



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Možnosti fyzioterapeutické intervence
u dítěte po poranění mozku s ohledem na
zrakové postižení**

**Possible Physiotherapeutic Intervention in
Child with Visual Impairment following
Brain Injury**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Milana Kovaleva

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Andrea Hašková

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kovaleva** Jméno: **Milana** Osobní číslo: **491417**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Možnosti fyzioterapeutické intervence u dítěte po poranění mozku s ohledem na zrakové postižení

Název bakalářské práce anglicky:

Possible Physiotherapeutic Intervention in Child with Visual Impairment following Brain Injury

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zjištění efektivity fyzioterapeutické intervence u dítěte s kombinovaným postižením centrálního nervového systému a zraku, ke kterému došlo v kojeneckém věku. Teoretická část bude obsahovat anatomii a funkci nervového systému, podrobněji pak budou rozebrány zrakové vady a jejich dopad na celkový vývoj dítěte. V kapitole metodika budou uvedeny a popsány veškeré vyšetřovací metody a terapeutické postupy využívané v praktické části. Ta bude zpracována formou kazuistiky, pacientky předškolního věku s kombinovaným postižením. Na základě vstupního vyšetření bude stanoven krátkodobý rehabilitační plán. Porovnání dat, vstupního a výstupního vyšetření, bude podkladem pro vypracování cíle v dlouhodobějším horizontu. Výstup z tohoto porovnání bude v závěru sloužit i k objektivnímu zhodnocení zvoleného terapeutického postupu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel, Rehabilitace v klinické praxi., ed. 2, Praha: Galén, 2020, 714 s., ISBN 978-80-7492-500-9
- [2] AMBLER, Zdeněk, Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty], ed. 7, Praha: Galén, 2011, ISBN 978-80-7262-707-3
- [3] SAITLOVÁ, Jana Anežka a Johannes. G. LIMBROCK, Koncept Castillo Moralese v teorii a praxi, Rehabilitace a fyzikální lékařství. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně: Care Comm, ročník 21, číslo 4, 2014, 236-249 s., ISSN 1805-4552

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

PhDr. Andrea Hašková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Možnosti fyzioterapeutické intervence u dítěte po poranění mozku s ohledem na zrakové postižení vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 16.05.2023

.....
Milana Kovaleva

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych touto cestou vyjádřit své upřímné poděkování paní PhDr. Andree Haškové za její odborné vedení, cenné rady a podporu, které mi poskytla v průběhu celého procesu psaní mé bakalářské práce. Rada bych jí poděkovala za její trpělivost a vstřícnost, kterou projevila při naší spolupráci. Další poděkování patří všem zaměstnancům Dětského rehabilitačního stacionáře Zvonek v Kladně, kteří mi poskytli prostor pro zpracování praktické části. Velice bych chtěla poděkovat rodičům mé pacientky, které mi umožnili vytvořit danou práci. Nakonec bych chtěla poděkovat i samotné pacientce, bez jejího podílu by tato práce nebyla možná.

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je představení možností fyzioterapeutické intervence u dítěte po poranění mozku s ohledem na zrakové postižení. V obecné části je uceleně popsána anatomie CNS, vybraných hlavových nervů a zrakového systému. Dále jsou popsány etiologie, patofyziologie a následky postižení mozku, které souvisí s danou problematikou. V rámci této části jsou také vysvětleny pojmy neurorehabilitace, neuroplasticity a robotické rehabilitace. Závěr obecné části se zabývá popisem činnosti rané péče u dětí se zrakovým postižením.

V metodické části jsou popsány vyšetřovací metody a fyzioterapeutické postupy, které byly použity při práci s pacientem.

Speciální část je zpracovaná formou kazuistiky dítěte s kombinovaným postižením, v níž je popsáno vstupní vyšetření, na základě kterého byl sestaven krátkodobý rehabilitační plán. Dále je tady představen rozpis a náplň cvičebních jednotek, jež byly absolvovány v průběhu šestiměsíční rehabilitace.

V kapitole Výsledky je popsáno výstupní vyšetření, celkově zhodnocen průběh terapie. Na základě porovnání vstupních a výstupních dat je představen návrh dlouhodobého rehabilitačního planu.

Diskuze se věnuje odlišnostem práce s pediatrickým pacientem, specifice rehabilitace u dětí se zrakovým postižením, efektu proběhlé léčby. Diskutují se zde výsledky terapie a doporučení rehabilitační léčby do budoucnosti.

Klíčová slova

Poranění mozku, kombinované postižení, dětská rehabilitace, poruchy zraku, nervus abducens, robotická rehabilitace

ABSTRACT

The thesis topic is introduction of physiotherapeutic possibilities of intervention in a child after brain injury with regard to visual impairment. The theoretical part of the thesis is dedicated to describing the CNS, selected cranial nerves and ocular system. The following inquires into the etiology, pathophysiology and related consequences of brain trauma. Neurorehabilitation, neuroplasticity and robotic rehabilitation are also explained. Description of early care activities for children with visual impairment concludes the theoretical part of the thesis.

The methodological section focuses on examination methods and physiotherapeutic procedures that were implemented when working with the patient.

The practical part centers around the case history of the child with combined impairments, including the initial assessment based on which a short-term rehabilitation plan was compiled. The following introduces the timetable and breakdown of the exercise units that were completed during six-month rehabilitation.

The results chapter reviews the initial examination and evaluates the overall course of therapy. A long-term rehabilitation plan is proposed proceeding from collation of the preliminary and final data.

The discussion assesses distinction among working with paediatric patients, rehabilitation specificities for children with visual impairment and effects of undergone treatment. It also incorporates advisement on the results of the therapy as well as recommendations for future rehabilitating treatment.

Keywords

Brain injury, complex disability, children's rehabilitation, vision disorders, abducens nerve, robotic rehabilitation

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce	10
3	Přehled současného stavu	11
3.1	Anatomie nervového systému.....	11
3.1.1	Koncový mozek	11
3.1.2	Mozeček.....	12
3.1.3	Hlavové nervy	13
3.2	Etiologie poškození dětského mozku	14
3.3	Patofyziologie poranění mozku	15
3.4	Následky poškození mozku	15
3.4.1	Hemiparéza	16
3.4.2	Epilepsie.....	16
3.4.3	Mentální retardace	17
3.4.4	Porucha periferních hlavových nervů	18
3.4.5	Porucha zraku	18
3.5	Zrakový systém.....	18
3.5.1	Anatomie zrakového systému	19
3.5.2	Periferní a centrální zrak.....	20
3.5.3	Zrakové vady	21
3.6	Neurorehabilitace.....	23
3.6.1	Neuroplasticita	24
3.6.2	Robotická rehabilitace	25
3.7	Raná péče.....	26
4	Metodika	28
4.1	Přehled použitých vyšetřovacích postupů.....	28
4.1.1	Anamnéza	28
4.1.2	Neurologické vyšetření	29
4.1.3	Vyšetření soběstačnosti	34

4.2	Přehled použitých fyzioterapeutických metod.....	35
4.2.1	Bobath koncept	35
4.2.2	Koncept Castillo Moralese.....	36
4.2.3	Vibrace	37
4.2.4	CIMT	38
4.2.5	ReoAmbulator v dětské rehabilitaci	39
4.2.6	Vertikalizace.....	39
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	42
5.1	Kazuistika rehabilitační péče	42
5.1.1	Vstupní informace.....	42
5.1.2	Anamnéza	42
5.1.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	44
5.1.4	Rehabilitační plán	49
5.1.5	Průběh rehabilitační péče	50
6	Výsledky	62
6.1	Výstupní vyšetření	62
6.1.1	Vyšetření v rámci Bobath konceptu	62
6.1.2	Neurologické vyšetření	63
6.1.3	Vyšetření soběstačnosti	66
6.1.4	Slovní hodnocení výsledků terapie	66
7	Diskuze	67
8	Závěr	71
9	Seznam použitých zkratk	72
10	Seznam použité literatury	76
11	Seznam použitých obrázků	80
12	Seznam použitých tabulek	81
13	Seznam příloh	82

1 ÚVOD

Dětské období je velmi náchylné ke změnám jak vnitřního, tak i ze zevního prostředí. Velmi důležité je včas problém nejen rozpoznat, ale neodkladně zahájit nezbytné léčebné kroky v našem případě včetně adekvátní rehabilitační péče. Skupina dětí s kombinovaným postižením, vzniklým jako následek porušení funkce nezralého mozku je velice rozsáhlá a každé dítě potřebuje individuální přístup. Ve své práci kladu důraz i na zrakové postižení, jelikož zrak je hlavním senzorickým analyzátozem. Nemožnost využít plně zrakové kontroly, jako dominantního senzorického vstupu je v raném vývoji zásadním problémem, jež vyžaduje velké pozornosti.

Vybrala jsem si toto téma, protože během studia jsem měla možnost pracovat na dětských odděleních, a i dále bych se ráda dětské rehabilitaci věnovala. Ve své práci představím možnosti fyzioterapeutických postupů a metod, které se z hlediska přístupu v rámci ucelené rehabilitace ukazují jako efektivní.

Chtěla bych ukázat nutnost nejen mezioborové spolupráce, ale také odlišnost práce s dětským pacientem, včetně spolupráce s rodinou malých pacientů.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo předložit teoretické podklady, vztahující k dané problematice, a díky tomu vypracovat vhodné možnosti fyzioterapeutické intervenci, která je součástí komplexní rehabilitační léčby. Dalším z cílů bylo zpracovat kazuistiku dětské pacientky po poranění mozku v kojeneckém věku, jehož součástí je i zrakové postižení a zdokumentovat průběh rehabilitační péče. Na základě vstupních dat a vstupního kineziologického rozboru byl sestaven krátkodobý rehabilitační plán. Výstupní data pak sloužila nejen k zhodnocení efektu terapie, ale také formulování dlouhodobého rehabilitačního plánu.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie nervového systému

Nervová soustava je jedním z hlavních systémů, které se podílejí na řízení pochodů v organismu člověka. Nejdůležitější funkce jsou příjem informací, zpracování informací, a motorická odpověď. [1]

Daná podkapitola se bude věnovat anatomii CNS a PNS, která souvisí s vybranou problematikou. Dále bude podrobně probrána anatomie mozkových hemisfér (koncového mozku), mozečku a vybraných hlavových nervů.

3.1.1 Koncový mozek

Koncový mozek (telencephalon) se skládá ze dvou mozkových hemisfér, které jsou spojené kalózním tělesem (corpus callosum). Hemisféry se skládají z plášťové vrstvy, do které patří mozková kůra (cortex cerebri), a bazální, do níž spadají bazální ganglia. Pomocí rýh se každá z hemisfér rozděluje na pět laloků (lobi): temenní lalok (lobus parietalis), čelní lalok (lobus frontalis), spánkový lalok (lobus temporalis), týlní lalok (lobus occipitalis) a insulární lalok (lobus insularis). Každá hemisféra má pod kontrolou jednu stranu těla. Ovládání je asymetrické – levá hemisféra je zodpovědná za pravou stranu a pravá hemisféra kontroluje levou stranu těla. Tento jev se nazývá mozková lateralita. [1]

Mozková kůra je vrstva tlustá maximálně do 5 mm, která je složena z šedé hmoty. K ní patří vývojově staré struktury, především čichový mozek (rhinencephalon), a vývojově nejmladší část – neokortex, který je pro lidský mozek nejpodstatnější. Neokortex se skládá ze šesti vrstev a hraje velkou roli v řízení nejvyšších nervových činností včetně kognitivních funkcí (paměť, učení, myšlení, pozornost, řeč, koncentrace, emocionální autoregulace, rychlost zpracování informace, prostorová orientace). V neokortexu se nacházejí korová centra, u kterých končí a od kterých začínají nervové dráhy. Korová centra podle funkcí jsou rozdělena do různých oblastí. *Korové motorické centrum* se nachází v čelním laloku a řídí především vůlí ovládané pohyby. *Centrum kožní citlivosti* leží v temenním laloku těsně vedle motorického centra. Do analyzátoru přichází

informace z receptorů pro bolest, teplo, chlad, tlak a dotyk. *Zrakové centrum* leží v týlním laloku a zpracovává informace, které přichází z receptorů na sítnici pomocí zrakové dráhy. *Sluchové a vestibulární centrum* se nacházejí ve spánkovém laloku. Tato centra zpracovávají sluchové vjemy a informace o poloze a pohybu těla v prostoru. *Chuťová a čichová centra* jsou lokalizovaná na spodní a vnitřní ploše čelního laloku. Přicházejí sem informace z čichové a chuťové dráhy. *Řečová centra se dělí na Brocovo a Wernickeovo. Brocovo centrum řeči* se nachází v zadní části jednoho z frontálních laloků, *Wernickeovo centrum* je uloženo ve spánkovém laloku dominantní hemisféry. Lidé, u kterých je dominantní pravá strana, mají řečové centrum pouze v levé hemisféře. Řečové projevy jsou velmi složité. Vznik řeči zahrnuje souhru činnosti řady analyzátorů, které jsou lokalizované především v motorickém a senzitivním korových centrech. [1, 2]

Bazální ganglia jsou struktury tvořené ze šedé hmoty, které se nacházejí v hloubi bílé hmoty hemisfér mozku. Podkorová ganglia se účastní především na řízení a ovlivňování motoriky. Přijímají informace z kůry a mozkového kmene, zpracovávají je a znovu promítají do kůry, prodloužené míchy a mozkového kmene, čímž zajišťují koordinaci pohybů. Bazální ganglia mají tlumivý vliv na korové i podkorové motorické funkce. Do motorických struktur bazálních ganglií patří *corpus striatum (ncl. caudatus a putamen)*, *globus pallidus, ncl. basalis (Meynerti), ncl. amygdalae a claustrum*. [1, 2]

3.1.2 Mozeček

Mozeček (*cerebellum*) je uložen v zadní lebeční jámě. Skládá se ze dvou hemisfér (*hemisferia cerebelli*) a červu (*vermis cerebelli*), je pokryt mozečkovou kůrou (*cortex cerebelli*). Uvnitř cerebella se nacházejí jádra (*nuclei cerebelli*), ke kterým patří *ncl. dentatus, ncl. emboliformis, ncl. globosus, ncl. fastigii*. Spojuje se s jinými strukturami mozkového kmene pomocí třech párových snopků (*pedunculi*). Pomocí *pedunculi* se realizují aferentní cesty, jdoucí do mozečku. Dráhy, které propojují mozeček s retikulární formací, mezimozkem a středním mozkem, se nacházejí v horních *pedunculi*. Střední *pedunculi* odpovídají za propojení mozečku s jádry, která se nacházejí v mostu. V dolních snopcích jsou dráhy, jež vedou z oliv prodloužené míchy do mozečku. [1, 3]

Z klinického pohledu se mozeček dělí na *archicerebellum, paleocerebellum* a *neocerebellum*. *Archicerebellum* je nejstarší částí mozečku, kterému anatomicky patří

pars vestibulospinalis. Pomocí této části mozečku se řídí především udržování rovnováhy těla a optimální postavení jeho segmentů. Podílí se na řízení pohybů hlavy a očí. Hlavní funkcí *paleocerebella*, který se skládá ze střední části mozečku, *vermisu* a *ncl. fastigii*, je dobré nastavení svalového tonu. Pomocí analýzy aferentních vjemů je schopen vypočítat časový projekt pohybu. Nejmladší část mozečku *neocerebellum*, jež tvoří mozečkové hemisféry, odpovídá spolu s bazálními ganglii za programování a plánování volných pohybů, podílí se na pohybové koordinaci a účastní se programů motorického učení.[2,4]

3.1.3 Hlavové nervy

Hlavové nervy, kterých je dvanáct párů, patří k perifernímu nervovému systému. Výjimkou jsou *n. olfactorius* a *n. opticus*, které mají centrální původ. Jádra hlavových nervů většinou se nacházejí v mozkovém kmeni. [1]

Vzhledem k problematice dané práce dále z hlavových nervů budou podrobně probírány *n. opticus* a *n. abducens*.

