DrSc. Poté se hipoterapie postupně rozšířila dále po střední Evropě. Helena, dcera profesora Lewita, jejíž profesí je fyzioterapie a nyní již dlouhodobě žije v Rakousku, se zasloužila o rozšíření hipoterapie do další oblasti naší republiky. Přivezla roku 1979 z Hucul Clubu 2 huculy do Chuchelné u Opavy, kde se nachází rehabilitační středisko. Díky stále se zvětšujícímu počtu zájemců o tuto metodu byla v roce 1991 založena Hiporehabilitační společnost, která sdružovala všechny odborníky tohoto oboru. Za dobu fungování HR společnosti se událo spoustu změn, například v terminologii či metodických postupech. Počet hiporehabilitačních středisek stále roste, nyní je registrováno 62 center. Počet klientů využívajících tuto léčebnou metodu je více než 6000 ročně. Počet koní, kteří mají licenci pro HR je 257. Za zmínku stojí, že roku 2011 byla provedena poslední úprava specializačních zkoušek, které musí koně a poníci složit, aby mohli být zařazeni do HR, a také bylo zavedeno přezkoušení koní, kteří již licenci dostali (Lantelme-Faisan, 2021).

3.6.3 Členové hipoterapeutického týmu

Tým tvoří skupina odborníků, kteří zajišťují kvalitní, odborně vedené, a hlavně bezpečné cvičení klienta na koni. Členové týmu musí být řádně proškoleni a kvalifikováni dle požadavků České hiporehabilitační společnosti. Protože HTFE není sólovou záležitostí, je velice důležité, aby jednotliví členové skupiny vzájemně spolupracovali a respektovali se.

Složení týmu:

1. Lékař

Lékař je osobou, která pacienta doporučí k HTFE. Nebývá osobně přítomen na jednotlivých cvičebních jednotkách. Lékař nemusí být aktivním jezdcem, musí se však v oboru HR orientovat a absolvovat informativní kurzy (Lantelme-Faisan, 2021).

2. Fyzioterapeut (či ergoterapeut)

Je to osoba, která zodpovídá za bezpečný a odborný průběh terapie. Má na starosti řízení aktivity nejen pacienta, ale i vodiče a pomocníků, kteří jsou terapii přítomni. Bez fyzioterapeuta, který absolvoval kurz HTFE, nesmí být HTFE vykonávána. Fyzioterapeut přijme pacienta na základě lékařského doporučení, poté si sám pacienta vyšetří a stanoví rehabilitační plán. Rozhodne, jaký typ koně se nejvíce hodí ke konkrétnímu pacientovi a v případě nesplnění daných požadavků má právo pacienta odmítnout. Samozřejmostí je vřelý vztah fyzioterapeuta ke koním. Nemusí být profesionálním jezdcem, měl by však zvládat základy ježdění a rozumět chování koní do té míry, aby včas zabránil případným nebezpečným situacím (Lantelme-Faisan, 2021).

3. Cvičitel koní pro hiporehabilitaci

Velice důležitý člen skupiny. Jeho náplní práce je domluvit se s fyzioterapeutem a připravit koně tak, aby byl co nejvhodnějším partnerem pro pacienta. Cvičitel tedy musí znát handicapy (pokud se nějaké vyskytnou) svých koní a vycvičit koně do té míry, aby byli spolehliví, fyzicky ve 100% formě a mohli tak co nejlépe pomoci klientům. Protože příprava koně musí být na odborné úrovni, cvičitelem se může stát pouze osoba, která vlastní cvičitelský či trenérský průkaz. Na terapii může být osobně přítomný, a to v roli vodiče koně. Být cvičitelem koní pro HR obnáší i nemalou dávku empatie a schopnosti vnímat pocity a potřeby pacientů, proto by tato osoba měla být dostatečně silná i v této oblasti, pokud by se chtěla osobně angažovat při terapii v roli vodiče (Lantelme-Faisan, 2021).

4. Asistenti

Asistentem se může stát kdokoliv po splnění personálních a kvalifikačních požadavků dle Standardů kvality pro HTFE České hiporehabilitační společnosti. Další podmínkou je plnoletost asistentů (Lantelme-Faisan, 2021).

5. Kůň

Poslední, avšak nedílnou součástí hipoterapeutického týmu je kůň. Co se týče věku, obvykle je kůň zařazen do terapie okolo 5 – 6 let, protože je již plně vyspělý fyzicky i psychicky. Při terapii s handicapovaným jedincem jde v první řadě o co největší bezpečnost jak pacienta, tak koně, pro HTFE se tedy nehodí hřebci. Jejich chování je hlavně v přítomnosti klisen nepředvídatelné a pudově řízené, proto jsou do terapií využívány jen klisny a vykastrování valaši. Obecně se nedá říci, které plemeno je pro HR nejvhodnější. Z praxe je nejvíce využíván teplokrevný či chladnokrevný užitkový typ koně. Dále je možné vykonávat HTFE s pomocí huculského koně, českého teplokrevníka, norika, velšského ponyho či starokladrubského koně, avšak tato plemena nejsou využívána v tak hojném počtu (ČHS – hiporehabilitační kůň, 2017).

Kůň, který je zařazen obecně do HR musí splňovat několik požadavků, mezi které patří například: dobrý zdravotní stav, výborný charakter, pevné a pružné dorzální svalstvo, snadná ovladatelnost při vodění, nelekat se náhlých zvukových či optických podnětů, snést dotyky po celém těle, musí ihned zastavit, když pacient ztrácí rovnováhu a padá, atd (Jiskrová et al., 2010). Pro koně, jenž má být využíván speciálně v HTFE platí (mimo výše zmíněných požadavků), že by pohyb jeho hřbetu měl být co nejkvalitnější při zachování pružnosti hřbetu a také se klade důraz na perfektní mechaniku pohybu v kroku s korektním exteriérem (Bicková, 2020).

Velice důležité je udržovat koně v psychické pohodě. Jeho cvičitel by měl poznat, kdy je kůň již přepracovaný a je toho na něj moc. Jestliže je kůň vyčerpaný, nedokáže pacientovi poskytovat kvalitní hybné impulzy (Jiskrová et al., 2010).

3.6.4 Hipoterapeutická jednotka

Jak dlouhá bude cvičební jednotka záleží na pacientovi. Fyzioterapeut musí poznat a respektovat, kdy je již pacient unavený a v tu chvíli terapii ukončuje. Kdyby tak neučinil, pacientův oslabený organismus nebude fyziologicky reagovat na pohybové stimuly a jeho odpověď se stane patologickou. HTFE tak přestává být účinná. Většinou se délka cvičební jednotky pohybuje mezi 15 a 30 minutami, 1x – 2x týdně, ale vždy záleží na konkrétním klientovi (Jiskrová et al., 2010).

3.6.5 Obecné účinky, indikace

Hřbet koně představuje nestabilní plochu pro sedícího klienta, jehož organismus je tak neustále stimulován prostřednictvím proprioceptorů. CNS je aktivována na úrovni spinální, kmenové, nadkmenové i kortikální, což má za následek facilitaci posturální ontogeneze, změny globálních motorických vzorů i zlepšení hrubé a jemné motoriky, a také celkového psychického stavu jedince. V neposlední řadě HTFE pomáhá rozvíjet neuroplasticitu, sociální schopnosti a psychomotoriku (úchopy, stabilitu, lokomoci) (Bicková, 2020).

HTFE je indikována hned v několika lékařských oborech. Nejčastěji u neurologických diagnóz, jakými jsou: DMO, RS, míšní a mozková traumata, degenerativní nervová onemocnění (pouze ve stabilizovaném stavu) a tortikolis spastica. Z ortopedických diagnóz může hipoterapie pomoci u skolióz do 30 st. dle Cobba, u svalových dysbalancí, amputací končetin a vertebrogenních syndromů s vyloučením radikulární symptomatologie. Lékaři na interně mohou doporučit tuto léčebnou metodu pacientům s kardiovaskulárním onemocněním, s astmathem bronchiale, obezitou, funkční sterilitou či cystickou fibrózou. I pacienti s autismem, Downovým syndromem, poruchami chování, či psychotičtí a neurotiční jedinci mohou z HTFE profitovat (Lantelme-Faisan, 2021).

3.6.6 Kontraindikace

Kontraindikace dělíme na absolutní a na kontraindikace vyskytující u jednotlivých diagnóz. Absolutních kontraindikací je 10 a patří tam:

- nesouhlas s léčbou
- život ohrožující stavy
- terminální stadia progredujících onemocnění
- nepřekonatelný strach z koně
- klient pod vlivem omamných či psychotropních látek
- nezhojené dekubity v místech kontaktu klienta s koněm
- záněty v akutní fázi, horečnatá onemocnění
- dekompenzovaná alergie na zvířecí alergeny, pyly a prach
- dekompenzovaná epilepsie
- aplikace vakcinace (1 – 3 dny)

U neurologických diagnóz je kontraindikací muskulární dystrofie či neovlivnitelná spasticita. V ortopedii to jsou skoliózy nad 30 st. dle Cobba, luxace a subluxe DKK (kontraindikován je sed, nižší vývojové polohy jsou však povoleny), zvýšená lomnivost kostí. V interním lékařství by

do kontraindikací patřila respirační insuficience, poruchy krvácivosti a srážlivosti či dekompenzace jednotlivých orgánových systémů (Lantelme-Faisan, 2021).

3.6.7 Účinky hipoterapie na posturální stabilitu

Posturální stabilita klientů je ovlivňována díky rytmickým pohybům koňského hřbetu, na které reagují (nejen) paravertebrální svaly. Tento houpavý rytmus koňské chůze působí, díky neustálému přímému kontaktu koňského hřbetu s pacientovou pánví, na kosti pánevního pletence pacienta až dvakrát silněji, než kdyby chodil po svých dolních končetinách sám. A protože koňská i lidská pánev se při chůzi pohybují ve všech třech rovinách (sagitální, frontální, transversální), je HTFE pro zdokonalování stability velmi vhodná (Koca, 2016).

Při HTFE jsou pohyby koňského hřbetu přenášeny do mozku pomocí četných zakončení aferentních nervů a mozek vysílá informace do těla, aby se motoricky přizpůsobovalo a reagovalo tak na poskytnuté sensorické podněty, což vede ke zlepšování stability (Diniz et al., 2020).

Goncalves, de Oliviera, Cardoso, Jacob a Magalhaes (2020) ve své randomizované studii zkoumali aktivaci zádových svalů (m. iliocostalis, m. longissimus, mm. multifidi a horní části m. trapezius), které jsou pro udržování stability důležité, u 30 zdravých dětí, které absolvovaly hipoterapeutickou intervenci. Děti byly po splnění daných kritérií náhodně rozděleny do 3 skupin, přičemž v každé skupině bylo 10 účastníků. V první skupině děti vykonaly HTFE na koních, kteří na sobě měli sedlo se třmeny. Děti ze druhé skupiny jely na neosedlaných koních, bez třmenů, pouze s dečkou. Účastníci z poslední skupiny vedle koní pouze chodili. Všechna intervence trvala vždy po dobu 30 minut. Jednotka HTFE zahrnovala pouze sezení účastníka na koni při chůzi, bez dalších pohybů horními či dolními končetinami, nekonalaly se ani žádné rotační pohyby, lineární zrychlování či zpomalování koňského kroku. Pro změření aktivity zádových svalů byl využit čtyřkanálový elektromyograf. Měření aktivity svalů probíhalo v místnosti vedle jízdárny ve čtyřech časových intervalech, a to: před zahájením HTFE, následně za dalších uplynulých 10 minut, 20 minut a na úplném konci cvičební jednotky, tudíž po 30 minutách. Každý účastník dostal pokyn stát vzpřímeně s nataženými koleny, na šířku pánve, poté zvednout 0,5 m vysokou pěnovou roli na podlaze, která byla umístěna 0,1 m před ním. Účastník musel provést předklon, aby se dotkl pěnové role, zvedl ji do výšky hlavy a po opětovném položení role na podlahu se vrátil do výchozí pozice. Výsledky studie ukázaly, že nejvyšší aktivace svalů zad byla pozorována u dětí z 1. skupiny, v posledním měření (tedy po 30 minutách HTFE). Výzkum tedy dokazuje, že z HTFE mohou benefitovat i zdraví jedinci (Gonçalves, de Oliviera, Cardoso, Jacob, & Magalhaes, 2020).