Nervus opticus

Zrakový nerv je druhým hlavovým nervem, který se skládá z výběžku gangliových buněk sítnice. Jedná se o svazek nervových vláken, účastníci se zrakové drahy, který zajišťuje přenos nervových vzruchů ze sítnice oka do zrakového centra v týlním laloku hemisfér mozku. Průběh zrakového nervu má čtyři úseky: nitrooční (*pars intraocularis*), část uvnitř očníce (*pars orbitalis*), úsek uvnitř *canalis opticus* (*pars canalis optici*) a nitrolebeční (*pars intracranialis*). Svůj začátek *n. opticus* má na *discus nervi optici*, který je lokalizován na zadní straně sítnice. Přes *lamina cribrosa sclerae* nerv pokračuje za oční koule a začíná mít myelinovou pochvu. Od očního bulbu skrze *canalis opticus* se zrakový nerv dostává do lebeční dutiny, kde vstupuje do *chiasma opticum* – zkrřížení zrakových nervů. Po výstupu z chiazmatu běží dále do mezimozku jako pravý a levý *tractus opticus*, většina vláken končí v *corpus geniculatum laterale* odkud informace se dostává do zrakových center mozkové kůry. [1, 3]

Nervus abducens

Odtahovací nerv je šestým hlavovým nervem, jenž obsahuje somatomotorická vlákna. Začíná v jádru, které leží v mostu na hranici s prodlouženou míchou. Pokračuje po spodině lebeční ventrolaterálně a po proražení tvrdé pleny se sbíhá mediálně v *sinus cavernosus*. Skrze *fisura orbitalis superior* a *anulus tendineus communis* prochází do očnice a připojuje se k vnitřní straně *m. rectus lateralis*. Hlavní funkcí n. abducens je otáčení očního bulbu zevně pomocí tahu svalu, na který je nerv napojen. [3, 5]

3.2 Etiologie poškození dětského mozku

Příčiny poškození dětského mozku jsou různé. Někdy se mohou kombinovat. Faktory, které mohou působit na nezralý mozek, se objevují v prenatálním, perinatálním a postnatálním období.

Prenatální období

V tomto období jsou nejvíce nebezpečná působení teratogenů – ohrožujících látek, které mají biologický, chemický nebo fyzikální původ. Plod je k teratogenům nejvíce náchylný ve 3.–8. gestačním týdnu, jelikož pro dané období je charakteristická diferenciací orgánů. [6, 7]

K biologickým látkám patří například infekce matky (toxoplazmóza, syfilis, herpetická infekce, rubivirus, cytomegalovirus). Nebezpečné mohou být i jiné choroby matky, například diabetes mellitus. [6, 7]

Do teratogenů chemického původu se zařazují různé druhy léčivých přípravků, alkohol, drogy, látky používané v průmyslu či zemědělství. V průběhu těhotenství je nutno konzultovat příjem léčivých látek s lékařem. [6, 7]

Poslední skupina teratogenů je fyzikální povahy. Do ní se hlavně řadí různé typy ionizujícího záření, vysoká teplota a mechanické teratogeny. [6, 7]

Perinatální období

Perinatálním obdobím se označuje doba, která začíná 22. dokončeným gestačním týdnem, pokračuje samotným porodem a končí sedmým dnem po narození. Nejčastějšími příčinami poškození nervového systému jsou faktory, které zhoršují prokrvení mozku. K nim patří porodní hypoxie a asfyxie, mechanické trauma při porodu. [8, 9]

Postnatální období

V postnatálním období k faktorům, jež jsou příčinami těžkého poškození nervového systému, patří infekce, prodělané nemoci – bakteriální meningitida a encefalitida, traumatické poranění. [10]

3.3 Patofyziologie poranění mozku

Poranění mozku je dynamicky progresivní děj způsobený primárním a sekundárním mozkovým poškozením. [11]

Primární mozkové poškození vzniká přímým úrazem nebo působením různých sil na mozkovou tkáň. Léze, která je způsobená primárním poškozením, dále vyvolává změny na všech úrovních. Primární poranění se dělí na fokální a difuzní. K fokálnímu poškození patří mozková kontuze a intracerebrální hematom. Difuzní poškození představují lehká traumata mozku a difuzní axonální poranění. Sekundární mozkové poškození vzniká na základě změn, které způsobilo primární poškození. [11]

Sekundární poranění podle příčiny se dělí na extracerebrální a intracerebrální. Hypotenze, hypoxie, hypoglykemie a horečka patří k zevním příčinám. K příčinám intracerebrálním patří nitrolební hematom, edém mozku, subarachnoidální krvácení, nitrolební infekce. [10, 11]

3.4 Následky poškození mozku

Následky poškození dětského mozku mají různý původ. V této podkapitole budou podrobně probrány jen ty následky, které souvisí s problematikou dané práce.

3.4.1 Hemiparéza

Hemiparéza je postižení hybnosti na jedné straně těla, které má nejčastěji spastický původ. Spastická hemiparéza se dělí na kongenitální (vrozenou) a získanou. Příčinou vzniku spastické hemiparézy u dětí může být poškození CNS různého původu: DMO, traumatické poranění mozku a míchy, onkologické onemocnění, encefalitida, meningitida atd. Změny ve tkáni mozku jsou lokalizovány v hemisférách, vždy na opačné straně, než na které se postižení objevuje. Při vyšetření se nejčastěji objevuje větší postižení na horní končetině, jež má typické protrakční postavení v rameni s jeho addukcí a vnitřní rotací, flekční držení lokte s pronačním postavením ruky a prsty ve flexi. U dolní končetiny převládá spastické extenční držení. [10, 12]

Dále hemiparéza se dělí na pět typů podle doby vzniku a projevu. První typ je charakterizován vznikem potíže v 1. a 2. trimestru těhotenství. Druhý typ se objevuje v posledním trimestru nebo u předčasně narozeného dítěte, u kterého proběhlo krvácení do mozkových komor. Třetí typ se vyskytuje v 3. trimestru nebo u narozených v terminu. Čtvrtý typ zahrnuje skupinu dětí, rozených v terminu nebo s prematuritou. Klinický obraz zahrnuje proměnný dyskinetický vzorec DKK, držení HKK odpovídá Wernicke-Mannovemu držení. Poslední pátý typ je charakterizován vznikem v prvních třech letech života s typickým držením postižené DK: elevace pánve, addukce a vnitřní rotace v kyčelním kloubu, rekurvace kolena, supinační postavení chodidla. Typické držení pro postiženou HK je flexe a addukce v ramenném kloubu, flexe a pronace v lokti, polootevřené postavení dlaně. S ohledem na dobu vzniku hemiparézy moje pacientka patří k pátému typu onemocnění, ale klinickým obrazem se liší. V diagnóze je přítomno elevační držení ramena, flekční postavení lokte, spastické držení akra na pravé HK. Pacientka je sice schopna samostatného pohybu ruky a prstů, ale má přítomné hyperextenční držení v proximálních a distálních interfalangeálních kloubech ruky. Symptomatika na dolních končetinách se projevuje zvýšeným svalovým tonem a hyperreflexií na PDK s minimální spasticitou na akru pravé DK. Při snaze o pohyb s dopomocí ve vertikále je přítomna chůze typu crouch gait. [13]

3.4.2 Epilepsie

Epilepsie je nejčastější neurologické onemocnění léčené v dětském věku. Onemocnění se projevuje náhlými záchvaty s křečemi, ztrátou vědomí, poruchami hybnosti a změnou

jednání a chování. Podstatou projevů onemocnění jsou abnormální neuronální výboje v CNS s charakteristickou manifestací a typickým EEG záznamem. V novorozeneckém období bývají příčinami epilepsie především strukturální změny mozku (mozkové trauma), metabolické a infekční pochody. Projevy epilepsie v pozdním dětství a adolescenci jsou podmíněny nejspíše genetickými faktory. Epileptický záchvat se může projevovat jako sekundární příznak, který je vyvolán jiným onemocněním. Podrobná klasifikace onemocnění je představena v přílohách, konkrétně v [Příloze 1](#) a [Příloze 2](#). Pokud epilepsie progreduje, objeví se status epilepticus – nakupení epileptických záchvatů, nejčastěji generalizované tonicko-klonického typu, která se opakují v rychlém sledu. Stav je pro život člověka velmi ohrožující a vyžaduje urgentní hospitalizaci a péči. Léčba epilepsie zahrnuje režimová opatření, podávání antiepileptik a někdy i chirurgickou léčbu. Při včasné a správně nastavené léčbě může dojít ke kompenzaci onemocnění. [11, 14]

3.4.3 Mentální retardace

Mentální retardace je porucha vývoje, která se projevuje především snížením kognitivních, řečových, pohybových a sociálních schopností jedince a vede k oslabení adaptační schopnosti v sociálním prostředí. Příčiny mají různou kategorizaci. Faktory, které se podílí na vzniku mentální retardace, mohou být vrozené či získané. K vrozeným příčinám patří zejména specifické genetické poruchy, do kterých spadají: syndromy způsobené změnou počtu chromozomů, narušení struktury chromozomů, genová mutace. Mezi získané příčiny patří infekce, traumatické poranění CNS, meningitida, encefalitida, mozkové krvácení, nádorové onemocnění. Dle MKN se mentální retardace dělí na několik druhů:

- lehkou mentální retardaci (F70) – IQ 50–60,
- středně těžkou mentální retardaci (F71) – IQ 35–49,
- těžkou mentální retardaci (F72) – IQ 20–34,
- hlubokou mentální retardaci (F73) – IQ do 19,
- jinou mentální retardaci (F78),
- nespecifikovanou mentální retardaci (F79). [15]

Dále se tato klasifikace doplňuje další složkou v postižení chování, které se uvádí číslicemi za tečkou, kde 0 znamená žádné či minimální postižení v chování, 1 výrazně postižené chování, 8 jiná postižení chování, 9 je bez zmínky o postižení. [15]

3.4.4 Porucha periferních hlavových nervů

Dvanáct párů hlavových nervů začíná v mozku a vede do různých částí hlavy, krku a trupu. Některé z nich přenášejí informace ze smyslových orgánů do mozku, jiné řídí práci žláz a svalů obličeje a krku. Postižení hlavových nervů má různé příčiny, mezi které patří: traumatické poranění mozku, infekční působení, nedostatečné krevní zásobení mozkové tkáně, nádory, vaskulitidy, působení toxických prvků nebo některých léčiv. Dále bude představen popis poruch hlavových nervů, které souvisí s problematikou práce. [16]

Postižení některých hlavových nervů vyvolá poruchu v očních pohybech. Oční pohyby jsou ovládány třemi páry svalů, jež mají inervaci z následujících hlavových nervů: n. oculomotorius (n. III), n. trochlearis (n. IV) a n. abducens (n. VI). Nejpodstatnějším nervem pro danou práci je n. abducens, jenž ovládá pohyb očí zevním směrem. Při poškození nervu je oko otočeno dovnitř a objevuje se sbíhavý strabismus. Dalším následkem je dvojitě vidění, které může být vyvoláno snahou o pohled postiženého oka zevním směrem. [16]

Při poškození n. opticus (n. II) může v postiženém oku dojít k částečné nebo úplné ztrátě zraku. [16]

3.4.5 Porucha zraku

Zrakové vady jsou podrobně vysvětleny v podkapitole [3.5.3](#).

3.5 Zrakový systém

Zrakový systém se podílí na přijímání a zpracovávání informací z okolního prostředí za pomoci světla, které dopadá na oční sítnici. Jeví se jako nejdůležitější sensorický systém dodávající přibližně 70 % informací. Porucha vidění je nejtěžší poruchou ze všech, které se vztahují ke smyslovým orgánům. [17]

3.5.1 Anatomie zrakového systému

Hlavním zrakovým orgánem je oční koule (*bulbus oculi*). Má tři vrstvy: vnější, střední a vnitřní. [3]

Vnější vazivová vrstva (*tunica fibrosa bulbi*) se skládá ze dvou částí: bělima (*sclera*), jež tvoří zadní část, a rohovky (*cornea*), která je přední částí. Sclera je pevným vazivovým obalem, na kterém se nacházejí úpony okoohybného svalstva. Cornea je průhledná vrstva bez cévního zásobení, která má velkou refrakční schopnost. Rohovka obsahuje epitelovou vrstvu, jež je při poškození schopná regenerovat. [1, 3]

Střední cévnatá vrstva (*tunica vasculosa bulbi*) obsahuje cévnatku (*choroidea*), řasnaté těleso (*corpus ciliare*), duhovku (*iris*) a zornici (*pupilla*). Choroidea je zadní částí cévnaté vrstvy, která se skládá z tepen, žil a kapilár. Zahrnuje cévy vyživující sítnici. Podílí se na zaostření oka na dálku. Corpus ciliare je součástí cévnaté vrstvy, která se skládá z vaziva, pigmentových buněk, cév a svalů. Podstatnějším svalem je *m. ciliaris*, kontrakce nebo relaxace kterého mění tvar čočky, díky čemuž vidíme dobře předměty na dálku i na blízko. Tento děj se nazývá akomodace. Cévy řasnatého tělesa vyživují duhovku. Kapiláry ciliárních výběžků produkují nitrooční tekutinu, která zase reguluje nitrooční tlak. Corpus ciliare je připojeno k výběžku skléry a slouží jako opora pro duhovku. Iris je kruhovitá přepážka, která rozděluje prostor mezi rohovkou a čočkou. Skládá se z vrstvy bohaté na cévy a pigmentové buňky. Je pokračováním ciliárního tělíska a cévnatky. Ve středu duhovky je uložena zornice. Pigmentové buňky irisu hrají roli v barvě očí. Duhovka se podílí na regulaci toku světla, který jde přes zornici do očního bulbu. Pupilla je otvor na duhovce, jenž mění svůj průměr od 2 mm do 8 mm. Schopnost změny velikosti zajišťují svaly: *m. sphinter pupillae* a *m. dilatator pupillae*. Zornice se podílí na regulaci množství světla dopadajícího na sítnici, zaostření obrazu, snížení lomných chyb čočky a rohovky, na cirkulaci komorové tekutiny. [1, 3]

Poslední vrstva je nervová vnitřní, která se označuje jako sítnice (*retina*). Svou vnitřní stranou přiléhá ke sklivci a vnější stranou k vaskulární vrstvě oční koule. Hraje zásadní roli ve zrakovém vjemu. Retina obsahuje dva druhy fotoreceptorů: tyčinky a čípky. Receptory sítnice mají nerovnoměrné rozložení – v centrální jamce (*fovea centralis*), která se nachází ve žluté skvrně, jsou uloženy jen čípky. Tyčinky přibývají se vzdáleností

od fovea centralis a na periférii jsou zase více přítomny čípky. Čípky zajišťují lepší ostrost vidění, reagují lépe na dobré osvětlení a zprostředkovávají barevné vidění. Tyčinky jsou citlivé i na malé množství světla, proto jsou zodpovědné za vidění v noci. Na sítnici začíná zraková dráha. Tyčinky a čípky jsou prvním neuronem zrakové dráhy. Druhým neuronem jsou bipolární buňky sítnice, třetím neuronem jsou pak gangliové buňky sítnice, které se sbíhají v n. opticus. Čtvrtý neuron vede z jader mezimozku do zrakového centra, které se nachází v týlním laloku mozkových hemisfér. [1, 3]

Uvnitř oční koule se nachází sklivec (*corpus vitreum*), čočka (*lens*), která je zavěšená na řasnatém tělese, komorový mok (*humor aquosus*) a dvě oční komory – přední (*camera oculi anterior*) a zadní (*camera oculi posterior*). Sklivec představuje průhlednou gelovitou strukturu, která vyplňuje dutinu oka za čočkou. Tato část oka je důležitá pro tvorbu sítnice a její správné fungování. Tvar čočky připomíná bikonvexní disk, který má větší zakřivení na zadní ploše. Průměr čočky dosahuje až 9 mm. Hlavní vlastností čočky je schopnost měnit optickou mohutnost při změně vyklenutí. Čočka nemá žádné cévní ani nervové zásobení, proto je průhledná. Komorový mok vyplňuje prostor očních komor, které se nacházejí v přední části oka. Přední komora vede od zadní plochy rohovky do přední plochy duhovky a čočky. Zadní komora se nachází za přední komorou a vede od zadní plochy duhovky do sklivce. Komorový mok se podílí na látkové výměně rohovky, čočky a sklivce. Humor aquosus udržuje správný nitrooční tlak, a tím i tvar oční koule. Na tvorbě nitrooční tekutiny se podílí řasnaté tělísko. [1, 3]

Do přídatných struktur zrakového aparátu patří okohybné svaly (*musculi bulbi*), víčka (*palpebrae*), spojivka (*conjunctiva*) a slzné ústrojí (*apparatus lacrimalis*). [1]

3.5.2 Periferní a centrální zrak

Centrální vidění je schopnost lidského oka vnímat drobné předměty a jejich detaily (například jednotlivá písmena při čtení). Zaměřuje se na stažení optického pole. Je charakterizováno úrovní zrakové ostrosti. Zraková ostrost je schopnost oka rozlišit dva body odděleně od sebe, mezi kterými je minimální vzdálenost. Zraková ostrost závisí na výjimečnosti strukturálního uspořádání optického systému oka. Centrální vidění zajišťují čípky, jež jsou uloženy v centrální jamce na sítnici v oblasti žluté skvrny o průměru 0,3 mm. Se vzdáleností od žluté skvrny zraková ostrost prudce klesá. [18]

Periferní vidění je schopnost oka vnímat předměty, které se nachází po stranách od přímého pohledu. Podílí se na rozšíření optického pole. Tento typ vidění pomáhá člověku orientovat se ve tmě, pohybovat se volně v prostoru. Pokud je periferní vidění narušeno, nastává invalidizace i při zachovaném centrálním vidění, protože člověk není schopen se při svých činnostech dobře orientovat a to vede k zániku profesních schopností. Periferní vidění je funkcí tyčinkového a čípkového aparátu, který se nachází na sítnici mimo oblast žluté skvrny. Podle mnoha studií hraje periferní vidění nejdůležitější roli v posturální kontrole. [18, 19]

3.5.3 Zrakové vady

Pomocí zraku člověk získává velké množství informací z okolního prostředí. Zrak je jedním z hlavních smyslů člověka. Patologie vidění má těžké důsledky na život jedince. Dále budou podrobně probrány zrakové vady, které souvisejí s diagnózou mé pacientky.

Atrofie zrakového nervu

Atrofie n. opticus představuje úbytek nervové tkáně daného nervu. Patří k nejzávažnějším zrakovým postižením. Příčiny rozvoje atrofie v dětském věku jsou různé a mezi ně patří nádory, infekce, poranění, neurodegenerativní onemocnění apod. Z pohledu traumatizace existuje atrofie způsobená buď přímým, nebo nepřímým poraněním n. opticus. Nejčastěji se vyskytuje atrofie způsobená nepřímým poraněním optického nervu nebo chiazmatu. Dané postižení je často zdrojem diagnostických a terapeutických problémů. Nepřímé poranění vzniká kranio cerebrálními úrazy nebo lebečními zlomeninami. Pro daný typ atrofie jsou charakteristické sektorové výpadky zorného pole. Místem postižení se nejčastěji stává optický kanál, kde n. opticus přiléhá ke skeletu a je v nebezpečí vlivu kontuzí, trakcí nebo lacerací. [20]

Strabismus

Strabismus je vada, při níž jedno oko je schopné fixovat předmět a druhé se stáčí. Výsledkem tohoto stavu je různé směřování optických os očí k fixovanému předmětu. Šilhání často vyvolává dvojité vidění. Strabismus má adaptační mechanismy, které mohou potlačit diplopii. K nim patří suprese a amblyopie. Suprese je potlačení zrakového

vjemu u postiženého oka pomocí zrakových center. Amblyopie neboli tupozrakost je vada, jež vede ke snížení zrakové ostrosti. Je výsledkem dlouhotrvajícího potlačení aktivity šilhajícího oka. [20]

Strabismus se podle etiologie dělí na dvě velké skupiny: souhybný a paralytický. Souhybný neboli konkomitující strabismus je vyvolán poruchou koordinace pohybu očí a jejich senzorky na podkladě CNS. Paralytické šilhání je většinou vyvoláno obrnou okoohybného svalstva. [20]

Nejčastější obrnou je léze nervus abducens (n. VI), která bývá způsobena traumatickým poraněním nebo nádorem mozku. Při obrně n. VI se oko stáčí dovnitř a není schopno abdukce, protože je postižena inervace m. rectus lateralis. Adaptačním mechanismem na diplopii je tady otáčení hlavy ve směru postiženého oka. [20]

Podle směru otočení oka se strabismus dělí na tři typy: esotropie (konvergentní strabismus) – oko je otočeno k nosu, exotropie (divergentní strabismus) – oko je otočeno směrem ke spánku, hypertropie a hypotropie – oko je otočeno směrem nahoru nebo dolů. Podle preference fixace se šilhání dělí na monokulární a alternující. U monokulárního strabismu šilhá jen jedno oko, u alternujícího se oči v šilhání střídají. [20]

Léčení strabismu spočívá v korekci refrakčních vad, které se vyskytly spolu se šilháním, a okluzi vedoucího oka. V těžkých případech je indikován operační výkon. [20]

Myopie

Myopie neboli krátkozrakost je zraková vada, při které člověk vidí dobře předměty zblízka. Předměty, které se nacházejí dále, jsou pro osobu s danou poruchou špatně viditelné. Nejčastější příčinou krátkozrakosti je větší délka oční koule nebo větší oční lomivost. Podle dioptrií se myopie dělí na nízkou (do $-3,0$ D), střední (do -6 D) a těžkou (nad -6 D). Korekce krátkozrakosti probíhá nošením speciálních brýlí, které mají zápornou hodnotu dioptrií. U progresivní myopie se používá metoda zadní skleroplastiky. [20]

Astigmatismus

Astigmatismus je refrakční anomálie, při které je narušena lomivost optického aparátu. Nejčastěji bývá způsoben nepravidelným zakřivením rohovky nebo čočky. Zraková vada způsobuje špatné vidění do dálky a na blízko. Příčinami získaného astigmatismu jsou oční operace, úrazy, onemocnění rohovky. Korekce vady probíhá nošením torických nebo cylindrických čoček. [20]

Kortikální porucha zraku

Kortikální porucha zraku (CVI) je vada, která postihuje především funkce mozku a zrakových drah, nikoli samo oko. Z pohledu neurologů je CVI centrální poruchou zraku, která se projevuje v poškození oblasti mezi nukleus geniculatus lateralis a kůrou mozku. CVI může být způsobeno různými příčinami, ke kterým patří úrazy, infekce, ischemické a hypoxické stavy, mozkové krvácení, strukturální abnormality mozku, metabolické vady. Nejčastějšími projevy u dětí jsou abnormální odezva na světlo, krátká fixace a přerušované sledování předmětů, potíže s poznáváním v dálce, problémy s vnímáním komplexního obrazu viděného, výrazná orientace pomocí barvy, problémy se zrakovým vnímáním v novém prostoru, preference používání jiných smyslů než zraku. [20]

Léčebné metody a rehabilitace u dětí s CVI se různí podle období vzniku postižení, porušených zrakových funkcí a zrakového vnímání. Důležité je vědět, kde je porucha získaná, či vrozená. Základem rehabilitace u malých dětí je zraková stimulace, která funguje na principu sensorické integrace. Pomocí pohybu dochází k aktivaci retikulární formace a posiluje se vnímání ke smyslovým podnětům, proto se před zrakovou stimulací doporučuje jakýkoliv aktivní či pasivní pohyb dítěte. [20]

3.6 Neurorehabilitace

Neurorehabilitace je komplexní a vysoce specializovaný klinický proces zaměřený na obnovu a minimalizaci funkčního postižení v důsledku neurologických lézí. Neurorehabilitace funguje na principu neuroplasticity. [21]

3.6.1 Neuroplasticita

Neuroplasticita je vlastnost lidského mozku, která spočívá ve schopnosti měnit se pod vlivem zkušeností a také obnovovat ztracená spojení po poškození nervového systému či v důsledku reakce na vnější a vnitřní podněty. Role neuroplasticity je v moderní rehabilitaci široce uznávána, využívá se při rozvoji paměti, učení a obnovení funkcí poškozeného mozku. [21]

Hlavními buňkami nervového systému jsou neurony. Mezi sebou jsou spojeny pomocí synapsí, které hrají velkou roli v procesech neuroplasticity. Interneuronální spojení mají schopnost měnit svoji aktivitu a strukturu, a proto se lze setkat s termínem synaptická plasticita. Tato plasticita se dělí na strukturální a funkční. *Strukturální plasticita* je často chápána jako schopnost nervových spojení ke zdokonalování a remodelacím. Na základě tohoto typu plasticity jsou neustále produkovány nové synapse či eliminovány nebo modifikovány stávající, nastávají změny v organizaci dendritů a axonů. Strukturální neuroplasticita zahrnuje analýzu vlivů různých vnitřních a vnějších podnětů, které se podílejí na anatomické reorganizaci nervového systému. Změny v šedé a bílé hmotě v mozku jsou považovány za příklad strukturální neuroplasticity. *Funkční plasticitu* představují změny kvalitativních funkcí nervových buněk. Tady hrají velkou roli změny v dráždivosti a účinnosti přenosu informací mezi dvěma neurony pomocí synapsí. [21]

Obsah Hebbské a homeostatické teorie vysvětluje princip fungování strukturální a funkční neuroplasticity. V základu *Hebbské teorie* jsou procesy, které zvyšují nebo snižují sílu synapse a mají přímo úměrnou závislost na velikosti akčního potenciálu – čím větší je podnět, tím větší bude síla přenosu signálu mezi synapsemi a vzniknou větší neuroplastické změny, které mají pozitivní smysl. Podílejí se na uložení informací, které jsou spojeny s pamětí, do neurálních sítí. *Homeostatická teorie* vysvětluje procesy, které jsou nezbytné k vyrovnávání aktivity přenosu na synapsích. Mají opačný charakter odpovědi na hebbské děje v delším časovém rozmezí. Homeostáza chrání před případným přetížením, které může způsobit poškození. [21]