Studii, jež byla zaměřena na efekt HTFE na rovnováhu a flexibilitu u zdravých seniorů vypracovali Diniz et al. (2020). 30 vybraných účastníků bylo náhodně rozděleno po 15 osobách do kontrolní a experimentální skupiny. Průměrný věk vyšetřovaných byl 67 let. Experimentální skupina docházela 1x týdně na HTFE, která trvala 30 minut. Účastníci seděli v sedle a první polovinu času měli DKK ve třmenech, druhou polovinu mimo třmeny. Lidé z kontrolní skupiny pokračovali ve svých běžných sportovních aktivitách (plavání, tanec, cvičení ve vodě), které byli zvyklí 2x týdně provozovat. Studie trvala 10 týdnů. Všem 30ti osobám, zapojených do výzkumu, byla před i po 10ti týdenní intervenci ohodnocena úroveň rovnováhy dle Berg balance scale (BBS), Time up and go testu (TUG), Functional reach testu (FRT) a úroveň ohebnosti či pružnosti byla skórována pomocí Sit – and – reach testu. Výsledky ukázaly příznivý efekt HTFE. Experimentální skupina se v TUG testu zlepšila o 2 s, kontrolní skupina se také zlepšila, ale jen o 1 s. Při FRT dokázala experimentální skupina vylepšit výsledek o 6 cm, oproti tomu kontrolní skupina nedokázala prodloužit vzdálenost dosahu ani o 1 cm. I při Sit – and – reach testu si vedla experimentální skupina o poznání lépe, konkrétně dokázali flexí trupu dosáhnout o 7 cm více než při měření před začátkem intervence. U kontrolní skupiny se naopak výsledná vzdálenost dokonce o 2 cm zkrátila. Jediný test, ve kterém se ani jedna skupina nezlepšila či nezhoršila, byl BBS. Výsledky před i po intervenci se statisticky vůbec nelišily. Závěr studie tedy naznačuje pozitivní účinek HTFE na rovnováhu a stabilitu i u klientů seniorského věku (Diniz et al. 2020).

3.7 Využití hipoterapie ke zlepšení posturální stability u daných onemocnění

3.7.1 Dětská mozková obrna

Moraes, Copetti, Ângelo, Chiavoloni a de David (2020) se rozhodli ve své studii změřit účinky na posturální stabilitu v sedě u dětí s DMO po 12, 24 a 36 cvičebních jednotkách HTFE, přičemž je zájmemo, jestli se změní posturální stabilita dětí po 45 dnech pauzy mezi 2. a 3. měřením. Předpokládali, že díky většímu počtu absolvovaných HTFE se COP v sedě tolik nevychýlí a tento stav vydrží alespoň zčásti i po přerušení cvičebních jednotek. Výzkumu se zúčastnilo celkem 13 dětí s DMO (není blíže specifikováno, o jakou formu DMO se jedná) ve věku 5 – 10 let, které byly schopny samostatného sedu po dobu minimálně 10ti sekund, dále uměly abdukovat kyčel v rozsahu nejméně 20° a chápaly jednoduché pokyny, které jim udíleli pracovníci. Před zahájením studie byla dětem ohodnocena posturální stabilita v pozici v sedě na plošině AccuSway Plus. Testování probíhalo tak, že účastník seděl naboso na plošině s pažemi uvolněnými na stehnech, hlavu a tělo držel co nejvíce vzpřímeně, chodidla se nedotýkala země a pohled směřoval na obrázek na stěně. Nejdříve měl 10 s na to, aby se posadil co možná

nejstabilněji a poté se snažil nehnutě sedět po dobu trvání testu, což bylo 10 s. Měření proběhlo celkem 3x, poté byl z těchto měření vypočítán průměr. Na plošině AccuSway Plus byli účastníci měření ještě 4x a to po 12. a 24. absolvované hipoterapii, poté po 45 dnech pauzy a nakonec po 36. cvičební jednotce. Měření byly analyzovány následující parametry udávající COP: posunutí v mediolaterálním směru, posunutí v anteroposteriorním směru a rychlost posunu. HTFE probíhala 2x týdně, po dobu 30 minut. Všechny terapie se odehrály za přítomnosti fyzioterapeuta, který byl zodpovědný za jejich průběh. Kvůli větší bezpečnosti dítěte byl vždy přítomen i vyškolený pomocník. Každá lekce byla zahájena 5minutovými protahovacími cvičeními. Děti měly za úkol položit ruce na různé části koňského těla, přičemž kůň se pohyboval krokem po písčité jízdárně. Poté následovala cvičení zaměřená na zvýšení stability. Účastníci například vložili nohy do třmenů a kůň byl pobídnut k chůzi „cikcak“. Také poloha dítěte na koni nebyla stále stejná, 1 minutu sedělo z pravého i levého boku, 3 minuty jelo pozadu. 3 minuty jelo se zavázanýma očima. Střídaly se i povrchy, po kterých kůň chodil. Chvilí kráčel po písčitém, potom po asfaltu i trávě. Závěrečné 2 minuty sloužily k relaxaci, kterou děti absolvovaly v pozici vleže. Výsledky měření naznačovaly postupné zlepšování posturální rovnováhy v sedu se zvyšujícím se počtem hipoterapeutických intervencí. Již po 12 terapiích došlo k významnému snížení mediolaterálního i anteroposteriorního posunu, v dalším měření byl pokles posunu v obou parametrech ještě větší. Po 45denní přestávce se sice posun v mediolaterálním i anteroposteriorním směru zvýšil, nicméně hodnoty byly stále menší než při měření před začátkem výzkumu. Navíc po 12 dalších hipoterapiích, které daly dohromady celkových 36 sezení, došlo k dalšímu snížení obou parametrů, což značí, že obnovení léčby znovu zlepšilo posturální stabilitu. Co se týče analýzy rychlosti posunu, významné snížení nastalo až po 24 a 36 absolvovaných HTFE, to tedy ukazuje důležitost dlouhodobější intervence (Moraes, Copetti, Ângelo, Chiavoloni, & de David, 2020).

Studie, zaměřená na porovnání efektu HTFE a pouhého simulátoru jízdy na koni u dětí s DMO vznikla v Korei a podíleli se na ní pánové Lee, Kim a Na (2014). Celkem 26 dětí s blíže nespécifikovanou formou DMO se zúčastnilo 12týdenní hipoterapeutické intervence, která se konala 3x týdně. Děti byly náhodně rozděleny do 2 skupin po 13 účastnících. Všem účastníkům byla zhodnocena statická i dynamická rovnováha před začátkem a po skončení intervence. Výsledky ukázaly, že se dětem z obou skupin zlepšila jak statická, tak i dynamická rovnováha, přičemž statická rovnováha se o trochu více zlepšila účastníkům, kteří absolvovali terapii na simulátoru, oproti tomu dynamická rovnováha se poněkud více zlepšila dětem z HTFE skupiny. Významný rozdíl však zjištěn nebyl, proto můžeme říct, že simulátor jízdy na koni je vhodnou alternativou k jízdě na skutečném živém koni (Lee, Kim, & Na, 2014).

Bednářiková, Bizovská, Nováková, Doležalová a Janura (2021) vypracovali studii, zaměřenou na možnost využití HTFE u dětí se spastickou formou DMO. Cílem výzkumu bylo zhodnotit krátkodobý efekt HTFE na posturální stabilitu sedu a chůzi u těchto dětí. Bylo vybráno celkem 15 účastníků ve věku 4 – 14 let a na každého z nich byly připevněny 3 akcelerometry. Jeden do oblasti 5. bederního obratle, jenž měřil zrychlení dolní části zad testované osoby. Druhý byl umístěn na střed kosti hrudní a měřil zrychlení trupu. Poslední akcelerometr testující připevnil účastníkům na vrchol jejich jezdecké přilby. Děti byly vyšetřeny a otestovány 3x – před HTFE, ihned po ukončení cvičební jednotky (po 20 minutách) a poslední měření proběhlo po půl hodině od konce hipoterapeutické intervence. Při vyšetření byla hodnocena soběstačnost dětí (ta byla skórována pouze při prvním vyšetření), spasticita adduktorů KYK, ROM KYK do abdukce, posturální stabilita trupu v sedu a chůze. Soběstačnost a spasticita byly hodnoceny pomocí testovacích škál, ROM pomocí goniometrie, dynamická posturální stabilita pomocí modifikovaného testu funkčního dosahu a statická posturální stabilita s využitím akcelerometrů, kterými byla testována i chůze. Výsledky testování byly kladné. Došlo ke snížení spasticity adduktorů, což souvisí i se zvýšením naměřeného ROM v KYK. Tímto se potvrdil pozitivní efekt vyšší teploty a rytmického pohybu koňského hřbetu, který HTFE poskytuje. Dynamická posturální stabilita se zlepšila u všech účastníků ihned po skončení intervence i po půl hodině při posledním měření. Z toho lze usoudit, že došlo k vylepšení trupové posturální stability. Pomocí akcelerometrů byla odhalena největší změna v anteroposteriorním směru v oblasti 5. bederního obratle, což se vysvětluje tím, že pánev je se hřbetem koně v přímém kontaktu, tudíž jsou přenášeny stimuly do oblasti pánve a bederní páteře mnohem výrazněji v porovnání se vzdálenějšími segmenty jezdcova těla. Co se týče symetrie chůze, 2. ani 3. měření neprokázalo její zlepšení. I když studie neobsahuje velký počet účastníků a jejich věkový rozptyl činí 10 let, účinek krátkodobé hipoterapeutické intervence na snížení spasticity, zvýšení ROM a zlepšení posturální stability byl potvrzen (Bednářiková, Bizovská, Nováková, Doležalová, & Janura, 2021).

3.7.2 Downův syndrom

Pro osoby s DS nabízí léčba pomocí HTFE řadu benefitů (zlepšení posturální stability, rovnováhy, koordinace, ale i zvýšení sebedůvěry a možnost navázání nových sociálních kontaktů), avšak speciálně u pacientů s DS je nutné brát v úvahu atlantoaxiální nestabilitu, která je kontraindikací k provádění HTFE (Portaro et al., 2020).

Portaro et al. (2020) vytvořili studii, ve které 15 osob s DS podstoupilo 6měsíční program HTFE a zaměřili se ovlivnění posturální stability a chůze. Účastníci studie byli mužského pohlaví, ve věkovém rozmezí 18 – 36 let. Museli být zvyklí na koně či jiná zvířata a jejich IQ odpovídalo

lehké až střední mentální retardaci. HTFE probíhala 3x týdně, celkem půl roku. Každá lekce trvala cca 30 minut, během kterých pacient prostřídával tři různé polohy (čelem vpřed, sed na boku, čelem vzad) a prováděl různá cvičení na pohybujiícím se koni. Statická a dynamická analýza chůze byla zhodnocena celkem 2x, a to před začátkem intervence a po jejím skončení. Data statické analýzy zahrnovala změření plantárního tlaku, parametrů COP (rychlost oscilací v mediolaterálním a anteroposteriorním směru) ve stoji s otevřenými i zavřenými očima pomocí platformy Diasu ultrasenzor system. Dynamické údaje byly získány prostřednictvím měření 80metrové cesty, po které pacienti šli bez obutí, po dobu 3 minut, rychlostí vlastního tempa. Zkoumané parametry chůze zahrnovaly délku, šířku a rychlost kroku. Měření konané po 6 měsících intenzivní HTFE ukázalo příznivé výsledky. Významně se prodloužila délka kroku (v průměru o 8 cm), zatímco rychlost ani šířka kroku se výrazně nezměnila. Rychlost oscilací v mediolaterálním směru se signifikantně snížila, a to jak v testování s otevřenými očima, tak i když byly oči zavřeny. Co se týče rychlosti oscilací v anteroposteriorním směru, bylo změřeno snížení opět v obou případech, nicméně výsledek testu se zavřenými očima byl markantnější, protože rychlost klesla téměř dvojnásobně. Všichni pacienti také vykazovali významně vyšší procento tlaku do zadní nohy ve srovnání s počátečním měřením, což naznačuje lepší rozložení zatížení během přesunu tlaku z přední nohy na zadní. Tím pádem se stabilita během stoje zkvalitnila. (Portaro et al., 2020).

Champagne a Dugas (2010) zahrnuli do své studie 2 děti s diagnostikovaným DS – holčičku, která měla 2 roky a 3 měsíce a 3letého chlapce. Hipoterapeutická intervence trvala 11 týdnů a cílem bylo zjistit, jak dopředný pohyb koně ovlivní hrubou motoriku dětí (ovládání trupu a hlavy). Efekt HTFE byl hodnocen před a po intervenci pomocí Gross motor function measure (GMFM), což je nástroj k hodnocení hrubé motoriky. Dále byl k testování využit multiaxiální akcelerometr před a v průběhu HTFE. V rámci tréninku rovnováhy měly děti za úkol při jízdě dosahovat na hračky, které jim asistenti umísťovali na různá místa na hřbetu koně. Výsledky GMFM ukázaly zlepšení motorických výkonů v základních pohybových činnostech (chůze, běh, skákání) u obou dětí po skončení 11týdenní intervence. Úskalím tohoto výzkumu je samozřejmě velice malý počet účastníků a nepřítomnost kontrolní skupiny (Champagne & Dugas, 2010).

3.7.3 Roztroušená skleróza mozkomíšní

Studii zaměřenou na efekt HTFE na výkonnost a parametry chůze u lidí s RS vytvořili Moraes, Neri et al. (2020). Zúčastnilo se jí 33 pacientů (2 muži, 31 žen) s relaps – remitentní formou RS. Po splnění daných kritérií byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Experimentální skupina čítala 17 osob, které docházely do HR centra 2x týdně, po dobu 8 týdnů. Každá z celkově

16ti terapií trvala kolem půl hodiny a vždy se konala pod vedením zkušeného fyzioterapeuta. Začátek lekce byl věnován strečingu, poté následovala různá rovnovážná cvičení, cvičení na mobilitu a funkční trénink. Při závěrečné relaxaci byly využívány dechové techniky. 16 účastníků v kontrolní skupině mezitím pokračovalo ve svém běžném rehabilitačním režimu. Před a po intervenci bylo obě skupiny otestovány pomocí 6 - minute walking test (6MWT) a Timed 25 - Foot Walk test (T25FW). Dále byly změřeny parametry chůze – například délka, šířka, rychlost. Co se týče výsledku měření 6MWT, po 8 týdnech se experimentální skupině zvýšila ujitá vzdálenost v průměru o 44 m. Oproti tomu vzdálenost kontrolní skupiny se snížila v průměru o 17 m. I výsledky T25FW testu experimentální skupiny se zlepšily, účastníci ho po 8 týdnech intervence zvládli vykonat v průměru o sekundu rychleji, osobám z kontrolní skupiny se čas nezměnil. Délka kroku intervenční skupiny se prodloužila v průměru o 6 cm, šířka se snížila o 2 cm. Kontrolní skupině se délka kroku dokonce v průměru o 1 cm zkrátila, zatímco šířka kroku se o 1 cm zvýšila (Moraes, Neri et al., 2020).

Lindroth, Sullivan a Silkwood – Sherer (2015) si ve své studii kladli otázku, zda-li má HTFE vliv na využití smyslových informací pro rovnováhu u lidí s RS. Pacienti s touto diagnózou se mimo jiné totiž potýkají s poruchou ve smyslovém systému, nebo také neschopnosti přesně využít smyslové informace pro posturální kontrolu. Do studie byli zařazeni 3 dospělí pacienti s relaps – reminentní formou RS, kteří absolvovali HTFE 2x týdně, v celkové době trvání 6 týdnů. První testovanou osobou byla 37letá žena s paraparézou DKK (spasticita na stupni 2 dle modifikované Ashwortovy škály). Druhá účastnice byla taktéž žena, 60 let, se spasticitou na DKK na stupni 1. Třetí účastník byl 60letý muž s pravostrannou hemiparézou (spasticita pravé dolní končetiny ohodnocena stupněm 2, levé dolní končetiny stupněm 1, pravé horní končetiny stupněm 1, levá horní končetina bez spasticity). Všichni tři pacienti byli pomocí tří testů (Senzory organization test (SOT), Berg balance scale (BBS), Functional gate assessment (FGA) ohodnoceni týden před zahájením HTFE, 2. měření proběhlo do týdne po poslední absolvované jednotce HTFE a 3. měření ještě 6 týdnů po 2. měření. Výsledky tří testů u všech vyšetřovaných osob naznačovali zlepšení rovnováhy, posturální stability i chůze po dokončené hipoterapeutické intervenci. Dva ze tří účastníků se dle výsledků již příliš nespolehalo pouze na zrakové či somatosenzorické informace, jakožto primární zdroj pro posturální kontrolu, což naznačuje lepší využití smyslových informací. Nevýhodou této studie je zajisté velmi nízký počet účastníků, proto výsledky nemohou být využity jako obecné závěry, které by platily pro většinu pacientů s RS (Lindroth, Sullivan, & Silkwood – Sherer, 2015).

3.7.4 Cévní mozková příhoda

Mimo již zmíněných diagnóz by měla být HTFE prospěšná i u pacientů po prodělané CMP. Tuto hypotézu se snažili ověřit Lee, Kim a Yong (2014) ve své studii. Po splnění daných kritérií do této studie vybrali celkem 30 účastníků, kteří byli poté randomizovaně rozděleni do dvou skupin po 15 osobách. Účastníci z první skupiny absolvovali hipoterapii 3x týdně po dobu 2 měsíců. Každá lekce trvala půl hodiny. Zbýlých 15 osob ze druhé skupiny chodilo 3x týdně po dobu 2 měsíců na běžecký pás. Rychlost pásu byla ze začátku 0,1 km/hod a poté se zvedala až do individuální maximální rychlosti jednotlivců, kterou zvládli udržet 30 min. Před začátkem intervence byly obě skupiny otestovány pomocí BBS pro posouzení schopnosti rovnováhy, dále se změřila rychlost chůze a poměr asymetrie délky kroku. Všechny testy byly znovu opakovány po 2měsíční intervenci. Hodnoty BBS, rychlosti chůze i poměru asymetrie délky kroku se více zlepšily ve skupině, která absolvovala hipoterapeutický výcvik v porovnání se skupinou, jejíž trénink probíhal na běžeckém pásu. Tam bylo zjištěno pouze vylepšení skóre, co se týče poměru asymetrie délky kroku, hodnoty ostatních testů se v průměru nijak výrazněji nezměnily. Největším rozdílem ve výsledcích mezi skupinami bylo v poměru asymetrie délky kroku. HTFE totiž poskytuje pacientům tisíce stimulů, které se neustále opakují a představují tak posturální výzvu. Pohyby koně předávají jezdcům – pacientům nové informace z vestibulárního a proprioceptivního aparátu a oni jsou nuceni k nepřetržité adaptaci na tyto stimuly, díky čemuž se posturální stabilita znovu obnovuje. Výsledky studie tedy naznačují, že HTFE může mít výraznější efekt na posturální stabilitu i chůzi u pacientů po CMP než pouze trénink na běžeckém pásu (Lee, Kim, & Yong, 2014).

Kim a Lee (2015) vypracovali studii, která popisovala efekt simulátoru jízdy na koni na posturální stabilitu, chůzi a činnosti denního života u pacientů po CMP. 20 vybraných účastníků (10 žen a 10 mužů s průměrným věkem 70 let a prodělanou CMP minimálně půl roku před zahájením studie) rozdělili náhodně do dvou stejně velkých skupin. Kontrolní i experimentální skupina byla rehabilitována 5x týdně, po dobu 30 minut, klasickým fyzioterapeutickým přístupem (dle manželů Bobathových), jehož se při léčbě pacientů po CMP běžně využívá. Experimentální skupina navíc absolvovala jízdu na simulátoru (také 5x týdně, po dobu 30 minut). Obě intervence probíhaly celkově 6 týdnů. Před začátkem studie a ihned po jejím skončení byla všem účastníkům ohodnocena rovnováha pomocí BBS, chůze pomocí 10 - metrového testu chůze a činnosti denního života pomocí testu soběstačnosti dle Bartlové. Oběma skupinám se po 6 týdnech výsledky všech 3 testů zlepšily, avšak experimentální skupině o trochu více v porovnání se skupinou kontrolní (Kim & Lee, 2015).

3.8 Společné prvky HTFE s vybranými fyzioterapeutickými metodami

3.8.1 HTFE a propioceptivní neuromuskulární facilitace

V konceptu PNF se jako hlavního facilitačního prvku využívá odporu, který je kladen proti pohybu pacienta a také protažení svalu, což je podpůrným facilitačním prvkem. Při jízdě na koni vlastně také dochází ke kontrakci proti odporu, která je vystřídána relaxací. Rytmický pohyb koňského hřbetu zesiluje a zeslabuje vliv gravitačního pole a v průběhu jízdy se neustále střídá izotonická kontrakce, izometrická kontrakce a relaxace. Dalším společným prvkem by do jisté míry mohla být i rytmická stabilizace, ve které dochází k současné aktivitě agonistů i antagonistů. Tato situace se odehrává i při HTFE, opět díky pohybu koňského hřbetu (Hornáček, 2010).

3.8.2 HTFE a senzomotorická stimulace

V terapii s využitím metody SMS pracujeme s pacientovým těžištěm, kdy jej postavíme na různé balanční podložky a nutíme ho tak neustále využívat obranných strategií, aby zabránil pádu. Přesně to se děje i při HTFE. Konkrétně existuje několik způsobů, jak nácvik stability provést – zastavením a rozejitím koně (dojde ke ztrátě a znovunalezení rovnováhy, což má znatelný terapeutický efekt), změny směru jízdy (vyžadována náročná balanční aktivita pacienta), chůze v kruhu (působící odstředivá síla zesiluje koordinační trupovou aktivitu) či zrychlováním a zpomalováním kroku (změní intenzitu přenosu pohybových impulzů, na což motoricky reaguje pacient zcela automaticky). Cvičení SMS se ve většině případů odehrává ve stoji, je však možné využít pohyblivé sedací podložky, které pod pacientovými hýžděmi mění svůj tvar a pacient tedy musí ustavičně balancovat, podobně, jako kdyby seděl na koni (Hornáček, 2010).

3.8.3 HTFE a dynamická neuromuskulární stabilizace

Koncept DNS vychází ze znalosti vývojové kineziologie a pozice, které zdravé dítě předvede snadno a správně v jednotlivých měsících, jsou často využívány právě při HTFE. Typickým příkladem je pozice 3. měsíce dítěte v poloze na břiše. V drobně modifikované verzi se 3měsíční pohybový vzor dá využít i na koni, kdy je důležitá opora o symfýzu, mediální epikondyly humeru a dlaně jsou otevřeny. Pacient je zároveň facilitován i exteroceptivně díky kontaktu s koňskou srstí a teplem, které zvíře vyzařuje. Mediální epikondyly humeru navíc představují aktivační body z pohledu Vojtovy metody reflexní lokomoce, takže předpokládáme pozitivní vliv na dozrávání CNS díky mechanické stimulaci těchto bodů pomocí opakujícího se pohybu koňského hřbetu (Hornáček, 2010).