Neuroplasticita hraje velkou roli v dětské neurorehabilitaci. U dětí má plasticita v procesu vývoje a učení mnohem větší potenciál než u dospělých, zejména v období rané ontogeneze. S ohledem na vývojové stádium, stimulační dobu a podnět, který působí na

organizmus, se neuroplasticita dělí na evoluční, reaktivní, adaptativní a reparační. *Evoluční neuroplasticita* intenzivně probíhá v intrauterinním období a v prvních měsících po porodu, dosahuje svého maxima mezi 2. a 3. rokem života. V tomto období se uplatňuje vývoj a organizace mozku. *Reaktivní neuroplasticita* představuje reakci nervového systému na dočasné změny a adaptace na tyto změny po dobu jejich působení. Dalším typem je *adaptativní neuroplasticita*, která na rozdíl od reaktivní je vyvolaná dlouhodobými a opakovanými podněty. Podílí se na procesech učení a paměti. Posledním typem je *reparační neuroplasticita*, jež odpovídá za zachování či obnovení funkce poškozené části mozku. Princip reparace je založen na schopnosti zdravé oblasti převzít ztracenou nebo poškozenou funkci oblasti, kde proběhla léze. V budoucnu se adaptativní a reparační schopnosti mozku snižují, a proto je u dětí s poruchou CNS velmi důležité včasné zahájení rehabilitace. [21, 22]

3.6.2 Robotická rehabilitace

S rozvojem techniky se začaly v rehabilitačním prostředí častěji používat robotické systémy. Robotické rehabilitační systémy lze využít při různých typech onemocnění pohybového aparátu. Moderní přístroje se využívají v kombinaci s klasickými rehabilitačními postupy a celkově zvětšují efekt terapií. Robotická rehabilitace prospívá nejen pacientům, kteří se vůbec nemohou pohybovat ve vertikále, ale také pacientům s poruchami chůze. Robotická RHB se drží principu úkolově orientované terapie a tréninku opakovaně repetitivních pohybů. [21]

Terapeutické roboty se podle svého účelu dělí do několika skupin:

- *roboty, které usnadňují provedení pohybu,*
- *robotické systémy, které působí ve fyzikální terapii,*
- *přístroje, které udržují kognitivní funkce.* [21]

Robotické systémy v pohybové terapii se využívají u pacientů, kteří nejsou schopní provádět pohyb samostatně – přístroj zcela vede pohyb. Existují robotické systémy, které pacientovi dovolují provádět aktivní pohyb s dopomocí nebo volný pohyb s minimální interakcí robotického přístroje. Roboty v pohybové RHB se dělí na systémy, které jsou schopné ovlivnit různé segmenty těla: přístroje pro pohybovou rehabilitaci HKK, pro

pohybovou rehabilitaci DKK nebo systémy pro komplexní pohybové ovlivnění. Podle mechanické struktury se robotické přístroje dělí na exoskeletonové ortézy a endefektorové systémy. [21]

V dětské rehabilitaci se roboty nejčastěji využívají u neurologických diagnóz. Účinnost terapie s využitím robotů u dětí je velmi vysoká. Robotické systémy v pediatrii jsou zaměřené především na rehabilitaci chůze a obnovení funkce HKK. Pro nácvik lokomoce se využívají přístroje, které umožňují pacientům částečnou nebo plně asistovanou chůzi. K takovým přístrojům patří *Lokomat*, *ReoAmbulator*, *LokoHelp* a *Prodrobot*. Nácvik balančních schopností a přenosu váhy umožňuje interaktivní pomůcka *Homebalance*, která se využívá u pacientů s poruchami rovnovážných funkcí různého spektra. Pro podporu funkce horních končetin při různých denních aktivitách se nejčastěji využívají další přístroje: *Gloreha*, *Amadeo* a *Pablo*. [21]

3.7 Raná péče

Včasný začátek komplexní péče přispívá k maximálně možným úspěchům ve vývoji dítěte, udržení jeho zdraví, k úspěšné socializaci a zařazení dítěte do edukačního prostředí s následnou integrací do společnosti.

Raná péče je soubor služeb, který je zaměřen na pomoc rodinám s dítětem se závažným zdravotním postižením. Hlavním cílem je zmírnit následky postižení a integrovat jedince do společnosti. Cílovou skupinou pro ranou péči jsou rodiny s dětmi ve věku od 0 do 3 let se zdravotními problémy, které s vysokou pravděpodobností povedou k opožděnému vývoji. Hlavní myšlenkou rané péče je komplexní multidisciplinární přístup k dítěti. Na tom se podílí tým, který se skládá z lékaře, fyzioterapeuta, ergoterapeuta, psychologa, sociálního pracovníka, sociálního pedagoga atd. [23]

U osob se zrakovým postižením se využívají speciální metody, které pomáhají pacientům žít plnohodnotný život. *Metody reedukační* jsou zaměřeny na zlepšení funkce postiženého zrakového orgánu. Patří sem využívání korekčních optických pomůcek (brýle apod.). *Metody kompenzační* mají za cíl zdokonalit vnímání prostorů pomocí nepostižených orgánů. U dětí se zrakovým postižením jsou to především sluch, čich

a hmat. *Metody edukační* se zabývají celkovým rozvojem dítěte a jeho integrací do společnosti. [24]

4 METODIKA

4.1 Přehled použitých vyšetřovacích postupů

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza představuje souhrn informací o zdravotním stavu pacienta od jeho narození až do současnosti a patří k základním krokům klinického vyšetření. Správné získání a interpretace anamnestických údajů mají velký vliv na úspěšnost léčby. Anamnézu lze rozdělit na přímou, kterou poskytuje sám pacient, a nepřímou, kdy informace o pacientově zdravotním stavu získáváme od jeho příbuzných nebo doprovázejících osob v případě, že pacient není schopen sdělit informace sám. Během rozhovoru terapeut musí brát v potaz nejen to, co říká pacient, ale také si uvědomovat tělesnou „řeč“ pacienta a jeho chování. Anamnestický rozhovor probíhá v soukromém prostoru a zahrnuje cílené otázky, které nesmějí odrážet vlastní představy terapeuta. Anamnestická data jsou následně vyhodnocena společně s výsledky klinického vyšetření. [12, 25]

Anamnéza se skládá z několika složek, které jsou důležité pro posouzení celkového obrazu o nemocném:

- *Osobní anamnéza (OA)* – součástí OA jsou všechny důležité nemoci, které pacient prodělal od dětství do současné doby. Patří sem také informace o úrazech, operacích a hospitalizacích. [12, 26]
- *Nynější onemocnění (NO)* – data o tom, proč se pacient rozhodl o návštěvě terapeuta. Důležité je se zeptat na vznik obtíží, jejich průběh a dosavadní léčbu. Nejčastěji sem patří charakteristika bolesti. [12, 26]
- *Rodinná anamnéza (RA)* – informace o chorobách, které se vyskytují v rodině. Především terapeut se musí ptát na genetická onemocnění, onemocnění pohybového aparátu, choroby metabolismu, cévní choroby, srdeční onemocnění nebo nemoci duševního původu. Informace se zejména týkají nejbližších příbuzných. [12, 26]
- *Pracovní anamnéza (PA)* – informace o vzdělání, o všech zaměstnáních, velmi podrobně o posledním (současném). Důležitost spočívá ve zjištění, jak dlouho

člověk pracuje denně, v jaké pracovní pozici a zda jde mentálně nebo fyzicky o náročnou práci. U dětí je pracovní naplní studium. [12, 26]

- *Sociální anamnéza (SA)* – patří sem údaje o manželství nebo rodičovství. Důležité je se ptát na sociální status, podmínky bydlení a volný čas pacienta. Přidává se informace o změněné pracovní schopnosti, invalidním důchodu a jestli je pacient držitelem průkazu o zdravotním postižení. [12, 26]
- *Alergologická anamnéza (AA)* – patří sem všechny alergie pacienta a způsoby jejich léčby. Je důležité se ptát, jakou reakci alergie způsobuje. [12, 26]
- *Farmakologická anamnéza (FA)* – zjištění od pacienta, jaké léky užívá, jak dlouho a jakým způsobem. [12, 26]
- *Gynekologická anamnéza (GA)* – informace, která se týká průběhu menstruace, počtu těhotenství, porodu, potratu a interrupcí. U porodu se především zjišťuje, jestli proběhly spontánně nebo císařským řezem. [12, 26]
- *Sportovní anamnéza (SPA)* – údaje o sportovních aktivitách pacienta. [12, 26]
- *Abúzus* – informace o návykových látkách, které pacient užívá (drogy, alkohol, cigarety apod.). [12, 26]

Specifika odebírání dětské anamnézy spočívají v tom, že informace se sbírají většinou od rodičů. Podstatnou informací je těhotenství matky. Důležité je se ptát na počet těhotenství, jejich průběh (jestli se objevovaly nemoci, jaké byly výsledky vyšetření, jestli matka užívala léky, jestli byla hospitalizace). Je vhodné vědět, zda těhotenství bylo umělé či přirozené. Informace o porodu je zásadní částí pediatrické anamnézy. Do těchto dat patří i informace o průběhu porodu, Apgar score, jakým způsobem proběhl porod, jestli dítě bylo narozeno předčasně. Důležitými složkami v pediatrickém chorobopisu jsou RA, FA, AA. Nesmějí být opomenuty informace ohledně psychomotorického vývoje dítěte, průběhu nutrice a očkování. [26, 27]

4.1.2 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření ve fyzioterapii pomáhá určit, v jakém stavu se nacházejí motorické, senzitivní a sensorické funkce pacienta. Především pomocí vyšetření se dá rozpoznat, zda se jedná o periferní, či centrální postižení. Během neurologického vyšetření se klade důraz na zjištění mentálního stavu pacienta, vyšetření hlavových nervů, vyšetření reflexů pohybového aparátu, mozečkových funkcí a informace o čítí.

Ve fyzioterapeutické praxi neurologické vyšetření pomáhá doplnit celkový obraz o obtížích pacienta. [16]

Vyšetření myotatických reflexů

Myotatické neboli napínací reflexy jsou u zdravého člověka neustále přítomny. Napínací reflexy se vyšetřují poklepem na šlachu svalu pomocí neurologického kladívka, kde odpovědí je kontrakce vyšetřovaného svalu. Vybavitelnost reflexů u zdravého člověka je symetrická na obou stranách, středně živá a přiměřená. Při provádění poklepu se dá pozorovat ztrátu zaškubu (areflexie), jeho pokles (hyporeflexie), který vypovídá o patologickém procesu v periferním motoneuronu, a jeho zvýšení (hyperreflexie), které je známkou centrální léze. [14, 16]

Na horních končetinách se vyšetřují:

- *Reflex bicipitový* – vybavuje se poklepem na šlachu m. biceps brachii při mírné flexi v loketním kloubu. Odpovědí je flexe v předloktí. Reflex jde ze segmentu C5. [12, 16]
- *Reflex brachioradiální* – poklepem na distální část vřetenní kosti se vybavuje pronace a flexe v loketním kloubu. Segmentálně reflex patří k C6. [12, 16]
- *Reflex styloidiální* – poklep na *processus styloideus radii* v semipronačním postavení vyvolá flexi v loketním kloubu. Reflex odpovídá segmentu C5 a C6. [12, 16]
- *Reflex tricipitový* – provede se poklep neurologickým kladívkem na úpon m. triceps brachii nad olecranon. Reakcí je extenze v lokti. Reflex je ze segmentu C7. [12, 16]
- *Reflex flexorů prstů* – vybavuje se poklepem na šlachy svalů flexorů prstů palmárně. Odpovědí je flexe prstů. Reflexní oblouk prochází segmentem C8. [12, 16]

Na dolních končetinách se vybavují:

- *Reflex patelární* – provádí se poklep na *ligamentum patellae*, pacient sedí na židli nebo leží s mírně pokrčeným kolenem. Vyvolaná reakce je extenze v kolenním kloubu. Reflexní odpověď jde z vláken ze segmentů L2– L4. [14, 16]
- *Reflex Achillovy šlachy* – poloha pacienta je vleže na zádech, kde terapeut mírně drží nohu vyšetřovaného v dorzální flexi. Poklepem na nejpružnější část Achillovy šlachy se vybavuje plantární flexe. Reflex jde ze segmentu L5–S2. [14, 16]
- *Reflex medioplantární* – provádí se poklepem na střed plosky chodidla, odpovědí je mírná plantární flexe. Segmentové zásobení je z L5–S2. [14, 16]

Vyšetření spastických jevů

Vyšetření spastických neboli pyramidových jevů iritačních se v praxi používá tam, kde byl zjištěn svalový hypertonus. Pomocí vyšetření se potvrzuje spasticita, která je známkou poškození centrálního motoneuronu. Spastické jevy se vybavují podrážděním receptorů na kůži nebo proprioceptorů. [16]

K vyšetření spastických jevů na horních končetinách patří:

- Justerův příznak – se vyšetřuje podrážděním ostrým předmětem dlaně od zápěstí přes malíkovou hranu obloukem nad hlavičkami metakarpů směrem k ukazováku. Patologie je táhlá addukce a opozice nataženého palce. [12, 16]
- Trömnerův příznak – vyšetřující provede brnknutí z volární strany posledního článku prostředníka pacienta. Patologická odpověď je flexe prstů včetně palce. [12]
- Hoffmanův příznak – brnknutím na nehet třetího prstu pacienta se vyvolá patologická reakce ve smyslu flexe všech prstů. [16]
- Dlaňobradový reflex podle Marinesca-Radovičiho – ostrým předmětem se opakovaně píchá do oblastí thenaru. Vyšetření je pozitivní při záškubu homolaterálního bradového svalstva. [12, 16]

Vyšetření spastických jevů na dolních končetinách se liší tím, že se vyšetřují flekční a extenční jevy. K vyšetření spastických jevů extenčních patří:

- Babinskiho příznak – se vyšetřuje nejčastěji. Provádí se škrábnutím ostrým předmětem od paty po laterální části chodidla směrem pod prsty k palci. O spasticitu se jedná, když se objeví extenze palce a abdukce ostatních prstů. [12, 16]
- Oppenheimova zkouška – tlakem a sunutím ruky terapeuta po přední straně holení kosti pacienta se vybavuje patologie ve smyslu extenze palce a případně celého chodidla. [12, 16]
- Chaddockova zkouška – se vyšetřuje podrážděním zevního kotníku ostrým předmětem směrem zezadu dopředu. Příznakem spasticity je extenze palce. [12, 16]
- Fenomén podle Roche – škrábnutím od paty přes zevní stranu chodidla k malíku se u spasticity vyvolá extenze palce nebo celé nohy. [12, 16]
- Gordonova zkouška – provádí se stisk distální části m. triceps surae. Patologická odpověď je extenze palce a někdy i chodidla. [12, 16]
- Schäfferova zkouška – proběhne stisk Achillovy šlachy a pozoruje se jako reakce extenze palce. [12, 16]

Flekční jevy na dolních končetinách se vybavují pomocí neurologického kladívka. U všech jevů se jako patologická odpověď vybavuje flexe prstců. Do vyšetření se řadí:

- Zkouška podle Rossolima – patologická odpověď se vyvolává poklepem na oblast hlaviček metatarsů nebo distálních článků prstců. [12, 16]
- Zkouška podle Žukovského-Kornilova – objeví se reakce na poklep kladívkem do středu planty. [12, 16]
- Mendelův-Bechtěrův fenomén – pozoruje se odpověď při poklepu na krychlovou kost (*os cuboideum*) ze strany nártu. [12, 14]

Vyšetření zánikových jevů

Pomocí vyšetření zánikových jevů se ozřejmí přítomnost parézy nebo plegii. Postižení je nejčastěji lokalizováno v oblasti kortikospinálního traktu, periferního motoneuronu,

nervosvalového přenosu, kosterního svalstva. Vyšetření se provádí na horních a dolních končetinách. [14]

K vyšetření zánikových jevů na HKK patří další zkoušky: Mingazziniho, Ruseckého, Dufourova, Hanzalova a Barrého. *Zkouška Mingazziniho* se provádí se zavřenými očima – pacient zvedne HKK před sebou a v případě postižení se objeví pokles nemocné končetiny. *Zkouška podle Ruseckého* se provádí stejně, bez zrakové kontroly – pacient natáhne před sebou HKK v loketních kloubech a udělá dorzální flexi v zápěstích. V případě obrny poklesne postižená HK. *Dufourova zkouška* se provádí s HKK extendovanými v loketních kloubech a supinovanými dlaněmi – patologie se objeví nedostatečnou supinací postižené HK nebo jejím stáčením do pronace. Dále se vybavuje *zkouška podle Hanzala* – v případě pozitivitu při natažených do předpažení HKK se pozoruje pokles ruky do palmární flexe. U *zkoušky Barrého* se vyšetřuje stupeň abdukce prstů od sebe – patologii nalezneme na akru s oslabenou abdukci prstů. [14, 16]

Na dolních končetinách se vybavují zkoušky: Mingazziniho, Barrého a Hrbkův fenomén. *Zkouška Mingazziniho* se provádí vleže na zádech s DKK flektovanými v kyčelních a kolenních kloubech, zraková kontrola není přítomna – patologie se pozoruje při poklesu postižené DK. *Zkouška Barrého* se vyšetřuje vleže na břiše s kolenními klouby ve flexi a dělí se na tři typy: Barré I, Barré II a Barré III. U vyšetření označovaného jako *Barré I* se pozoruje poloha bérce – postižená DK se osciluje. Při *Barré II* se pacient snaží přitáhnout paty k hýždím – patologie se pozoruje u DK, která zůstává ve větší vzdálenosti od hýždí. Během *zkoušky Barré III* se pacient snaží přitáhnout paty co nejvíce k hýždím proti odporu vyšetřujícího – na paretické straně vyšetřujícímu se podaří odtáhnout DK pacienta snadněji. Dále se vyšetřuje *Hrbkův fenomén*, při němž je pacient vleže na břiše s flexí v kolenních kloubech a nastavenými bérce do úhlu 30–45 stupňů vůči podložce – u parézy DK se objeví pokles bérce. [14, 16]

Vyšetření hlavových nervů

Dvanáct párů hlavových nervů má různou povahu: motorickou, senzitivní, smíšenou a vegetativní. Ve fyzioterapeutické praxi se vyšetřují jen ty nervy, které souvisí s obtížemi pacienta a jež ovlivňují průběh terapie. Dále budou podrobně popsána vyšetření hlavových nervů, která souvisí s diagnózou mé pacientky. [16]

Nervus opticus je druhým hlavovým nervem. Vyšetřuje se především zraková ostrost pacienta. Velmi důležitými informacemi jsou: zda je pacient schopen rozlišovat světlou místnost od temné, zda vidí pohyby jiných osob kolem sebe, může si všimnout překážky v okolí, jestli zvládá rozpoznat obličej osob, jestli si všimá drobných pohybů prstů a je schopen číst text různých velikostí. Vyšetřuje se visus u obou očí, posuzuje se, zda je vidění stejné, nebo se u jednoho oka objevuje větší zhoršení. Dále se vyšetřuje rozsah zorného pole pacienta *zkouškou perimetra* – pacient a terapeut stojí ve vzdálenosti natažených paží proti sobě, vyšetřující rozpaží HKK do stran a pacient se snaží popsat nebo zopakovat pohybem, do jaké polohy byly HKK terapeuta uvedeny. [16]

Nervus abducens je šestým hlavovým nervem. Vyšetření se provádí vždy spolu s okoohybným nervem (nervus oculomotorius; n. III) a kladkovým nervem (nervus trochlearis; n. IV). Hlavní funkcí n. abducens je pohyb očního bulbu zevně. Při vyšetření se u patologie naleznou konvergentní strabismus a jako jeho důsledek pacient udává dvojitě vidění (diplopie). [16]

Nervus oculomotorius má somatomotorická a visceromotorická (parasymptická) vlákna. Somatomotorická část inervuje okoohybné svaly (kromě m. obliquus superior – inervace z n. IV; a m. rectus lateralis – inervace je z n. VI). Visceromotorická část odpovídá za inervaci m. *sphincter pupillae* a m. *ciliaris*, které se podílejí na akomodaci zornice. Při vyšetření motorické části se u patologie nejčastěji objevuje pokles horního víčka (*ptóza*), divergentní strabismus – oční koule je směřovaná zevně, diplopie. U postižení parasymptické části se při vyšetření objeví rozšíření zornice (mydriáza). [3, 16]

Nervus trochlearis je somatomotorickým nervem. Jeho funkcí je pohyb oční koule zevně dolů pomocí m. obliquus superior. Při neurologickém vyšetření se u postižení objevuje diplopie při pohledu dolů (např. na špičky bot). [3, 16]

4.1.3 Vyšetření soběstačnosti

Existují různé testy, které lze použít při zhodnocení soběstačnosti pacienta. Nejznámějším je test dle Barthelové, který se zaměřuje na hodnocení základních činností ADL především u neuromuskulárních onemocnění. Hodnotí se *příjem potravy, přesun*

z vozíku na židli a nazpět, osobní hygiena, toaleta, koupání, pohyb po rovině, po schodech, oblékání, ovládání vyměšování stolice a ovládání močového měchýře. Za každou aktivitu, kterou pacient provede sám, dostane 10–15 bodů. Při zvládnutí aktivity s dopomocí se počítá 5 bodů. Jestliže je aktivita zcela nezvladatelná, hodnotí se 0 body. Hodnocení 0–40 bodů vypovídá o nesoběstačnosti pacienta, 41–60 bodů označuje střední nesoběstačnost, 61–95 bodů pak mírnou nesoběstačnost, 96–100 bodů vypovídá o relativní soběstačnosti, jelikož v testu nejsou hodnoceny všechny denní činnosti běžného života. [12]

4.2 Přehled použitých fyzioterapeutických metod

4.2.1 Bobath koncept

Bobath koncept NDT byl založen ve 40. letech 20. století manželkou Bertou a Karlem Bobathovými. V teoretické osnově konceptu leží mechanismus centrální posturální kontroly. Zaměřuje se především na ovlivnění funkční aktivity. Slouží jako léčebná metoda pro děti s postižením centrálního nervového systému. Koncept se neustále vyvíjí. [12]

Terapeutický postup Bobath konceptu zahrnuje lékařské vyšetření a doplňující vyšetření fyzioterapeuta, které je cíleně zaměřeno na ovlivnění problému jedince. Do fyzioterapeutického vyšetření v rámci Bobath konceptu se uvádí:

1. jméno, věk pacienta,
2. datum vyšetření,
3. klasifikace GMFCS, Albert motor scale, jiné hodnoticí škály,
4. všeobecný dojem,
5. významné informace,
6. funkční možnosti – dovedností,
7. funkční omezení – co dítě nedokáže,
8. hodnocení posturální kontroly, vzory postury a pohybu, posturální napětí,
9. hlavní problém,
10. funkční cíle,
11. plán terapie. [28]

Terapie probíhá po důsledném vyšetření, stanovení rehabilitačních cílů a zapojuje se do každodenních činností, her a denní péče pomocí handlingu (manipulací s jedincem). Cvičební jednotky nemají přesně dány postup, terapie se vždy nastavuje podle potřeb pacienta. Využitím různých technik během terapie lze dosáhnout zvýšení posturálního tonu a správné regulace souhry agonistů, antagonistů a synergistů. Do technik patří: nesení váhy (weightbearing), tlak, odpor, placing a holding, tapping. Během terapie se využívají manuální kontakt, světlo, zvuk, barvy, různé kompenzační pomůcky k maximálnímu ovlivnění problému. Cílem terapeuta v rámci Bobath konceptu je umožnit dítěti osvojit si novou senzomotorickou zkušenost. Pomocí správného opakování činností se vybuduje schopnost dítěte samostatně upravit a kontrolovat vlastní držení těla a pohyb v konkrétních funkčních situacích. [12, 28]

Základem rehabilitace v rámci Bobath konceptu je multidisciplinární tým, který se především skládá z pediatra, logopeda, fyzioterapeuta. Středem je vždy dítě a jeho rodina. Stejný pohled terapeutů a rodiny na problém dokáže dítě v jeho vývoji posunout dopředu. [12]

V rámci vyšetření dle Bobath konceptu pro danou práci bylo použito hodnocení GMFCS (Gross Motor Function Classification System). Klasifikační systém hodnotí hrubou motoriku především u dětí s DMO. Klade se důraz na hodnocení samostatného sedu, přesunu a lokomocí. Hodnocení zahrnuje pět stupňů: stupeň I má jedinec, který chodí bez omezení; stupeň II – chodí bez omezení na krátkou distanci, na dlouhou používá lokomoční pomůcky; stupeň III – chůze s lokomočními prostředky; stupeň IV je charakterizován omezenou samostatnou lokomocí, dítě využívá transport elektrickým vozíkem; stupeň V – transport mechanickým vozíkem. Hodnotí se pět věkových období, do kterých spadá období do 2 let, mezi 2. a 4. rokem, mezi 4. a 6. rokem, mezi 6. a 12. rokem a období mezi 12. a 18. rokem. [13]

4.2.2 Koncept Castillo Moralese

Koncept založil argentinský prof. Dr. Rodolfo Castillo Morales v 70. letech dvacátého století. Nejdříve se jednalo o koncept neuromotorické vývojové terapie (NET) pro vzpřimování dětí s hypotonií. Později vzniklo další odvětví – orofaciální regulační terapie (ORT). V dnešní době koncept Castillo Moralese zahrnuje terapeutické prvky pro

podporu vertikalizace (NET) s využitím péče v orofaciální oblasti (ORT) a případným použitím speciálních patrových desek v navození na orofaciální terapii. Terapie se využívá především u dětí s poruchou sání, polykání, mimických projevů a artikulace. [29]

Mezi cíle konceptu patří: rozšíření možností komunikace, zlepšení smyslového vnímání, zlepšení vertikalizačních schopností a pohybu, správná aktivace a upravení funkcí orofaciální oblasti, samostatnost ve zvládnání aktivit běžného života, prevence rozvoje dalších postižení. Hlavním cílem terapie je navození co nejvíce normálního pohybového vzorce. Do základních elementů, které pomáhají docílit co nejkvalitnějších vzorců, spadají:

- *stavba a mechanismus čelistního kloubu.* Pro správnou a efektivní terapii je důležité znát anatomickou strukturu, biomechaniku, neurofyzilogii a receptory temporomandibulárního kloubu (TMK). [29, 30]
- *kontrola polohy hlavy a čelisti.* Správná poloha hlavy a čelisti závisí na postavení celého trupu. Dobře nastavená pozice ve všech segmentech trupu pomáhá dosáhnout správných funkčních vzorců. [29, 30]
- *terapeutické techniky.* Mezi používané techniky patří: dotyk, lechtání, tah, tlak a vibrace. Techniky se aplikují na přesně určených stimulačních zónách. Do nejdůležitějších bodů pro stimulaci na obličeji se řadí: horní bod nosu, dolní bod nosu nebo horního rtu, bod na nosním křídle, bod na víčku, bod na rtech, bod na bradě a bod na ústním dnu. Stimulací každého bodu vyvoláme přesně danou reakci. [29, 30]

4.2.3 Vibrace

Pojem vibrace označuje rytmický kmitavý pohyb hmotných těles. Vibrace má tři důležité parametry: frekvence, amplitudu a zrychlení. Lidské tělo se neustále nachází pod vlivem vibrací. Reakce organismu na vibrační stimulaci závisí na mnoha různých faktorech a může mít pozitivní nebo negativní účinky. Mechanické vibrace se často využívají jako intervenční strategie pro léčebné ovlivnění různých neurologických onemocnění. Vibrace stimulují aferentní vlákna svalových vřetének, což vede k tonickému vibračnímu reflexu. Reflex pak zvyšuje dobrovolné svalové kontrakce. Bylo také prokázáno, že vibrace stimulují periferní mechanoreceptory a při opakované aplikaci

příznivě působí na neuroplasticitu prostřednictvím somatosenzorických a motorických drah. V rehabilitaci se používají přístroje pro lokální a celotělovou vibraci. [31, 32]

Lokální vibrace se v rehabilitaci využívají zejména ke zlepšení motorické funkce a svalové síly hypofunkčního svalu opakovaným vyvoláním tonického vibračního reflexu. Dalšími účinky lokálních vibrací jsou: zlepšení regenerace v oblasti působení, analgetický efekt, zlepšení metabolismu, zlepšení propriocepce v dané lokalitě. [33]

Celotělová vibrační terapie je určena především pro zlepšení motorických funkcí. V posledním desetiletí se postupně rozšířila jako metoda pro zlepšení posturální kontroly. Při terapii se nastavuje frekvence, amplituda a čas. Prostředkem pro terapii je vibrační plošina, která je schopna přenášet impulzy přes chodidla do celého lidského těla. Rozhraní využívané frekvence je 10–120 Hz, amplitudy od 0,1 do 10 mm, času od 5 sekund do 60 minut. Všechny parametry se nastavují individuálně. Optimální frekvence pro cvičení rovnovážných schopností je 20–45 Hz. [31, 34]

Během cvičebních jednotek byla využita celotělová vibrace prostřednictvím vibrační plošiny InSPORTline a VIBROSHAPER s frekvencí 27 Hz, amplitudou 2,5 mm a časem jednoho sezení 2 minuty s tím, že pacientka měla ortézy typu DAFO (dynamic ankle foot orthosis) po dobu působení vibrační terapie.