4 PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Kazuistika dětského pacienta

Diagnóza: Spastická hemiplegická mozková obrna (frustní pravostranná hemiparéza)

4.1.1 Anamnéza

Věk: 6 let

Pohlaví: žena

OA: neléčí se s žádným jiným onemocněním, žádné operace ani úrazy

RA: rodiče i sourozenci jsou zdraví

PA: -

SA: žije s rodiči a dvěma sourozenci v rodinném domě

AA: -

FA: -

Nynější onemocnění:

Domácí porod ve 41. týdnu proběhl sice bez komplikací, ale 3. den po porodu se u novorozence objevila streptokoková infekce, která nebyla zaléčena antibiotiky. Poté nastaly komplikace – trombóza splavů, postižení bazálních ganglií a thalamu (prokázáno na MRI). Po měsíční hospitalizaci ve fakultní nemocnici byla holčička propuštěna domů. Zrak i sluch v pořádku, bez známek epilepsie.

Psychomotorický vývoj:

- 6. měsíc – přetáčení se záklonem hlavy
- 9. měsíc – plazení
- 14. měsíc – lezení na krátkou vzdálenost
- 26. měsíc – vstávání o opory
- 28. měsíc – obcházení
- cca od 12. měsíce pozorováno asymetrického využívání HKK – preference LHK, PHK je pomocná

Lokomoční stádium dle Vojty na stupni 6.

Hodnocení dle Gross motor function classification systém na stupni II.

Psychologické vyšetření ve 24. a 29. měsíci – mentální vývoj: pásmo významného podprůměru.

Rehabilitace probíhá od 2. měsíce života, do 2,5 let léčena Vojtovou reflexní lokomocí – léčba touto metodou ukončena z důvodu zvracení dítěte po terapii a obtížnou zvladatelnost. Poté holčička začala rehabilitovat dle Bobath konceptu, což trvá dodnes. Z kompenzačních pomůcek využívá terapeutický obleček (pouze v zimním období, nebo když se chystá na delší vzdálenost), chodítko na delší vzdálenosti a ortopedické vložky do bot.

První dojem – pacientka přichází do ordinace s maminkou, která ji vede za ruku. Holčička má astenický typ postavy, dále je patrné valgózní postavení kolen, bilaterálně. Co se týče jejího psychického rozpoložení, je v dobré náladě, na HTFE se těší, ale přeci jen je patrný ostych. Při vyšetřování neustále vyhledává kontakt s maminkou, nevydrží sedět klidně a po pár minutách ztrácí pozornost, což není dle mého názoru neobvyklé u takto malých dětí. Na jednoduché otázky odpovídá jedním slovem, řečeným pokynům rozumí a snaží se je vykonat.

4.1.2 Kineziologický rozbor

Subjektivně:

Pacientka má největší problém s nestabilitou v sedu, ve stoji i při chůzi. Když se něčeho lekne, okamžitě ztrácí rovnováhu.

Objektivně:

Aspekce stoje zezadu:

- pravé rameno o trochu výš než levé rameno
- oslabené mezilopatkové svalstvo bilaterálně: vnitřní okraj a dolní úhel lopatek odstávají
- postavení zadních horních spin symetrické – palpačně ověřeno
- infraglutéální rýhy symetrické
- valgózní postavení KOK bilaterálně
- hyperextenze kolen bilaterálně
- popliteální jamky ve stejné výšce, lýtka symetrická
- valgózní postavení pat bilaterálně
- pes planovalgus bilaterálně

Aspekce stoje zepředu:

- krk symetrický, m. sternocleidomastoideus neprominuje
- postavení klíčních kostí symetrické
- hrudník symetrický, prominence spodních žeber
- mírně oslabená ventrální břišní muskulatura
- pupík v centrovaném postavení
- postavení předních horních spin symetrické – palpačně ověřeno
- symetrické postavení patel

Aspekce stoje z boku:

- fyziologické držení hlavy
- ramena bilaterálně v mírné protrakci
- prohloubená bederní lordóza
- pánev v antevertzi

4.1.3 Neurologické vyšetření

Pacientka je lucidní; orientovaná osobou, místem a časem.

Orientační vyšetření hlavových nervů:

- N. II.: visus normální, perimetr v normě
- N. III. + IV. + VI.: izokorie, pohyblivost bulbů všemi směry, bez nystagmu
- N. VIII.: sluch v normě

Vyšetření HKK:

- vyšetření spasticity dle modifikované Ashwortovy škály (LOK): 0
- spastické jevy:

LHK – Juster: nepřítomen Trömmer: nepřítomen

PHK – Juster: nepřítomen Trömmer: nepřítomen

- reflexy:

LHK – bicipitový + tricipitový: normoreflexie

 styloradiální + pronační: normoreflexie

PHK – bicipitový + tricipitový: normoreflexie

styloradiální + pronační: normoreflexie

- čítí:
 - povrchové: taktilní čítí – v normě, grafestezie – nevyšetřena, rozlišení ostrých/tupých předmětů na předloktí – 10/10, dvoubodová diskriminace – nevyšetřena, vyšetření tepelného čítí na předloktí – 10/10
 - hluboké: statestezie ani kinestezie nevyšetřena z důvodu nespolupráce pacientky

Vyšetření DKK:

- vyšetření spasticity dle modifikované Ashwortovy škály (KOK): 0

- spastické jevy:

LDK – Babinski: nepřítomen
Oppenheim: nepřítomen
Chaddock: nepřítomen
Rosolimo: nepřítomen
Mendel-Bechtěrev: nepřítomen
Žukovskij-Kornilov: nepřítomen

PDK – Babinski: nepřítomen
Oppenheim: nepřítomen
Chaddock: nepřítomen
Rosolimo: nepřítomen
Mendel-Bechtěrev: nepřítomen
Žukovskij-Kornilov: nepřítomen

- reflexy:

LDK – patelární + Achillovy šlachy: normoreflexie

PDK – patelární + Achillovy šlachy: normoreflexie

- čítí:

- povrchové: taktilní – v normě, grafestezie – 9/10, rozlišení ostrých/tupých předmětů na bérce – 10/10, dvoubodová diskriminace – nevyšetřena, vyšetření tepelného čítí – 10/10
- hluboké: statestezie ani kinestezie vyšetřena z důvodu nespolupráce pacientky

- Romberg I. – zvládne bez potíží

- Romberg II., III. – nezvládne bez využití zevní opory

ROM – aktivní pohyb možný ve všech kloubech HKK i DKK

Trofika tkání – hypotrofie gluteálních svalů

Antropometrické vyšetření – symetrie levé a pravé poloviny těla

4.1.4 Vyšetření chůze

Pacientka chodí o širší bázi, zvládne několik kroků sama, bez využití kompenzačních pomůcek. Kroky jsou kratší, avšak symetrické. Přítomna latero-laterální instabilita. Odvíjení plosky není ideální, chybí úder paty, pacientka jako první ihned našlapuje na střed chodidla. Je patrna synkinéza HKK.

4.1.5 Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu před HTFE

- TUG test – pacientka test vykonala za 18 s (za asistence maminky)
- Functional reach test – ze 3 provedených měření byl průměr dosahu + 3 cm
- Five times sit-to-stand test – dosažený čas byl 16 s
- Berg balance scale – skóre 23/56 bodů -> pacientka potřebuje při chůzi kompenzační pomůcku

4.1.6 Závěr vstupního vyšetření

Pacientka je orientovaná v prostoru i čase. Stoj, který je o širší bázi, zvládne pacientka aktivně, bez kompenzačních pomůcek. Pravé rameno je v porovnání s levým ramenem výše, dolní úhel a vnitřní okraj lopatek odstává. Co se týče DKK, je viditelné valgózní postavení kolen i pat a pes planovalgus. Z boku je patrné, že pánev zaujímá anteverzní postavení. Při neurologickém vyšetření HKK ani DKK nebyla zjištěna žádná patologie.

Pacientka nezvládla stoj o úzké bázi ani stoj se zavřenýma očima bez využití kompenzačních pomůcek. Při chůzi bylo zjištěno neoptimální odvíjení chodidla od podložky a kroky byly spíše kratší.

Jako největší pacientčin problém tedy shledávám špatný stereotyp chůze a posturální nestabilitu, která se projevuje hlavně při náhlém pohybu v pacientčině blízkosti, na který zareaguje úlekem a ztrátou stability.

4.1.7 Průběh HTFE

Pacientka chodí na HTFE od roku 2019. Na koně se většinou těší, má je ráda a nebojí se jich. Její maminka hodnotí hipoterapeutickou intervenci kladně a subjektivně se jí zdá, že holčička je v sedu čím dál více stabilnější a pevnější.

V den vyšetření probíhala HTFE celkem 20 minut, během kterých pacientka seděla po celou dobu ve směru jízdy. Kůň měl na sobě dečku a madla, kterých se pacientka držela. Prvních 10 minut kůň kráčel po směru hodinových ručiček, poté byl po dobu zbylých 10 minut směr změněn na druhou stranu. Holčičce se terapie líbila, byla v usměvavé náladě a reagovala na pokyny fyzioterapeutky. Snažila se udržovat vzpřímený sed, ale pánev se jí několikrát během lekce stáčela do antevertního postavení. Fyzioterapeutka ji tedy během cvičení musela několikrát pasivně nastavit do mírné retroverze.

4.1.8 Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu po HTFE

- TUG test – pacientka test vykonala za 20 s
- Functional reach test – ze 3 provedených měření byl průměr dosahu + 4 cm
- Five times sit-to-stand test – dosažený čas byl 21 s

4.1.9 Efekt krátkodobé hipoterapeutické intervence

Porovnání výsledků testů (TUG, Five times sit – to – stand) provedených před a po HTFE sice neukázalo nějaké zlepšení (co se týče naměřených časů), ale pacientka dosáhla lepšího výsledku alespoň v testu funkčního dosahu. Myslím si, že příčin bude více. Jednou z nich je bezpochyby únava pacientky. Bylo znát, že po HTFE již nemá tolik energie a určitě se to podepsalo na jejím výkonu při plnění jednotlivých testů. Také se nedalo očekávat, že během tak krátké chvíle by se mohly výsledky objektivně nějak výrazněji zlepšit. Co se ale dle mého subjektivního hodnocení zlepšilo je posturální stabilita a chůze pacientky. Při TUG testu byl sice naměřený čas horší po absolvované intervenci, holčička však kráčela s mnohem menší latero-laterální nestabilitou a před otočkou u kuželu kráčela 3 metry zcela sama, až poté jí maminka poskytla oporu o jednu horní končetinu. Naopak TUG test konaný před HTFE musel proběhnout s výjimkou 3 samostatných pacientčích kroků za neustálé opory o maminku. Také Five times sit – to – stand test pacientka provedla sice pomaleji, ale zato s větší jistotou pohybu. Při třech po sobě jdoucích postavení byl její stoj výrazně stabilnější, váha těla spočívala více na středu chodidel a neobjevovaly se synkinézy horních končetin. U 4. a 5. postavení a posazení však byla únava patrnější a tato skutečnost se projevila ve výsledném čase. Dosažený čas tohoto testu před HTFE

sice byl kratší, nicméně pacientka hodně zatěžovala prstce a oblast metatarzů, což bylo vidět v její nestabilitě v sagitální rovině. Tuto nestabilitu vyrovnávala souhybem HKK, které nedokázala mít zkřížené na hrudníku po celou dobu testování.

4.1.10 Návrh krátkodobého rehabilitačního plánu

- Zlepšit reaktivní složku rovnováhy
- Zvýšit balanční jistotu
- Korekce pánve
- Korekce plochých chodidel
- Zlepšit chůzi – prodloužit krok, zúžit bázi, nacvičit optimální odvíjení chodidla

4.1.11 Návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu

- Posílení břišních svalů
- Prodloužení ujité vzdálenosti bez kompenzačních pomůcek

4.1.12 Rehabilitační postupy

- HTFE – zlepšení reaktivní složky rovnováhy, zvýšení balanční jistoty a koordinace, posílení HSSP, zlepšení propiocepce
- SMS – aktivace krátkých svalů plosky, korekce plochých chodidel, zlepšení propiocepce, rovnováhy
- PNF – korekce pánve, posílení svalů okolo pánve
- Bobath koncept – nácvik rovnovážných reakcí v sedě/stoji, nácvik obranných reakcí

4.2 Kazuistika dospělého pacienta

Diagnóza: Roztroušená skleróza mozkomíšní

4.2.1 Anamnéza

Věk: 44 let

Pohlaví: žena

OA: úraz – v 15 letech natrženo ACL PKOK (řešeno konzervativně)

operace – r. 2006 fraktura krčku femuru LDK (při pádu na kolečkových bruslích)

RA: pro NO není podstatná

PA: v invalidním důchodu

SA: žije s manželem a dvěma dětmi v rodinném domku, 17 schodů do 2. patra

AA: pro NO není podstatná

FA: Baklofen, Magnosolv, Tysabri (1x měsíčně ve formě infuzí)

Nynější onemocnění:

V červenci r. 2013 zpozorovány první obtíže, kdy při pěším výletě ve Vysokých Tatrách pacientka z ničeho nic nebyla schopna zvednout nohy a překročit potok. Po návratu do ČR navštívila ortopeda s domněnkou, že natržené ACL PKOK z r. 1993 může za tyto problémy. Ortoped potvrdil nestabilitu ACL, pacientka byla odeslána na RHB do Pasek. Lékař v Pasekách po svém vyšetření doporučil návštěvu u neurologa. Pacientka byla poté neurologem vyšetřena, poslána na MRI, která potvrdila přítomnost plaků v míše a neurolog stanovil ještě téhož roku diagnózu roztroušená skleróza. V prvních dvou letech léčena biologickou léčbou (přípravkem Avonex) – bez efektu. Poté na 3 roky nasazen lék Gilenya. Od r. 2018 pacientka užívá Tysabri. V únoru r. 2022 kontrola u neurologa, provedena MRI – nezjištěny žádné nové plaky v míše. Před 5 lety doma upadla, od té doby využívá při chůzi Nordic walkingové hole z důvodu instability a strachu z dalšího pádu. Na rehabilitace dochází každý týden po dobu 5 let.

První dojem – pacientka, astenického typu postavy, přichází do ordinace s pomocí Nordic walkingových holí. Je patrné semiflekční držení trupu, kompenzované zvýšeným záklonem v oblasti krční páteře. Pacientka je v dobré náladě, po celou dobu vyšetření ochotně spolupracuje a na únavu si nestěžuje. Tempo řeči má mírně pomalejší, avšak artikulace je v pořádku.

4.2.2 Kineziologický rozbor

Subjektivně:

Pacientka má největší problém s udržením rovnováhy ve stoji a při pohybu, dále jí dělá potíže chůze do schodů. Bez Nordic walkingových holí se necítí bezpečně, chodí s nimi každý den. Doma se sice pohybuje bez nich, ale neustále se něčeho přidržuje. Přiznává, že by možná chůzi bez pomůcek zvládla, ale psychicky se na to necítí. Má velkou obavu z pádu.

Objektivně:

Aspekce stoje zezadu:

- levé rameno výš než pravé rameno
- oslabené mezilopatkové svalstvo bilaterálně: vnitřní okraj a dolní úhel lopatek mírně odstávají

- asymetrie torakolumbálního trojúhelníku: na pravé straně větší
- postavení zadních horních spin symetrické – palpačně ověřeno
- asymetrie infragluteálních rýh: na pravé straně je rýha výš
- oslabené gluteální svalstvo bilaterálně
- mírně varózní postavení KOK na pravé straně
- popliteální jamky ve stejné výšce, lýtka symetrická
- postavení pat symetrické, bez valgozity či varozity

Aspekce stoje zepředu:

- krk symetrický, m. sternocleidomastoideus i mm. scaleni prominují
- postavení klíčních kostí asymetrické – levá je o trochu výše než pravá
- hrudník symetrický, prominence spodních žeber
- pupík v centrovaném postavení
- postavení předních horních spin symetrické – palpačně ověřeno
- asymetrické postavení patel – levá postavena o trochu níž

Aspekce stoje z boku:

- fyziologické držení hlavy
- ramena bilaterálně v mírné protrakci
- v úrovni L3 zalomení páteře
- pánev v mírné anteverzii

4.2.3 Neurologické vyšetření

Pacientka je lucidní; orientovaná osobou, místem a časem.

Orientační vyšetření hlavových nervů:

- N. II.: visus normální, perimetr v normě
- N. III. + IV. + VI.: izokorie, pohyblivost bulbů všemi směry, bez nystagmu

- N. VIII.: sluch v normě, Hauntantova zkouška negativní, Unterbergovu - Fukudovu zkoušku jsem neprováděla z důvodu pacientčiny neschopnosti vydržet ve stoji bez kompenzačních pomůcek

Mozeček: velká asynergie negativní, při testu na malou asynergii pacientka neudělá krok vzad k udržení stability, pouze natáhne HKK před sebe a mírně se předkloní, taxe přesná, diadochokinéza zachována, Steward-Holmes negativní, fenomén odrazu negativní

Vyšetření kožních břišních reflexů:

- levá strana – epigastrický + mezogastrický + hypogastrický: vymizelý
- pravá strana – epigastrický: vymizelý mezogastrický + hypogastrický: vybaven

Vyšetření HKK:

- vyšetření spasticity dle modifikované Ashwortovy škály (LOK): 0
- paretické jevy:

LHK – Mingazzini: bez poklesu

Hanzal: bez poklesu

Rusecký: bez poklesu

Darfour: bez poklesu

PHK – Mingazzini: bez poklesu

Hanzal: bez poklesu

Rusecký: bez poklesu

Darfour: bez poklesu

- spastické jevy:

LHK – Juster: nepřítomen Trömmer: nepřítomen

PHK – Juster: nepřítomen Trömmer: nepřítomen

- reflexy:

LHK – bicipitový + tricipitový: normoreflexie

styloradiální + pronační: normoreflexie

PHK – bicipitový + tricipitový: normoreflexie

styloradiální + pronační: normoreflexie

- čítí:

- povrchové: taktilní čítí – v normě, grafestezie – na předloktí 8/10, rozlišení ostrých/tupých předmětů na předloktí – 10/10, dvoubodová diskriminace – pacientka rozliší dotek 2 předmětů až do vzdálenosti 6 cm, jakmile jsou k sobě předměty na menší vzdálenost, pacientka je vnímá jako dotyk jednoho předmětu, vyšetření tepelného čítí na předloktí – 10/10
- hluboké: statestezie i kinestezie 10/10
- parestezie, dyzestezie – nevyskytují se

Vyšetření DKK:

- vyšetření spasticity dle modifikované Ashwortovy škály (KOK): 1+
- paretické jevy: test Mingazziniho a Barré I – III nelze provést, pacientka neudrží končetiny ve vyšetřovací poloze po dobu trvání testů
- spastické jevy:

LDK – Babinski: přítomen

Oppenheim: nepřítomen

Chaddock: nepřítomen

Rosolimo: nepřítomen

Mendel-Bechtěrev: nepřítomen

Žukovskij-Kornilov: nepřítomen

PDK – Babinski: nepřítomen

Oppenheim: nepřítomen

Chaddock: nepřítomen

Rosolimo: nepřítomen

Mendel-Bechtěrev: nepřítomen

Žukovskij-Kornilov: nepřítomen

- reflexy:

LDK – patelární + Achillovy šlachy: normoreflexie

PDK – patelární + Achillovy šlachy: normoreflexie

- čítí:

- povrchové: grafestezie – 9/10, rozlišení ostrých/tupých předmětů na bérce – 10/10, dvoubodová diskriminace (na distální polovině bérce) – pacientka rozliší dotek 2 předmětů až do vzdálenosti 6 cm, jakmile jsou k sobě předměty na

menší vzdálenost, pacientka je vnímá jako dotyk jednoho předmětu, vyšetření tepelného cití – 10/10

- hluboké: statestezie i kinestezie 10/10
- Romberg I. – zvládne bez potíží
- Romberg II., III. – nezvládne bez využití zevní opory

ROM – aktivní pohyb možný ve všech kloubech HKK i DKK

Trofika tkání – hypotrofie gluteálních svalů

Antropometrické vyšetření – symetrie levé a pravé poloviny těla

orientační svalová síla HKK:

- RAK – flexory + extenzory (bilaterálně): 4
- LOK: flexory + extenzory (bilaterálně): 4
- ZÁPĚSTÍ: flexory + extenzory (bilaterálně): 4

orientační svalová síla DKK:

- KYK – flexory + extenzory (bilaterálně): 3 –
- KOK – flexory + extenzory (bilaterálně): 3
- HLEZ.KL. – flexory + extenzory (bilaterálně): 3 +

4.2.4 Vyšetření chůze

Pacientka chodí čtyřdobou chůzí, s pomocí Nordic walkingových holí. Kroky jsou kratší, ne zcela symetrické, špičky mírně vyrotovány směrem ven. Opěrná báze je širší, je patrná lehká cirkumdukce. Odvíjení plosky není ideální, chybí úder paty, pacientka jako první ihned našlapuje na střed chodidla. Trup je v semiflekčním postavení, což pacientka kompenzuje záklonem krční páteře. Pohyb nevychází pouze z pánve, je vidět nadměrné zapojení zádových svalů.

4.2.5 Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu před HTFE

- TUG test – pacientka test vykonala za 44, 94 s
- Modified functional reach test (test byl proveden v sedě na židli) – ze 3 provedených měření byl průměr dosahu + 2, 7 cm

- Five times sit – to – stand test (nutná modifikace s HKK v pozici podél těla) – dosažený čas byl 28, 24 s
- Berg balance scale – skóre 30/56 -> pacientka potřebuje při chůzi kompenzační pomůcku
- Brániční test – pacientka není schopna překonat odpor svých rukou, spodní část hrudníku nebyla rozvíjena do boku a dozadu, žebra se pohybovala kraniálně, bránice tedy není optimálně zapojena
- Testování balančních reakcí v sedu – při všech třech testech (postrk na jednu stranu, postrk nazad, postrk dopředu) pacientka byla schopna udržet stabilitu v sedu, využila k tomu pohybové strategie, které obsahovaly napřímení trupu a hlavy, abdukce DKK, opora o HKK

4.2.6 Závěr vstupního vyšetření

Pacientka je orientovaná v prostoru i čase, je motivovaná a chce zlepšit svou rovnováhu i chůzi.

Stoj, který je o širší bázi, zvládne pacientka aktivně, bez kompenzačních pomůcek. Levé rameno je v porovnání s pravým ramenem výše, obě horní končetiny v mírné protrakci. Dále je při aspekci zezadu vidět odstávající dolní úhel a vnitřní okraj lopatek, větší torakolumbální trojúhelník na pravé straně. Co se týče pánve, infragluteální rýha je na levé straně níže než na pravé. Viditelné je i oslabení gluteálních svalů bilaterálně. Z boku je patrné anteverzní postavení pánve. Při neurologickém vyšetření HKK nebyla zjištěna žádná patologie. Za zmínku stojí vybavení Babinského spastického jevu na levé dolní končetině, jinak bylo vše v normě. Při vyšetření břišních kožních reflexů byly na levé straně všechny tři vymizelé, na pravé straně se podařilo vybavit mezogastrický a hypogastrický. Orientační vyšetření svalové síly ukázalo její snížení na DKK.

Pacientka nezvládla stoj o úzké bázi ani stoj se zavřenýma očima bez využití kompenzačních pomůcek. Udávala pocit nejistoty a obavu z pádu. Chůze nebyla optimální, s nesprávným odvíjením chodidla a kratšími kroky. Záklonem hlavy pacientka kompenzovala semiflekční postavení trupu.

Jako největší pacientčin problém tedy shledávám špatný stereotyp chůze s nadměrným zapojováním zádových svalů a kompenzační přetěžování extenzorů v oblasti krční páteře.