4.2.4 CIMT

CIMT (constraint induced movement therapy) je terapie vynuceného používání HKK při centrálních lézích. Metoda CIMT v pediatrii byla založena na léčebném postupu pro dospělé po cévní mozkové příhodě, v dětské rehabilitaci se především používá u dětí s DMO nebo po těžkých mozkových úrazech. Děti s hemiparézou mají často špatnou kompenzaci, při které většinu úkolů provádějí pouze svou nepostiženou rukou. To může vést k naučenému nepoužívání, kdy je hemiparetická končetina dále inhibována ve funkčním vývoji a neúčastní se efektivně bimanuálních úkolů. Terapie vynuceného používání má několik základních složek: při terapii se intenzivně cvičí s postiženou HK, aktivita zdravé HK je omezena dlahou nebo speciálním návlekem, terapie se vždy ukončuje prací obou HKK současně. [35, 36]

4.2.5 ReoAmbulator v dětské rehabilitaci

ReoAmbulator je robotický přístroj, který se využívá při nácvičku lokomoce. V dětské rehabilitaci se především využívá u pacientů s neurologickou diagnózou, s posttraumatickým stavem nebo u stavů, při kterých jsou postižené DKK. Přístroj umožňuje pacientovi částečně či plně asistovanou chůzi. [21]

Přístroj je vybaven pohyblivým chodníkem, ortézami, systémem podpory tělesné hmotnosti, ovládacím systémem. Robotické ortézy jsou vybaveny senzory s biofeedbackem, které poskytují informace o přesnosti prováděného pohybu, jeho síle a rozsahu. Pomocí různých implementovaných čidel je možné na obrazovce sledovat další parametry: čas v pohybu, symetrii v tělesné hmotnosti, frekvenci kroků, svalový odpor, kognitivní a motorické schopnosti, zatěžování, rychlost pohyblivého pásu, rozsah kroku a aktivní sílu. Systém podpory tělesné hmotnosti usnadňuje dětskému pacientovi trénink. Pro interaktivnější přístup jsou ovládací prvky ReoAmbulatoru propojeny s virtuální realitou. Vizuální a akustická zpětná vazba hraje velkou roli v motivaci dítěte při terapii. Přístroj umožňuje trénovat činnosti běžného života. [21, 37]

Podmínkou použití ReoAmbulatoru u dětí je délka femuru, která se musí rovnat minimálně 29 cm. Dalším faktorem jsou mentální schopnosti pacienta, které hrají velkou roli v dosažení větší efektivity terapie. [21]

4.2.6 Vertikalizace

Přesun do vertikály je velmi důležitý jak pro zdravé děti, tak pro děti s postižením. Stoj a chůze je pro vývoj dítěte vrcholem, kterého by mělo každé zdravé dítě dosáhnout. Při postižení CNS se pohyb ve vertikále stává pro jedince omezeným či nemožným. Na tělo, jež se stále nachází v ležaté pozici, působí různé síly, které pak přinášejí deformity, kontraktury, luxace, obtíže funkcí orgánů, obtíže v zajištění hygieny a bolest. [38]

Vertikalizace má vliv na vývoj dechové funkce. Pomocí zajištění vertikální polohy u jedince se rozvíjí správná funkce bránice, zvětšuje se dechová kapacita plic a probíhá vývoj vokalizace a řeči. Zlepšuje se také funkce krevního a lymfatického systému, což

vede k omezení otoků a posílení ortostatických funkcí. Vertikalizace pozitivně působí na trávicí a vylučovací systém: objevuje se zlepšení peristaltiky, jedinec lépe vnímá naplnění močového měchýře a je schopen jeho plného vyprázdnění, které má vliv na prevenci močových infekcí. Vertikalizace zlepšuje zvládání každodenních činností, pomáhá jedinci v rozvoji sociálních vztahů, zlepšuje kognitivní funkce. [38]

Nejpodstatnější působení vertikalizace se odehrává na funkcích pohybového ústrojí, dochází ke zlepšení alignmentu hlavy a trupu. Včasnou vertikální polohou se zajišťuje adekvátní mineralizace kostí, a tím se zvyšuje odolnost vůči zlomeninám. Působení vertikalizace se odráží na funkci svalů. Ve stoje má svalstvo adekvátní délku a fyziologické napětí. Dochází k protahování svalů DKK, a tím k prevenci kontraktur. Přesun do vertikály působí jako prevence subluxací a luxací kyčelních kloubů. [38, 39]

Pro vertikalizaci jsou důležité: včasný začátek, správná příprava periferií a postury, postupný nácvik přenášení těžiště do vertikály a vhodný výběr vertikalizačních pomůcek. K nejdůležitějším zásadám vertikalizace patří další podmínky:

- začátek vertikalizace probíhá mezi 8.–10. měsícem, nejpozději v jednom roce;
- na začátku se vertikalizuje 2x denně 15–20 minut, dále intenzita přechází na 2x denně na max. 60 minut. Pravidelnost se nastavuje individuálně podle potřeb pacienta;
- konzultace s ortopedem ohledně kontraindikací vertikalizace. Velmi důležité je provést RTG snímek kyčelních kloubů, který se pak bude opakovat pravidelně jednou za rok při dlouhodobé vertikalizaci;
- začíná se pracovat nad stojem z nižších pozic;
- zajištění alignmentu hlavy a trupu aplikací ortopedických pomůcek, individuálních ortéz;
- vhodný výběr vertikalizačního stojanu;
- po dobu vertikalizace se nastavuje pro dítě zajímavý program. Stoj je pro malého jedince velmi náročnou pozicí, proto se realizuje podpora pomocí hry nebo zajímavých aktivit;
- vertikalizace probíhá u dětí, které jsou schopné chůze. Při postižení CNS dochází k narušení řízení svalového napětí. Porucha vyvolá neadekvátní zapojení svalů ve svalových řetězcích a kompenzaci špatného napětí

vybraných svalových skupin. Během chůze dojde k přetížení určitých svalových skupin, decentraci kloubů, posunu těžiště, proto je velmi důležité zhodnotit nastalé změny a včas je upravit. Pomocí vertikalizace do stoje ve stojanu je umožněno udržet adekvátní alignment trupu se správným nastavením v kloubech a těžišti, kterého dítě není samo schopno. Zajišťuje se ochrana kloubů, páteře a svalů před poškozením a omezují se projevy bolesti pohybového systému. [38]

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika rehabilitační péče

5.1.1 Vstupní informace

Jméno a příjmení: F. D.

Rodné číslo: 185815/****

Pohlaví: žena

Diagnóza: I61–St. p. intrakraniální krvácení v šesti měsících věku temporoparietálně vlevo

G811–centrální pravostranná hemiparéza

F72–těžká mentální retardace

G401–sekundární epilepsie komp. medikací

H472–atrofie nn. optici

H54–kortikální poškození zraku (CVI)

H500–konvergentní strabismus

H521–myopie

H522–astigmatismus

5.1.2 Anamnéza

Informace z anamnézy byly získány ze zdravotnické dokumentace, která je uložena v Dětském rehabilitačním stacionáři „Zvonek“ v Kladně.

OA: Od matky – průběh těhotenství bez komplikací, porod v 39. týdnu per s. C., PH 3 300 g, PD 51 cm, Apgar score 10-10-10.

V 6 měsících náhlá porucha vědomí s křečemi končetin, hospitalizovaná v Motole, na CT mozku subdurální a subarachnoidální hematom l. sin., dle MRI nálezu v. s. posttraumatický rodinný úraz (popírá – v. s. baby shaken syndrom?). Pro nelepšící se stav indikována subdurální drenáž, dítě zajištěno fenobarbitalem. Na kontrolním CT rozvoj postihypoxicko-ischemických změn. V topickém nálezu pravostranná hemiparéza s drobnou symptomatikou l. sin. Abnormální EEG. PMV nerovnoměrný, opožděný. Rehabilituje, lázně, hipoterapie. Záchvaty dlouhodobě kompenzované, antiepileptická terapie Liskantin 250 mg 1/2-0-1/2 tbl. Pohybuje se asymetrickým plazením, sedí ve „W“, zkouší se pohybovat ve vzpřímeném kleku. U opory se vytáhne do stoje, zkouší chůzi v chodítku. Sledována ophthalmologem, esotropie sin., susp. paréza n. VI. bilat., atrofie optiků bilat, CVI. Má brýle. Vývoj řeči: první slůvko kolem 18. měsíce, rozumí dobře, používá slůvka, hodně žargon. Trvale pleny. Pro nutnost specializované péče a zvýšeného dozoru doporučeno přijetí do DRS.

RA: vzhledem k nynějšímu onemocnění nevýznamná.

FA: Liskantin 250 mg 1/2-0-1/2, SOS při epiparoxysmu: Diazepam 5mg rectal tube.

NO: Centrální pravostranná hemiparéza, konvergentní strabismus, kortikální poškození zraku.

SA: žije s rodiči a čtyřmi zdravými sourozenci v úplné rodině.

PA: Dochází do DRS „Zvonek“ v Kladně.

Status praesens: A: Dítě eupnoické. Kůže přiměřené trofiky, čistá, bez ikteru a cyanózy, s přiměřeným turgorem, LU nezvětšeny. Hmotnost: při příjmu: 16 kg. Výška 110 cm. Skléry bílé, spojivky růžové, šilhá p. oko. Uši a nos bez výtoku. Hrdlo a tonzily klidné, mandle bez čepů, kašel 0.

Hlava: OH 44 cm, mikrocefalie, držení normální, na poklep nebolestivá, zornice izokorické, reagující na obě kvality, bulby – konvergentní strabismus, volné, pohyblivé ve všech směrech, hl. nn. normální, mimika symetrická, jazyk plazí ve střední čáře.

Krk: bpn, štítná žláza nezvětšená. Hrudník: souměrný. Plíce: poklep plný, jasný, dýchání volné, čisté, sklípkové.

Srdce: akce srdeční pravidelná, TF 90/min, ozvy ohraničené bez šelestu. Břícho symetrické, volně prohmatné, měkké, nebolestivé, peristaltika++ poslechově, bez známek peritoneálního dráždění. Játra a slezina nezvětšeny, tapottement bilat. negativní. DKK bez otoku, pulzace hmatné do periferie bilaterálně.

B: max. postura: stoj s oporou, max. lokomoce: plazení po kolenou, max. manipulace: deficit motoriky PHK, preferuje LHK.

C: mentální vývoj: opoždění vzhledem k věku, vývoj pokračuje dobře.

5.1.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření v rámci Bobath konceptu

1. Jméno / aktuální věk

F. D. / 4 roky

2. Datum vyšetření

3. 9. 2022

3. Klasifikace GMFCS

Stupeň III.

4. Všeobecný dojem

Dítě přichází do stacionáře v doprovodu tatínka. Do ambulance se přesouvá v doprovodu sestřiček v polohovací židli ARIS. Na mě se usmívá, ale nekomunikuje. Na moji prosbu udělat nějaký úkol otáčí hlavu a kouká dolů. Vypadá, že mi rozumí, ale trochu se stydí. Když se nudí, začíná se houpat, a to jak v sedu na židličce s klínem ARIS nebo na zemi v sedě na patách. Kvůli poruše zraku je nutná brýlová korekce. Na polohu hlavy

má významný vliv i paréza n. abducens. Ve volném prostoru se pohybuje po kolenou s HKK ve flexi, pak dosedne do pozice „W“ (sed mezi flektovaná a dovnitř rotovaná kolena).

5. Významné informace

Těhotenství a porod proběhly v pořádku. V 6 měsících náhlá porucha vědomí s křečemi končetin. Proběhla následně hospitalizace. CT vyšetření mozku ukázalo na subdurální a subarachnoidální hematom vlevo. Vypadalo to na posttraumatické následky, ale rodiče proběhlé trauma negovali. Pro nelepšící se stav byla indikována subdurální drenáž. Na kontrolním CT rozvoj posthypoxicko-ischemických změn. V topickém nálezu pravostranná hemiparéza s drobnou symptomatikou I. sin. Abnormní EEG. Psychomotorický vývoj je nerovnoměrný, opožděný. Atrofie nn. optici a konvergentní strabismus při paréze n. abducens.

6. Funkční možnosti

V prostoru se pohybuje zejména ve vzpřímeném kleku. Zvládá sed bez přidržení v pozici „W“.

7. Funkční omezení

Zraková porucha, vyčleňování paretické HK z činnosti.

8. Vzory postury a pohybu

Ve stoje a sedě převažuje flekční vzor.

9. Hlavní problém

- a. zrakové postižení,
- b. omezená schopnost udržet alignment hlavy a trupu.

10. Funkční cíle

- 1) kontrola hlavy a trupu ve vertikále,
- 2) pohyb ve vertikále.