4.2.7 Průběh HTFE

Cvičební jednotka trvala 20 minut, během kterých polovinu času kůň kráčel na jednu stranu a ve druhé půlce byl směr změněn. Pacientka se ze začátku (1. kolo) držela pomocných

madel, které měl kůň připevněné na hřbetě, poté již měla ruce na stehnech až do závěru HTFE. Po celou dobu pacientka seděla po směru jízdy, a na poslední 2 kola byla zařazena chůze přes kavalety, na obě strany. Cílem chůze přes kavalety bylo uvolnit pánev pacientky v sagitální rovině díky vyššímu pohybu hřbetu koně. Pacientka byla v čase trvání terapie v dobré náladě a na únavu si nestěžovala.

4.2.8 Testy zaměřené na posturální stabilitu a rovnováhu po HTFE

- TUG test – pacientka test vykonala za 39, 30 s
- Modified functional reach test (test byl proveden v sedě na židli) – ze 3 provedených měření byl průměr dosahu + 5, 3 cm
- Five times sit – to – stand test (nutná modifikace s HKK v pozici podél těla) – dosažený čas byl 29, 95 s

4.2.9 Efekt krátkodobé hipoterapeutické intervence

Pacientka subjektivně po terapii popisovala pohyb při chůzi jako lehčí a svižnější. HTFE tedy hodnotila pozitivně a ráda by ji zařadila pravidelně. I na pohled bylo patrné, že se krok při chůzi symetrizoval a prodloužil. Opěrná báze se zúžila. Dále bylo vidět lepší zapojení pánve, zádomé svaly již tolik nedopomáhaly pohybu. Cirkumdukce se taktéž zmenšila. Optimálnější bylo i odvíjení plosky. Co se týče objektivního hodnocení stability pomocí testů, ve dvou ze tří nastal pokrok. TUG test pacientka zvládla cca o 5,5 s rychleji a v modifikovaném testu dosahu byl výsledek téměř o 3 cm lepší. Mírné zhoršení u Five times sit – to – stand testu určitě přichází na vrub únavě, kterou pacientka, dle svých slov, po absolvované HTFE pociťovala hlavně v extenzorech kolenních kloubů.

4.2.10 Návrh krátkodobého rehabilitačního plánu

- Zlepšit rovnováhu ve stoji i při chůzi
- Zvýšit balanční jistotu
- Korekce chůze – prodloužit délku kroku, zvýšit symetricitu a korigovat rotaci špiček, zlepšit odvíjení chodidla

4.2.11 Návrh dlouhodobého rehabilitačního plánu

- Zvýšení síly svalů DKK
- Posilování HSS a mezilopatkového svalstva

4.2.12 Rehabilitační postupy

- HTFE – zvýšení balanční jistoty, rovnováhy a koordinace, posílení HSSP, zlepšení propriocepce
- SMS – aktivace krátkých svalů plosky, zlepšení propriocepce, rovnováhy
- PNF – posílení svalů DKK i mezilopatkových svalů
- Bobath koncept – nácvik rovnovážných reakcí ve stoji, nácvik obranných reakcí

5 DISKUSE

Studie, které jsou uvedeny v této bakalářské práci (Bednáříková et al., 2021, Champagne & Dugas, 2010, Lee, Kim, & Na, 2014, Lee, Kim, & Yong, 2014, Lindroth et al., 2015, Moraes, Copetti et al., 2020, Moraes, Neri et al., 2020, Portaro et al., 2020), dokazují, že HTFE je vhodnou doplňkovou metodou v léčbě posturální stability. Tato metoda má svá specifika a prvky pro terapii, jež u ostatních fyzioterapeutických metod nenajdeme. Hlavním prvkem jsou pohybové impulzy přenášené ze hřbetu koně na pacienta a možnost reedukace chůze „sezhora“, kdy je vyřazen vliv patologických vzorů na dolních končetinách. Mimo tyto pozitivní hodnoty se s HTFE pojí jiné, specifické, faktory. Především jde o náročnost HTFE z hlediska personálního obsazení, kdy jedné lekce HTFE se účastní naráz tři pracovníci HR střediska – fyzioterapeut, asistent a vodič koně. Na fyzioterapeuta je pak také kladen důraz ve specifikaci vzdělávání – musí být absolventem časově náročného kurzu HTFE v rozsahu 200 hodin. Dále jsou v HTFE kladeny vysoké nároky na koně využívaného v terapii. Výcvik a příprava koně pro HTFE je vysoce individuální a časově náročný proces, který může trvat i roky. Mimo to je HTFE náročná i z hlediska finančního, kdy není proplácena zdravotními pojišťovnami, jak je to v jiných státech Evropy (např. Rakousko či severské státy). S přibývajícím důkazy pozitivních efektů HTFE založených na „evidence-based medicine“ vztahující se na různé druhy fyzických či psychických obtíží se však šance s vyjednáváním se zdravotními pojišťovnami o financování HTFE zvyšuje.

Zajímavé je také porovnat, jak probíhá HTFE u nás a jak v zahraničí. Věra Lantelme – Faisan, zástupkyně mezinárodní organizace HETI pro Českou republiku, která zaštiťuje aktivity HR ve světě, v rozhovoru pro Equichannel (2019) uvedla, že v mnoha zemích je dítě do hipoterapeutické intervence zařazeno až od 2 let, což je dost pozdě, jestliže trpí neurologickým postižením a včasné zahájení léčby je nesmírně důležité. V České republice je možné provádět HTFE s dítětem, které má 2 měsíce. Také na polohování klienta, jež by mělo být co nejbližší do těžiště koně, je u nás kladen větší důraz než v zahraničí, kde malí pacienti často sedí skoro až na bedrech koně. Další věcí, která dle paní Lantelme – Faisan není v ostatních zemích zcela správná, je aplikování všemožných her, poloh a cvičení do terapie, což má za následek spíše pobavení klienta než nějaký terapeutický efekt. Předsedkyně ČHS je toho názoru, že by se HTFE měla konat nejlépe ve venkovním prostředí, kůň na sobě nemá mít zbytečné deky a pomůcky, které klient nezbytně nepotřebuje a raději se čeká na efekt přirozeného působení pohybu koně na pacientův organismus (Rozhovor s Lantelme – Faisan, 2019).

Z hlediska dlouhodobé intervence je efekt HTFE popsán celou řadou studií (Champagne & Dugas, 2010, Lee, Kim, & Na, 2014, Lee, Kim, & Yong, 2014, Lindroth et al., 2015, Moraes, Copetti et al., 2020, Moraes, Neri et al., 2020, Portaro et al., 2020). Co se týče srovnání efektu

krátkodobé hipoterapeutické intervence na posturální stabilitu, je studií nepoměrně méně. Srovnání výsledků dvou pacientů, kteří byli součástí praktické části bakalářské práce koreluje s výsledky sledovaných studií. Výzkum zabývající se efektem HTFE na posturální stabilitu u dětí s DMO, který vytvořili Bednáříková, Bizovská, Nováková, Doležalová a Janura (2021), ukázal zlepšení modifikovaného funkčního testu dosahu všech účastníků po absolvované HTFE, což značí zlepšení dynamické posturální stability. Lepší výsledek tohoto testu byl změřen po HTFE i u dětské pacientky s DMO v rámci praktické části této práce. Aspekční vyšetření stoje i sedu také poukazuje na zlepšení posturální stability po HTFE, kdy chůzi pacientka zvládala bez opory na delší vzdálenost a klidový sed nevykazoval titubace. Moraes, Neri et al. (2020) se zabývali efektem HTFE na posturální stabilitu u pacientů s RS, jejich studie však byla dlouhodobá, proto se nedá objektivně porovnat s provedenou kazuistikou pacientky s RS v rámci této bakalářské práce, jež hodnotila pouze krátkodobý účinek. Nicméně výsledky, byť jen krátkodobé intervence již zmíněné pacientky s RS, ukázaly mírné zlepšení její stability, dalo by se tedy předpokládat, že dlouhodoběji probíhající HTFE bude mít také pozitivní efekt. Tato premisa byla ve studii pánů Moraes, Neriho et al. (2020) potvrzena.

Protože v životě existuje opravdu jen velice málo věcí, u kterých se dá říct, že jsou pouze dobré nebo špatné, je vhodné zmínit, že HTFE mezi ně nepatří a obsahuje i stinné stránky. Jednou z nich je bezesporu riziko pádu pacienta. I přes maximální snahu fyzioterapeuta, cvičitele koní a asistentů toto riziko co nejvíce minimalizovat, pacientovi bude pád hrozit v určité míře zkrátka vždycky. Kůň může být perfektně vytrénovaný a zkušený, ale je to stále zvíře, u kterého existuje možnost, že se něčeho znenadání lekne a pacient to odnese pádem z jeho hřbetu či kopnutím (jestliže se zrovna na zemi pohybuje v jeho blízkosti). Nicméně pokud kůň projde speciálním výcvikem, složí specializační zkoušku a získá licenci ČHS, nebezpečí zranění pacienta je razantně sníženo. Erudovaný fyzioterapeut by však měl vždy zvážit, jestli výhody zařazení HTFE do rehabilitačního programu u konkrétního klienta převažují nad nevýhodami a dle toho učinit rozhodnutí. Problémem může být i neochota či strach ze strany pacienta HTFE absolvovat. To se může týkat hlavně pacientů v seniorském věku, kteří přeci jen již mohou mít z koní obavy a jestliže nikdy v životě neseděli na jejich hřbetu, je naprosto pochopitelné, že už ve svém pokročilém věku nechtějí s jízdou začínat. Studie Diniz et al. (2020) však naznačuje, že i pro seniory je HTFE vhodná a nebylo by tedy špatné ji (po zvážení rizik a benefitů) zařadit do rehabilitačního programu. Další limitou HTFE je její přístupnost ke klientům středního věku. To samozřejmě není problémem v HTFE jako takové, ale spíše ve fyzioterapeutech, kteří na ni jsou specializováni. I když z jednotlivých studií vyplývá, že HTFE je přínosná jak u dětských, tak i u dospělých pacientů (Bednáříková et al., 2021, Champagne & Dugas, 2010, Lee, Kim, & Na, 2014, Lee, Kim, & Yong, 2014, Lindroth et al., 2015, Moraes, Copetti et al., 2020, Moraes, Neri

et al., 2020, Portaro et al., 2020), některá HR centra se věnují pouze dětem. Je to hlavně z toho důvodu, že hlídat bezpečí sedícího dítěte je fyzicky snazší než bezpečně udržovat dospělého člověka na koňském hřbetu. Navíc v praxi bývá více fyzioterapeutek, které se věnují HTFE a je tak pro ně z prostého fyziologického hlediska náročnější držet a upravovat sed dospělému pacientovi, který má často vyšší hmotnost než sama fyzioterapeutka. Další překážkou je i hmotnost dospělých klientů ve vztahu ke koni. Většina koní, zařazených do hipoterapeutického programu, unese na svém hřbetě váhu 80 – 90 kg, což dospělý vysoký muž může snadno přesáhnout. Pokud klient navíc není schopný vyjít na nástupní rampu a dostat se na koňský hřbet, i samotné nasednutí bude vyžadovat pomoc vícero fyzicky zdatných asistentů.

Do práce byly zařazeny i studie zkoumající efekt mechanického simulátoru jízdy na koni na posturální stabilitu a rovnováhu. Lee, Kim a Na (2014) ve svém výzkumu dokázali, že i pouhý simulátor dokáže statickou a dynamickou složku rovnováhy u dětí s DMO zlepšit, přičemž hodnoty statické rovnováhy byly dokonce o trochu lepší v porovnání s hodnotami účastníků, kteří se zúčastnili HTFE na živém koni. Další studie, zaměřená na porovnání efektu fyzioterapeutické intervence s využitím konceptu dle manželů Bobathových u jedné skupiny pacientů po prodělané CMP a přidání k této metodě jízdy na mechanickém simulátoru pacientům v experimentální skupině, také prokázala pozitivnější účinek simulátoru, co se týče ovlivnění posturální stability (Kim & Lee, 2015). Z výsledků těchto studií vyplývá, že i když pacient z jakýkoliv důvodů odmítne terapii na živém koni, jako alternativu může využít simulátor jízdy na koni a bude z něj taktéž profitovat. Nevýhodou simulátoru je nicméně například absence tepla, které živý kůň vydává, což patří k jednomu z terapeutických prvků HTFE zmírňující spasticitu.

Přestože provozovat HR centrum a poskytovat HTFE klientům není snadná záležitost, ať už z finančního či personálního hlediska, klienti mají o tuto intervenci zájem a HTFE se těší stále rostoucí oblibě. Důkazem je i poměrně vysoká finanční částka, kterou se podařilo vybrat v jarní sbírce na podporu HR center v období covidové pandemie, kterou se rozhodla uspořádat v roce 2021 ČHS. Věra Lantelme – Faisan, zástupkyně mezinárodní organizace HETI pro Českou republiku, v rozhovoru pro ČT 24 (2021) prozradila, že v jarní sbírce se povedlo díky dárcům rozdělit celkem 70 000,- Kč do 7 HR středisek, která žádala o pomoc (Rozhovor s Lantelme – Faisan, 2021).

6 ZÁVĚR

Z této práce vyplývá, že HTFE má rozhodně své místo mezi fyzioterapeutickými metodami, protože příznivě ovlivňuje posturální stabilitu a nejen ji. Velký benefit tohoto léčebného přístupu spatřuji i v tom, že pacient pobývá během terapie na čerstvém vzduchu, což se při běžné fyzioterapii většinou neděje. Také se dostane do trochu jiného prostředí, kolektivu a může si vytvořit nové sociální vazby.

Myslím si, že HTFE je stále nedocenená a podfinancovaná. Také chybí HR centra v okolí menších vesnic či měst a proškolení terapeuti, kteří by poptávku pokryli. Z těchto důvodů se na HTFE ne všichni pacienti dostanou, i když by měli zájem. Dle mého názoru je to velká škoda, neboť existuje tolik studií a důkazů potvrzující efektivnost této intervence

7 SOUHRN

Bakalářská práce je zaměřena na posturální stabilitu u pacientů s diagnostikovanou dětskou mozkovou obrnou, Downovým syndromem, roztroušenou sklerózou mozkomíšní a po cévní mozkové příhodě.

V úvodu je rozebrána posturální stabilita, její definice, význam a faktory, jež ji ovlivňují. Nechybí ani vysvětlení dalších biomechanických pojmů, souvisejících s posturální stabilitou. Následuje popsání metod, kterými se dá posturální stabilita ohodnotit, a to jak v sedě, tak ve stoji, za pomoci speciálních přístrojů i bez nich.

V další části jsou stručně představeny jednotlivé diagnózy, jejich etiologie, klasifikace, diagnostika, léčba a jak jsou na tom pacienti s těmito diagnózami z hlediska posturální stability.

Kapitola s možnostmi ovlivnění posturální stability pomocí fyzioterapeutických metod nabízí celkem čtyři metody (proprioceptivní neuromuskulární facilitaci, senzomotorickou stimulaci, dynamickou neuromuskulární stabilizaci a HTFE), popisuje jejich princip a v čem spočívá jejich účinek.

Poté je kompletně představena HTFE. Nejprve je tento pojem řádně definován, kapitola pokračuje historickým kontextem, představením všech členů hipoterapeutického týmu, popsáním hipoterapeutické cvičební jednotky a nechybí ani indikace, kontraindikace a účinky HTFE.

Další kapitola předkládá jednotlivé studie, jež jsou zaměřeny na hodnocení posturální stability u všech čtyř diagnóz před a po hipoterapeutické intervenci, která probíhala v řádech několika týdnů či měsíců.

Poslední kapitolou teoretické části tvoří společné prvky HTFE a již zmíněných třech fyzioterapeutických metod.

Praktickou část bakalářské práce reprezentuje jedna kazuistika dětského pacienta s dětskou mozkovou obrnou a druhá kazuistika dospělého pacienta s roztroušenou sklerózou mozkomíšní. U obou pacientů byly před i po absolvované HTFE provedeny testy hodnotící posturální stabilitu a výsledný efekt této krátkodobé intervence je popsán v závěrečné diskuzi, ve které je dále porovnán i přístup a provádění HTFE ve světě a v České republice.

8 SUMMARY

The bachelor thesis focuses on the postural stability of patients diagnosed with cerebral palsy, Down syndrome, multiple sclerosis and post-stroke.

Postural stability, its definition, significance and influential factors are described in the introduction. It also includes the explanations of other terms of biomechanics which are related to postural stability. Then, a description follows of methods applying which the postural stability can be assessed, both while sitting and standing, with the help of special devices and without them.

The next part briefly introduces the individual diagnoses, their etiologies, classifications, diagnostics, treatment and the state of the patients' postural stability in the cases of these diagnoses.

The chapter on the options of the impact of methods of physiotherapy on the postural stability proposes four methods (the proprioceptive neuromuscular facilitation, sensorimotor stimulation, dynamic neuromuscular stabilization and HTFE). Their principles and effects are described.

Next, the HTFE is introduced fully. First, this term is duly defined, the chapter then deals with the historical context, introducing all members of a hippotherapeutical team, the description of a hippotherapeutical exercise unit as well as the indications, contraindications and effects of HTFE.

The following chapter presents individual studies, which focus on assessing the postural stability of all the four diagnoses pre- and post-hippotherapeutical intervention which lasted for several weeks or months.

The last chapter of the theoretical part consists in the common features of HTFE and the three previously mentioned physiotherapeutical methods.

The practical part of the bachelor thesis includes a case study of a paediatric patient with cerebral palsy and another case study of an adult patient with multiple sclerosis. Both patients underwent postural stability tests pre- and post-HTFE, and the resulting effect of this short-term intervention is described in the final discussion, which also compares the approach and implementation of HTFE globally and in the Czech Republic.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ayubi, E., Sarhadi, S., & Mansori, K. (2021). Maternal Infection During Pregnancy and Risk of Cerebral Palsy in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Child Neurology*, 36(5), 385–402. doi: 10.1177/0883073820972507
- Bartoňová, M., Bazalová, B., Pipeková, J. (2007). *Psychopedie*. Brno, Česká republika: Paido.
- Bastlová, P., Jurutková, Z., Tomsová, J., & Zelená, A. (2015). *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Bednáříková, H., Bizovská, L., Nováková, K., Doležalová, M., & Janura, M. (2021). Možnost využití hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii u dětí se spastickou formou dětské mozkové obrny – pilotní studie. *Rehabilitácia*, 58 (2).
- Bicková, J. (Ed.). (2020). *Zooterapie v kostce: minimum pro terapeutické a edukativní aktivity za pomoci zvířete*. Praha, Česká republika: Portál.
- Bizovská, L., Janura, M., Míková, M., & Svoboda, Z. (2017). *Rovnováha a možnosti jejího využití*. 1. vyd. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Bonuzzi, G. M. G., de Freitas, T. B., Palma, G. C. dos S., Soares, M. A. A., Lange, B., Pompeu, J. E., & Torriani-Pasin, C. (2020). Effects of the brain-damaged side after stroke on the learning of a balance task in a non-immersive virtual reality environment. *Physiotherapy Theory and Practice*, 1–8. doi: 10.1080/09593985.2020.1731893
- Bravo Gonçalves Junior, J. R., Fernandes de Oliveira, A. G., Cardoso, S. A., Jacob, K. G., & Boas Magalhães, L. V. (2020). Neuromuscular activation analysis of the trunk muscles during hippotherapy sessions. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 235–241. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.02.029
- Cameron, M. H., & Lord, S. (2010). Postural Control in Multiple Sclerosis: Implications for Fall Prevention. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 10(5), 407–412. doi: 10.1007/s11910-010-0128-0
- Castillo-Morales, R. (2006). *Orofaciální regulační terapie: metoda reflexní terapie pro oblast úst a obličeje*. Praha, Česká republika: Portál.
- Correale, J., Gaitán, M. I., Ysraelit, M. C., & Fiol, M. P. (2016). Progressive multiple sclerosis: From pathogenic mechanisms to treatment. *Brain*, aww258. doi: 10.1093/brain/aww258
- Čas je mozek (2017). Retrieved from <https://www.casjemozek.cz/>
- Česká hipoterapeutická společnost – hiporehabilitační kůň. (2017). Retrieved from <https://kone-hiporehabilitace.com/hiporehabilitacni-kun/>

- Česká hipoterapeutická společnost – hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii. (2020). Retrieved from <https://hiporehabilitace-cr.com/hiporehabilitace/pro-odborniky/htfe/>
- Česká hipoterapeutická společnost – vzdělávání. (2022). Retrieved from <https://kurzy-hiporehabilitace.com/kurzy/zakladni-kurzy/kurz-htfe/>
- Dewar, R., Love, S., & Johnston, L. M. (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(6), 504–520. doi: 10.1111/dmcn.12660
- Diniz, L. H., de Mello, E. C., Ribeiro, M. F., Lage, J. B., Bevilacqua Júnior, D. E., Ferreira, A. A., Ferraz, M. L. da F., Rosa, R. C., Teixeira, V. de P. A., & Espindula, A. P. (2020). Impact of hippotherapy for balance improvement and flexibility in elderly people. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(2), 92–97. doi: 10.1016/j.jbmt.2019.10.002
- Dršata, J. (2008). *Počítačová posturografie v diagnostice a rehabilitaci závrativých stavů*. Dizertační práce, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta, Hradec Králové.
- Florence, R. (2021). Dětská mozková obrna z pohledu fyzioterapie. *Florence (1801-464X)*, 4, 22–23. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e5h&AN=152087361&authtype=shib&lang=cs&site=edslive&scope=site&authtype=shib&custid=s7108593>
- Guiu-Tula, F. X., Cabanas-Valdés, R., Sitjà-Rabert, M., Urrútia, G., & Gómara-Toldrà, N. (2017). The Efficacy of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) approach in stroke rehabilitation to improve basic activities of daily living and quality of life: A systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open*, 7(12), e016739. doi: 10.1136/bmjopen-2017-016739
- Gupta, S., Rao, B. Krishna, & Kumaran, S. (2011). Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(5), 425–432. doi: 10.1177/0269215510382929
- Havrdová, E., & Piřha, P. (2020). *Klinický doporučený postup pro diagnostiku a léčbu roztroušené sklerózy a neuromyelitis optica a onemocnění jejího širšího spektra*.
- Herman, T., Giladi, N., & Hausdorff, J. M. (2011). Properties of the 'Timed Up and Go' Test: More than Meets the Eye. *Gerontology*, 57(3), 203–210. doi: 10.1159/000314963
- Holubářová, J., & Pavlů, D. (2017). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace* (3. vydání, 1. část). Praha, Česká republika: Karolinum.
- Hornáček, K. (2010). *Hippoterapia - hipporehabilitácia*. Bratislava, Slovensko: Ševt.
- Cha, Y. J., Lee, J. J., Kim, D. H., & You, J. (Sung) H. (2017). The validity and reliability of a dynamic neuromuscular stabilization-heel sliding test for core stability. *Technology and Health Care*, 25(5), 981–988. doi: 10.3233/THC-170929