11. Rehabilitační plán

- kontrola hlavy a trupu ve vertikále,
- zlepšení začleňování paretické horní končetiny při každodenních činnostech,
- zlepšení zrakové kontroly při provádění činností.

Neurologické vyšetření

Jako pomocné materiály jsem použila neurologické kladívko a neurologickou jehlu. Neurologické vyšetření bylo omezeno spoluprací pacientky.

- Vyšetření myotatických reflexů

Tabulka 1 Myotatické reflexy HKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Reflexy HKK		
Reflexy	LHK	PHK
flexorů prstů	fyzilogické	hyperreflexie
styloradiální	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
brachioradiální	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
bicipitový	fyzilogické	hyperreflexie
tricipitový	fyzilogické	hyperreflexie

Tabulka 2 Myotatické reflexy DKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Reflexy DKK		
Reflexy	LDK	PDK
patelární	fyzilogické	hyperreflexie
Achillovy šlachy	fyzilogické	hyperreflexie
medioplantární	fyzilogické	hyperreflexie

- Vyšetření spastických jevů

Tabulka 3 Spastické jevy HKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Spastické jevy HKK		
Zkouška	LHK	PHK
Justerova	negativní	pozitivní
Trömnerova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Hoffmanova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Marinesca-Radoviciho	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

Tabulka 4 Spastické jevy DKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Spastické jevy DKK		
Extenční zkouška		
Zkouška	LDK	PDK
Babinskiho	negativní	pozitivní
Oppenheimova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Chaddockova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Rochea	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Gordonova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Shäfferova	negativní	pozitivní
Flekční zkouška		
Zkouška	LDK	PDK
Rossolimova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Žukovského-Kornilova	negativní	pozitivní
Mendel-Bechtěrevova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

- Vyšetření zánikových jevů

Tabulka 5 Zánikové jevy na HKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Zánikové jevy HKK		
Zkouška	LHK	PHK
Mingazziniho	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Ruseckého	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Dufourova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Hanzalův příznak	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barrého	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

Tabulka 6 Zánikové jevy na DKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Zánikové jevy DKK		
Zkouška	LDK	PDK
Mingazziniho	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barré I	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barré II	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barré III	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Hrbkův fenomén	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

- Vyšetření hlavových nervů

Tabulka 7 Vyšetření hlavových nervů – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Vyšetření vybraných hlavových nervů	
Hlavové nervy	Popis vyšetření
n. opticus	porucha zorného pole, špatně vidí překážky, vidí lépe, když jsou předměty blízko k očím
n. oculomotorius	nelze vyšetřit
n. trochlearis	nelze vyšetřit
n. abducens	paréza oboustranně – konvergentní strabismus

Vyšetření soběstačnosti

Tabulka 8 Test Barthelové – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Test dle Barthelové		
Funkce	Počet bodů	Popis
Příjem potravy	5	Zvládá s dopomocí
Přesun z vozíku na židli a nazpět	0	Nezvládá
Osobní hygiena	0	Nezvládá
Toaleta	5	Zvládá s dopomocí
Koupání	0	Nezvládá
Pohyb po rovině	0	Nezvládá
Schody	0	Nezvládá
Oblékání	0	Nezvládá
Ovládání vyměšování stolice	5	Občasné problémy
Ovládání měchýře	5	Občasné problémy
Celkový součet bodů	20	Nesoběstačný

5.1.4 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán:

- kontrola hlavy a trupu ve vertikále,
- zlepšení začleňování paretické horní končetiny při každodenních činnostech,
- zlepšení zrakové kontroly při provádění činností.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- návrh planu bude výsledkem porovnání vstupních a výstupních dat.

5.1.5 Průběh rehabilitační péče

Terapie probíhala od září 2022 do února 2023 pod odborným dohledem PhDr. Haškové v Dětském rehabilitačním stacionáři „Zvonek“. Po celou dobu terapie pacientka využívala ortézy typu DAFO.

První cvičební jednotka

Status praesens

Pacientku přivádí do stacionáře tatínek. Po předání do stacionáře je přivezena na oddělení ve speciální polohovací židli ARIS. Pacientka je dobře naladěná, krásně mě poslouchá. Trochu se mě bojí, ale vypadá, že ji zajímají noví lidé.

Náplň cvičební jednotky

Vstupní kineziologický rozbor.

Závěr

Pacientka byla unavená, proto jsem musela rozdělit vstupní kineziologický rozbor na dvě části. Další část bude provedena při příštím setkání.

Druhá cvičební jednotka

Status praesens

Dnes pacientka přijíždí do ambulance v dobré náladě.

Náplň cvičební jednotky

Dokončení vstupního kineziologického rozboru. Orofaciální terapie dle Costilla Moralese.

Závěr

Během cvičební jednotky byl dokončen vstupní kineziologický rozbor. Na začátku terapie bylo v plánu pracovat s pacientkou podle konceptu Costilla Moralese. Po vyšetření jsme zjistily, že orofaciální stimulace nebude nutná, k dobrému příjmu potravy bude třeba zajištění kvalitní polohy v sedě. K tomuto účelu byla využita běžná židlička z oddělení, na kterou byl přidělán abdukční klín. Nutné taky bylo zajistit oporu obou plosek chodidel o podložku .

Třetí cvičební jednotka

Status praesens

Dneska se pacientka hůře soustředí. Zdá se, že rozumí mým úkolům, ale nechce je provádět.

Náplň cvičební jednotky

Vertikalizace do stoje ve stojanu „Parapodium“ (viz [Příloha 3](#)). Vertikalizace vždy s využitím ortéz typu DAFO. Po uvolnění ruky a předloktí měkkými technikami naložen kineziologický tejp.(viz [Příloha 4](#)).

Závěr

Během vertikalizace jsme se pokusily přidat další činnost – skládání magnetů, aby byl zapojen zrak i paretická horní končetina (viz [Příloha 5](#)). Bylo nutné zajistit činnost s využitím nakloněné roviny co možná nejvíce v úrovni očí. Kombinace zrakového zacílení a flexe hlavy není z hlediska plného využití možná. Při činnosti jsme také provedli okluzi, která je indikovaná na činnost.

Čtvrtá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přichází v dobré náladě, zdraví mě kombinaci znaku i verbálně.

Náplň cvičební jednotky

Chůze s derotačním pásem na DKK (viz [Příloha 6](#)). Stoj ve stojanu „Parapodium“ s využitím ortéz DAFO a obuvi ZIPky.

Závěr

Derotační pás měl významný vliv na srovnání špiček při chůzi. Chůze byla vedena s dopomocí střídavě přes ramena a pánev. Navádění přes pánev se ukázalo jako adekvátnější. Při stoji ve stojanu byla provedena logopedická intervence.

Pátá cvičební jednotka

Status praesens

Dneska je holčička dobře naladěna. Občas nechce spolupracovat, všemu rozumí, ale prosazuje svoji preferovanou činnost.

Náplň cvičební jednotky

Samostatný stoj v bradlech a následně chůze s dopomocí s důrazem držet se oběma rukama. Bradla nám také dávají možnost vytýčit jasně prostor, ve kterém se pohybuje. Pacientka měla derotačním pásem na DKK (viz [Příloha 7](#) a [Příloha 8](#)). Stoj ve stojanu „Parapodium“ v rámci vertikalizačního programu.

Závěr

Protetické pomůcky: DAFO ortézy, derotační pás a individuální ortézka na DF zápěstí a abdukci palce, pro zlepšení možnosti úchopu. Při stoji ve stojanu byly použity kartičky pro zrakovou stimulaci, které byly předepsané v rámci rané péče (viz [Příloha 9](#)). Využití okluze.

Šestá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka je dnes méně motivovaná. Nic ji nezajímá.

Náplň cvičební jednotky

CIMT (viz [Příloha 10](#) a [Příloha 11](#)). Vertikalizace ve stojanu „Parapodium“.

Závěr

Při terapii byla pacientka unavená, moc nás neposlouchala. Nechtěla používat paretickou ruku. V plánu bylo dnes zahájit terapii CIMT, ale úplně se nezdařila, a tak tuto terapeutickou jednotku nemůžeme ze strany zahájení tohoto přístupu považovat za plnohodnotnou. Terapie vynuceného používání paretické ruky byla provedena během vertikalizace ve stojanu.

Sedmá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přichází po víkendu odpočata, veselá a má chuť spolupracovat. Dokonce začíná sama dělat legraci.

Náplň cvičební jednotky

Stoj ve stojanu „Parapodium“. Pokus o chůzi v bradlech bez derotačního pásu.

Závěr

Během stoje ve stojanu byla na paretickou horní končetinu nasazena vakuová dlaha na extenzi v loketním kloubu a individuální ortéza (viz [Příloha 12](#)). Ve stoje byla provedena logopedická intervence. Při chůzi v bradlech se pacientka snažila v počátku terapie

kontrolovat špičky, aby šly rovně. Po nějaké době si začala dělat co chtěla a špičky nezvládla kontrolovat. V bradlech se ale krásně začala otáčet s přehmátnutím.

Osmá cvičební jednotka

Status praesens

Dnes pacientka přichází s tatínkem na terapii na FBMI ČVUT. Na terapii se těší. Zvláště na možnost chůze s využitím pásu. Tatínek je přítomen po celou dobu terapie.

Náplň cvičební jednotky

Stimulace pomocí vibrační plošiny „inSPORTline“ třikrát 2 minuty s činností trvajícím v mezidobí od jedné do dvou minut (viz [Příloha 13](#) a [Příloha 14](#)). Vibrační terapii bere jako něco, co jí od chůze zdržuje. Využíváme vibrace 25 Hz pro zlepšení kokontrakce, proložené zvedáním ze šermíře a ze sedu (viz [Příloha 15](#)). Následně chůze na páse s protetickými a ortotickými pomůckami (viz [Příloha 16](#)).

Závěr

Na vibrační plošině jsme nastavily frekvenci 27 Hz, amplitudu 2,5 mm, čas 2 minuty (zvýšily jsme frekvenci o 2 Hz, protože pacientka měla na DKK individuální ortézy). Po skončení vibrací jsme se pokusily o stoj v prostoru bez pomoci. Pacientka vydržela stát sama několik sekund a byla v tom jistá. Při dalším pokuse jsme nastavily pacientku do kleku s oporou o jedno chodidlo do vibrační plošiny. Po skončení vibrací jsme šly do prostoru a zkoušely nárok do stoje. To samé jsme provedly na druhou stranu. Potom jsme zkusily chůzi na pasu s rychlostí 1 km/h na dobu 5 minut. Po zastavení pásu jsme šly do prostoru a zkoušely chůzi s dopomocí. Bylo vidět, že se pacientka cítila mnohem jistější při chůzi, nezakopávala, držela po celou dobu rovné špičky. Po terapii se rozplakala, protože se jí nechtělo jít domů. Byla to pro ni velice zajímavá terapie, protože tady měla větší možnost pohybu než ve stacionáři.

Devátá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přichází dobře naladěna, během terapie spolupracuje a nedělá naschvály tak, jak to poslední dobou bývá.

Náplň cvičební jednotky

Stoj a chůze v chodítku „Crocodile“ (viz [Příloha 17](#)).

Závěr

Pacientka se trochu bála pádu. Musely jsme ji jistit. Tento typ chodítka byl zvolen s cílem volného pohybu po oddělení ve vertikále, kdy by nepotřebovala cizí pomoc. Paretickou ruku jsme musely přidržovat. Vzhledem k tomu, že pacientka neměla derotační pas, snažila se jít špičkami rovně, ale tato kontrola je s ovládním chodítka a udržení směru nad její síly. Během stoje v chodítku zkoušela přilepovat magnety na tabuli, abychom jí ukázaly i možnosti, které by tato forma pohybu dávala. Touto kombinovanou činností byla rychle unavená.

Desátá cvičební jednotka

Status praesens

Dnes je holčička jediným dítětem, které přišlo na oddělení do stacionáře. Vypadá unaveně, nic se jí nechce dělat.

Náplň cvičební jednotky

Nácvik vstávání ze sedu do stoje s oporou (viz [Příloha 18](#)). Pokus o stoj v prostoru. Chůze s využitím bradel. Kineziologické tejpování paretické ruky.

Závěr

Pacientka zvládala vstávání do stoje s využitím opory o ruce. Musely jsme stále kontrolovat postavení DKK pacientky. Stoj bez opory zvládala několik vteřin. Bylo vidět, že je dnes celkově unavená brzy přestala spolupracovat. Během chůze v bradlech krátkodobě rovnala špičky, nezakopávala, ale opět pouze krátkou dobu. Na konci terapie jsme využily kineziologického tejpování paretické ruky.

Jedenáctá cvičební jednotka

Status praesens

Dnes má pacientka velmi dobrou náladu, na práci se těší.

Náplň cvičební jednotky

Chůze v chodítku „Crocodile“ (viz [Příloha 19](#)).

Závěr

Pacientka byla jistější v chůzi. Odmítla stoj ve stojanu – měla možnost volby a rozhodla, že nechce. V chodítku jsme u stolečku skládaly kostky. Pacientka krásně rozevírala paretickou ruku a zvládala vzít a přemístit kostku (viz [Příloha 20](#)). Kromě toho dobře rozlišovala barvy a říkala je nahlas. Byla to první verbální komunikace v tomto rozsahu při terapii.

Dvanáctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přichází zahleněna, chraptí, ale funguje dobře. Poslouchá a rozumí úkolům.

Náplň cvičební jednotky

Stoj ve stojanu „Parapodium“. Chůze v chodítku „Crocodile“.

Závěr

Pacientka zvládla jít v chodítku skoro bez dopomoci a krásně se rovnala, když jsme ji o to poprosily. Vydržela u terapie mnohem delší dobu. Ve stoji pacientka měla za úkol poznat obrázky a přilepit je na tabuli. Spolupráce se mnou dnes byla jedna z nejlepších.

Třináctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přijíždí do ambulance v polohovací židli „ARIS“. Je klidná. Usmívá se na mě. Při verbálním projevu je patrný chrapot.

Náplň cvičební jednotky

Stoj ve stojanu „Parapodium“. Práce na jednotlivých typech úchopu.