- Champagne, D., & Dugas, C. (2010). Improving gross motor function and postural control with hippotherapy in children with Down syndrome: Case reports. *Physiotherapy Theory and Practice*, 26(8), 564–571. doi: 10.3109/09593981003623659
- Chin, E. M., Gwynn, H. E., Robinson, S., & Hoon, A. H. (2020). Principles of Medical and Surgical Treatment of Cerebral Palsy. *Neurologic Clinics*, 38(2), 397–416. doi: 10.1016/j.ncl.2020.01.009
- Jamieson, D. G. (2009). Diagnosis of Ischemic Stroke. *The American Journal of Medicine*, 122(4), S14–S20. doi: 10.1016/j.amjmed.2009.02.006
- Jantakat, C., Ramrit, S., Emasithi, A., & Siritaratiwat, W. (2015). Capacity of adolescents with cerebral palsy on paediatric balance scale and Berg balance scale. *Research in Developmental Disabilities*, 36, 72–77. doi: 10.1016/j.ridd.2014.09.016
- Jiskrová, I., Casková, V. & Dvořáková, T. (2010). *Hiporehabilitace*. Brno, Česká republika: Mendelova univerzita v Brně.
- Kalvach, P. (2010). *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha, Česká republika: Grada.
- Kim, Y.-N., & Lee, D.-K. (2015). Effects of horse-riding exercise on balance, gait, and activities of daily living in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(3), 607–609. doi: 10.1589/jpts.27.607
- Kingma, H., Gauchard, G. C., de Waele, C., van Nechel, C., Bisdorff, A., Yelnik, A., Magnusson, M., & Perrin, P. P. (2011). Stocktaking on the development of posturography for clinical use. *Journal of Vestibular Research*, 21(3), 117–125. doi: 10.3233/VES-2011-0397
- Koca, T. T. (2016). What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern Clinics of Istanbul*. doi: 10.14744/nci.2016.71601
- Kocjan, J., Gzik-Zroska, B., Nowakowska, K., Burkacki, M., Suchoń, S., Michnik, R., Czyżewski, D., & Adamek, M. (2018). Impact of diaphragm function parameters on balance maintenance. *PLOS ONE*, 13(12), e0208697. doi: 10.1371/journal.pone.0208697
- Kolář, P. et al. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha, Česká republika: Galén.
- Kraus, J. (2004). *Dětská mozková obrna*. Praha, Česká republika: Grada.
- Lantelme-Faisan, V. (2021). *Historie hiporehabilitace a ČHS*. Hostivice, Česká republika: Petr Prášil-Baron.
- Lee, Ch., Kim, S. G., & Yong M. S. (2014). Effect of Hippotherapy on Recovery of Gait and Balance Ability in Patients with Stroke. *The Journal of Physical Therapy Science*. 26, 309–311. doi: 10.1589/jpts.26.309

- Lee, C.-W., Kim, S. G., & Na, S. S. (2014). The Effects of Hippotherapy and a Horse Riding Simulator on the Balance of Children with Cerebral Palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(3), 423–425. doi: 10.1589/jpts.26.423
- Lindroth, J. L., Sullivan, J. L., & Silkwood-Sherer, D. (2015). Does hippotherapy effect use of sensory information for balance in people with multiple sclerosis? *Physiotherapy Theory and Practice*, 31(8), 575–581. doi: 10.3109/09593985.2015.1067266
- Lokshin, V. N., Isayeva, R. B., Seisebayeva, R. Zh., Abzaliyeva, S. A., & Sarmuldayeva, Sh. (2019). Infantile cerebral palsy development factors. *The Bulletin*, 3(379), 16–21. doi: 10.32014/2019.2518-1467.64
- MacLennan, A. H., Thompson, S. C., & Gecz, J. (2015). Cerebral palsy: Causes, pathways, and the role of genetic variants. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 213(6), 779–788. doi: 10.1016/j.ajog.2015.05.034
- Marsh, J. D., & Keyrouz, S. G. (2010). Stroke Prevention and Treatment. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(9), 683–691. doi: 10.1016/j.jacc.2009.12.072
- Moraes, A. G., Neri, S. G. R., Motl, R. W., Tauil, C. B., Glehn, F. von, Corrêa, É. C., & de David, A. C. (2020). Effect of hippotherapy on walking performance and gait parameters in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 43, 102203. doi: 10.1016/j.msard.2020.102203
- Moraes, A. G., Copetti, F., Ângelo, V. R., Chiavoloni, L., & de David, A. C. (2020). Hippotherapy on postural balance in the sitting position of children with cerebral palsy – Longitudinal study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36(2), 259–266. doi: 10.1080/09593985.2018.1484534
- Muntau, A. (2014). *Pediatric. 2. české vyd. Praha, Česká republika: Grada.*
- Mysliveček, J. (2003). *Základy neurovědy. Praha, Česká republika: Triton.*
- Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R. N., Brunstrom-Hernandez, J., Cioni, G., Damiano, D., Darrah, J., Eliasson, A.-C., de Vries, L. S., Einspieler, C., Fahey, M., Fehlings, D., Ferriero, D. M., Fethers, L., Fiori, S., Forssberg, H., Gordon, A. M., ... Badawi, N. (2017). Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatrics*, 171(9), 897. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689
- O'Callaghan, M. E., MacLennan, A. H., Gibson, C. S., McMichael, G. L., Haan, E. A., Broadbent, J. L., Baghurst, P. A., Goldwater, P. N., Dekker, G. A., & Australian Collaborative Cerebral Palsy Research Group. (2013). Genetic and clinical contributions to cerebral palsy: A multi-variable analysis: Genetic risk factors for cerebral palsy. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 49(7), 575–581. doi: 10.1111/jpc.12279

- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ostojic, K., Paget, S., Kyriagis, M., & Morrow, A. (2020). Acute and Chronic Pain in Children and Adolescents With Cerebral Palsy: Prevalence, Interference, and Management. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(2), 213–219. doi: 10.1016/j.apmr.2019.08.475
- Pfeiffer, J. (2007). *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha, Česká republika: Grada.
- Portaro, S., Cacciola, A., Naro, A., Cavallaro, F., Gemelli, G., Aliberti, B., De Luca, R., Calabrò, R. S., & Milardi, D. (2020). Can Individuals with Down Syndrome Benefit from Hippotherapy? An Exploratory Study on Gait and Balance. *Developmental Neurorehabilitation*, 23(6), 337–342. doi: 10.1080/17518423.2019.1646830
- Psotta, R., Hátlová, B., & Kokštejn, J. (2011). Vizuální diferenciacie jako faktor posturální stability u prepubescentů. *Česká kinantropologie*, 15 (4).
Rehabilitácia (1992), 25, (3), 15 – 19.
- Rohde, J. (2012). Die sensomotorische Fazilitation (Kurzfußtechnik) nach Janda: Therapeutische Reizung der Tiefensensibilität. *Manuelle Medizin*, 50(3), 183–188. doi: 10.1007/s00337-012-0922-7
- Rozhovor s Věrou Lantelme-Faisan pro ČT 24. (2021). Retrieved from <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3231668-kone-kteri-pomahaji-nyni-potrebuji-pomoci-ceska-hiporehabilitacni-spolecnost-obnovila>
- Rozhovor s Věrou Lantelme-Faisan pro Equichannel. (2019). Retrieved from <https://equichannel.cz/kterak-se-ceska-hiporehabilitace-vydala-do-sveta>
- Selikowitz, M. (2005). *Downův syndrom*. Praha, Česká republika: Portál.
- Shevell, M. I. (2010). Classifying cerebral palsy subtypes. *Future Neurology*, 5(5), 765–775. doi: 10.2217/fnl.10.46
- Soke, F., Eldemir, S., Ozkan, T., Ozkul, C., Ozcan Gulsen, E., Gulsen, C., Eldemir, K., Irkeç, C., Gonenli Kocer, B., Batur Caglayan, H. Z., & Guclu-Gunduz, A. (2021). The functional reach test in people with multiple sclerosis: A reliability and validity study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 1–15. doi: 10.1080/09593985.2021.1938308
- Spittle, A. J., Morgan, C., Olsen, J. E., Novak, I., & Cheong, J. L. Y. (2018). Early Diagnosis and Treatment of Cerebral Palsy in Children with a History of Preterm Birth. *Clinics in Perinatology*, 45(3), 409–420. doi: 10.1016/j.clp.2018.05.011
- Svatoanenské listy (2016.). *Patentový úřad zaregistroval další dva průmyslové vzory FNUSA-ICRC*. Brno: Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně. Vol. 8, no. 1p. 17.

- Šípek, A. (2009). *Vrozené vývojové vady – Downův syndrom*. Retrieved from http://www.vrozene-vady.cz/vrozenevady/index.php?co=downuv_syndrom
- Šmídová, J. (2009). *Emoce a vnější projevy stabilizačního procesu ve vzpřímeném stoji: kazuistické longitudinální pozorování skupiny biatlonistů*. Dizertační práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.
- Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., Correale, J., Fazekas, F., Filippi, M., Freedman, M. S., Fujihara, K., Galetta, S. L., Hartung, H. P., Kappos, L., Lublin, F. D., Marrie, R. A., Miller, A. E., Miller, D. H., Montalban, X., ... Cohen, J. A. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 17(2), 162–173. doi: 10.1016/S1474-4422(17)30470-2
- Tiwari, D., Talley, S. A., Alsalaheen, B., & Goldberg, A. (2019). Strength of association between the Five-Times-Sit-to-Stand Test and balance, knee extensor strength and lower limb power in community-dwelling older adults. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 26(3), 1–10. doi: 10.12968/ijtr.2018.000
- Tsou, A. Y., Bulova, P., Capone, G., Chicoine, B., Gelaro, B., Harville, T. O., Martin, B. A., McGuire, D. E., McKelvey, K. D., Peterson, M., Tyler, C., Wells, M., Whitten, M. S., & Global Down Syndrome Foundation Medical Care Guidelines for Adults with Down Syndrome Workgroup. (2020). Medical Care of Adults With Down Syndrome: A Clinical Guideline. *JAMA*, 324(15), 1543. doi: 10.1001/jama.2020.17024
- Vajčner, A. (2016). *Srovnání výsledků testování posturální stability na DeskBalance a Imoove*. Diplomová práce, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno.
- Vařeka, I. (2002). *Posturální stabilita (I. část): Terminologie a biomechanické principy*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Vařeka, I. (2002). *Posturální stabilita (II. část) řízení, zajištění, vývoj, vyšetření*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Véle, F. (2012). *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeutů pracujících v neurorehabilitaci*. Praha, Česká republika: Triton.
- Visser, J. E., Carpenter, M. G., van der Kooij, H., & Bloem, B. R. (2008). The clinical utility of posturography. *Clinical Neurophysiology*, 119(11), 2424–2436. doi: 10.1016/j.clinph.2008.07.220
- Vítovec, J., & Souček, M. (2003). *Hypertenze a cévní mozkové příhody*. Neurologie pro praxi.
- Viveiro, L. A. P., Gomes, G. C. V., Bacha, J. M. R., Carvas Junior, N., Kallas, M. E., Reis, M., Jacob Filho, W., & Pompeu, J. E. (2019). Reliability, Validity, and Ability to Identify Fall Status of the Berg Balance Scale, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Mini-BESTest, and

Brief-BESTest in Older Adults Who Live in Nursing Homes. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(4), E45–E54. doi: 10.1519/JPT.0000000000000215

Zemková, E. (2011). Assessment of balance in sport: Science and reality. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 5(4), 127–139.

10 PŘÍLOHY

10.1 Informovaný souhlas pacientů o zařazení jejich kazuistiky do práce

Informovaný souhlas

Název studie (projektu):

Jméno: [REDAKCE]

Datum narození: [REDAKCE]

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka: [REDAKCE]

Podpis např. fyzioterapeuta pověřeného touto studii:

Datum: 28.2.2022

Datum: 28.2.2022

Informovaný souhlas

Název studie (projektu):

Jméno: [REDACTED]

Datum narození: [REDACTED]

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka: [REDACTED]

Podpis např. fyzioterapeuta pověřeného touto studií: [REDACTED]

Datum: 14. 3. 2022

Datum: 14. 3. 2022

10.2 Potvrzení o překladu

VĚC:

Potvrzení

Já, níže podepsaná Bc. Jana Horáková, bytem Stiborova 29, Olomouc, překladatelka a lektorka anglického jazyka, podnikající dle živnostenského zákona, vedená pod identifikačním číslem 63008157,

tímto potvrzuji,

že jsem vyhotovila překlad abstraktu a shrnutí bakalářské práce Kateřiny Kopecké, zabývající se ovlivněním posturální stability u dětských a dospělých pacientů s vybranými diagnózami pomocí hipoterapie ve fyzioterapii a ergoterapii.

S pozdravem,

Bc. Jana Horáková