Závěr

Při stoji ve stojanu pacientka pracovala se stimulačními kartami pro rozvoj rozlišovacích schopností. Zvládla správně vyslovit zvířátka na všech kartičkách, zajímala ji tato činnost a vydržela poměrně dlouho. Práce s úchopy jí nebavila.

Čtrnáctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přichází na terapii na FBMI ČVUT v doprovodu tatínka. Usmívá se, je vidět, že se na cvičení těší.

Náplň cvičební jednotky

Cvičení v ReoAmbulatoru.

Závěr

Kvůli nedostačující výšce pacientky se nám nepodařilo využít ReoAmbulator v plné míře. Rozhodly jsme se, že zatím využijeme možnost vibrační terapie a chodníku, kde lépe korigujeme výchozí pozici. Ale je našim cílem se k využití ReoAmbulatoru vrátit.

Patnáctá cvičební jednotka

Status praesens

Dnes pacientka vypadá unaveně. Zvládá úkoly, ale občas se nesoustředí.

Náplň cvičební jednotky

Stoj ve stojanu „Parapodium“. Kineziologické tejpování.

Závěr

Během stoje ve stojanu měla pacientka za úkol skládat kostky. Kineziologické tejpování pro docílení extenze hlavy do vzpřímené pozice.

Šestnáctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka je v dobré náladě, hodně vyslovuje, usmívá se na mě. Všimla jsem si, že při jídle více používá paretickou horní končetinu.

Náplň cvičební jednotky

Stimulace pomocí vibrační plošiny „VIBROSHAPER“ (viz [Příloha 21](#)). Pokus o nárok do stoje u opory a stoj v prostoru. Chůze v bradlech.

Závěr

Dnes mě pacientka dobře poslouchala. Stimulaci pomocí vibrační plošiny jsme využily v různých pozicích: v sedě na židli (aby byly zapojené obě DKK), v kleku s postavením jednoho chodidla na vibrační plošině (provedly jsme to na obě strany). V každé pozice stimulace trvala dvě minuty a po skončení vibrace byla provedena vertikalizace do stoje u opory. Po vibracích bylo patrné, že pacientka měla jistější polohu ve stoje. Dalším úkolem pro pacientku byla chůze v bradlech. Musely jsme využít derotační pás, z důvodu vtáčení DKK. Při chůzi bylo vidět lepší napřímení trupu a jeho kontrolu, zlepšilo se posouvání rukou po bradlech.

Sedmnáctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka je v dobré náladě, na mě se usmívá. Hodně vykřikuje, má velkou motivaci ke hraní.

Náplň cvičební jednotky

Vertikalizace do stoje a chůze v chodítku „Crocodile“ s použitím abdukčního pásu.

Závěr

Během stoje proběhla skupinová aktivita na rozvoj sociálních dovedností. Byla použita zraková stimulace pomocí speciálních karet (viz [Příloha 22](#)). Během práce pacientka hodně předkláněla hlavu. Přemýšlely jsme nad krčním límcem, který by mohl pomoci pacientce udržet hlavu pro lepší zrakové vnímání. Dále bylo při chůzi vidět, že pacientka více zapojovala paretickou HK v držení v chodítku. Chůze byla jistější a došlap byl kvalitní. Pacientka šla v chodítku skoro samostatně, občas jsme jí pomáhaly ve srovnání směru chůze.

Osmnáctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka se chová slušně, poslouchá mě dobře.

Náplň cvičební jednotky

Vertikalizace do stoje ve stojanu „Parapodium“. Návčik nároku do stoje z nižších pozic.

Závěr

Během nastavení dobré pozice do stojanu pacientka byla schopna samostatně přemístit DKK do stojanu – rozuměla našim povelům. Ve stoje měla za úkol skládat kostky. Při nároku do stoje z kleku bylo vidět, že pacientka měla lepší stabilitu a správně využívala těžiště. Během vstávání ze sedu s dopomocí správně zapojovala těžiště a byla schopná udržet rovnováhu bez dopomoci.

Devatenáctá cvičební jednotka

Status praesens

Pacientka přichází v dobré náladě, mě pozdravuje a mává.

Náplň cvičební jednotky

Stoj a chůze bez dopomoci (viz [Příloha 23](#)).

Závěr

Během cvičební jednotky jsme sundaly pacientce ortézy, ale nechaly jsme jí boty typu ZIPky. Pacientka byla schopná stát v prostoru bez dopomoci a udělat samostatné kroky o široké bázi na krátkou distanci.

Dvacátá cvičební jednotka

Status praesens

Dnes je pacientka smutná. Nechce moc spolupracovat a nic ji nezajímá.

Náplň cvičební jednotky

Výstupní kineziologický rozbor.

Závěr

Pacientka špatně poslouchala povely, moc se jí nechtělo spolupracovat, ale i přesto bylo výstupní vyšetření dokončeno.

6 VÝSLEDKY

6.1 Výstupní vyšetření

6.1.1 Vyšetření v rámci Bobath konceptu

1. Jméno / aktuální věk

F. D. / 4 roky

2. Datum vyšetření

22. 02. 2023

3. Klasifikace GMFCS

Stupeň II

4. Všeobecný dojem

Pacientka do ambulance přichází v doprovodu p. PhDr. Haškové. Při uvítání mě pozdravuje, usmívá se na mě a je schopná očního kontaktu. Pacientka má na sobě korekční brýle. Při jídle je schopná používat obě ruce. Při spolupráci mě poslouchá, ale po unavení dojde ke spuštění hlavy a zamračení. Ve volném prostoru se pohybuje chůzí většinou s dopomocí, je schopná samostatného stoje a chůze o široké bázi na krátkou distanci. Zvládá přechod ze sedu do stoje přes vysoký klek. V rámci ADL si umí samostatně obout boty.

5. Významné informace

Viz významné informace u vstupního vyšetření v rámci Bobath konceptu.

6. Funkční možnosti

V prostoru se pohybuje zejména chůzí s dopomocí druhé osoby, pacientka je schopná se samostatně postavit ze sedu do stoje.

7. Funkční omezení

Zraková porucha

8. Vzory postury a pohybu

Při pohybu se objevuje zejména posturální vzor flekční.

9. Hlavní problém

- a. zrakové postižení,
- b. omezená schopnost udržet alignment hlavy a trupu při různých činnostech.

6.1.2 Neurologické vyšetření

Během neurologického vyšetření byly použity neurologické kladívko a neurologická jehla. Vyšetření myotatických reflexů, spastických jevů, zánikových jevů a hlavových nervů bylo omezeno spoluprací pacientky. Výstupní neurologické vyšetření neukázalo žádné změny.

- Vyšetření myotatických reflexů

Tabulka 9 Myotatické reflexy HKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Reflexy HKK		
Reflexy	LHK	PHK
flexorů prstů	fyziologické	hyperreflexie
styloradiální	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
brachioradiální	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
bicipitový	fyziologické	hyperreflexie
tricipitový	fyziologické	hyperreflexie

Tabulka 10 Myotatické reflexy DKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Reflexy DKK		
Reflexy	LDK	PDK
patelární	fyziologické	hyperreflexie
Achillovy šlachy	fyziologické	hyperreflexie
medioplantární	fyziologické	hyperreflexie

- Vyšetření spastických jevů

Tabulka 11 Spastické jevy HKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Spastické jevy HKK		
Zkouška	LHK	PHK
Justerova	negativní	pozitivní
Trömnerova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Hoffmanova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Marinesca-Radoviciho	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

Tabulka 12 Spastické jevy DKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Spastické jevy DKK		
Extenční zkouška		
Zkouška	LDK	PDK
Babinskiho	negativní	pozitivní
Oppenheimova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Chaddockova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Rochea	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Gordonova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Shäfferova	negativní	pozitivní
Flekční zkouška		
Zkouška	LDK	PDK
Rossolimova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Žukovského-Kornilova	negativní	pozitivní
Mendel-Bechtěrevova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

- Vyšetření zánikových jevů

Tabulka 13 Zánikové jevy na HKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Zanikové jevy HKK		
Zkouška	LHK	PHK
Mingazziniho	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Ruseckého	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Dufourova	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Hanzalův příznak	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barrého	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

Tabulka 14 Zánikové jevy na DKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Zanikové jevy DKK		
Zkouška	LDK	PDK
Mingazziniho	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barré I	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barré II	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Barré III	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit
Hrbkův fenomén	nelze vyšetřit	nelze vyšetřit

- Vyšetření hlavových nervů

Tabulka 15 Vyšetření hlavových nervů – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Vyšetření vybraných hlavových nervů	
Hlavové nervy	Popis vyšetření
n. opticus	porucha zorného pole, špatně vidí překážky, vidí lépe, když předměty jsou blízko k očím
n. oculomotorius	nelze vyšetřit
n. trochlearis	nelze vyšetřit
n. abducens	paréza oboustranně – konvergentní strabismus

6.1.3 Vyšetření soběstačnosti

Tabulka 16 Test Barthelové – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]

Test dle Barthelové		
Funkce	Počet bodů	Popis
Příjem potravy	10	Zvládá
Přesun z vozíku na židli a nazpět	0	Nezvládá
Osobní hygiena	0	Nezvládá
Toaleta	5	Zvládá s dopomocí
Koupání	0	Nezvládá
Pohyb po rovině	5	Zvládá s dopomocí
Schody	0	Nezvládá
Oblékání	5	Zvládá s dopomocí
Ovládání vyměšování stolice	5	Občasné problémy
Ovládání měchýře	5	Občasné problémy
Celkový součet bodů	35	Nesoběstačný

6.1.4 Slovní hodnocení výsledků terapie

Během rehabilitace, která trvala šest měsíců, došlo k výraznému zlepšení lokomočních schopností. Pacientka ke konci terapie byla schopná se samostatně přesunout ze sedu do stoje. Proběhlo zlepšení v udržení hlavy a alignmentu trupu, a tím bylo dosaženo samostatného stoje a pohybu ve vertikále.

Velkého pokroku bylo dosaženo v rámci ADL. Pacientka se naučila samostatnému přijímání potravy, obouvání bot. Zlepšila se komunikace s ostatními osobami. Pacientka ke konci terapie byla schopná se samostatně rozhodovat o zvolení aktivit.

Na základě porovnání vstupních a výstupních dat a terapeutických výsledků do dlouhodobého rehabilitačního planu bude zařazen nácvik dlouhodobého pohybu ve vertikále s i bez podpůrných pomůcek.

7 DISKUZE

V pediatrické praxi je fyzioterapeutická intervence velmi odlišná od přístupu k dospělým osobám. Fyzioterapeut má za úkol dětskému pacientovi nejen poskytnout léčebné procedury, ale na základě detailních znalostí PMV daného věku i adekvátní přístup a vhodnou motivaci. Znalost základů dětské psychologie a stejně tak speciální pedagogiky, je nepostradatelným prvkem v práci každého dětského terapeuta. Zcela odlišným přístupem začínáme již u vyšetření. Lze využít básniček, písniček nebo her, které udělají z vyšetření zábavu a zlepši dětskou spolupráci. Tímto způsobem vedené vyšetření, ale následně i terapie je pro dítě zajímavé a není nudné. Anamnéza se odebírá nejčastěji nepřímá od rodičů nebo doprovodu. Je ale velmi vhodné do odebírání anamnézy dítě, dle věku, zapojovat tak, jak je možné. Ne vždy je přínosné nechat mluvit rodiče za dítě i v případě, že by nám mohlo odpovědět samo. Při vyšetření musí být klidná a příjemná atmosféra. Získání důvěry dítěte i rodiny je základem úspěšné léčby a zajištění maximálního efektu terapie. Základem práce s mojí pacientkou byla práce v Bobath konceptu. Koncept, kde již jeho zakladatelé říkali, že rodič by se neměl stát terapeutem svého dítěte a „prací“ na doma je adekvátní handling. A právě již zmiňovaná důvěra rodiny v kroky terapeuta zajistí, aby byl důsledně vykonáván. Základní „prací“ dětského pacienta je hra, proto terapie musí zahrnovat hravé aktivity, které opět zakomponujeme ve správné kvalitě do činností v domácím prostředí. Nejedná se samozřejmě pouze o hru, ale také ADL a participaci na běžném chodu rodiny a životě vůbec.

Vyšetření, terapeutický plán a cvičební jednotky byly sestaveny podle aktuálního dosaženého stupně PMV, adekvátně reagující i na stanovený stupeň GMFCS s možností postoupit o skupinu výše, ale především s cílem větší samostatnosti a soběstačnosti mé pacientky. Během vstupního a výstupního vyšetření se provádělo neurologické vyšetření, vyšetření v rámci Bobath konceptu a vyšetření soběstačnosti. Problémem u neurologického vyšetření byla omezená spolupráce pacientky. Podařilo se vyšetřit jen některé reflexy a jevy. Například pyramidové jevy zánikové nebylo možné vyšetřit právě vzhledem k omezené možnosti spolupráce. Výstupní neurologické vyšetření neukázalo žádné změny. V rámci soběstačnosti však pacientka prokázala velký pokrok, i když u vyšetření závislost na osobě zůstala na stejné úrovni. Zde je vidět, že dosažené číslo a funkční jedinec nemusí nutně korelovat. Po terapii pacientka zvládá samostatně mnohem více aktivit, například obouvání bot, samostatné přijímání potravy, schopnost

rozhodovat se o aktivitách které chce dělat, zlepšení je vidět i v komunikaci s ostatními lidmi, a to i té verbální. Nejpodstatnějším pro terapii bylo vyšetření v rámci Bobath konceptu, které poskytuje komplexní informace o funkčním stavu dítěte. Pacientka se velmi posunula ve svém motorickém vývoji a na konci terapie bylo dosaženo jejího samostatného pohybu ve vertikále. Myslím, že tady můžeme poukázat na rovnítko mezi aktivním pohybem a možností verbální komunikace.

Pacientka má kombinované postižení a jejím hlavním omezujícím faktorem je porucha zraku. Roli zrakových funkcí v životě člověka nelze podceňovat. Zrak je nejdůležitějším sensorickým analyzátozem. Zrakové postižení v raném věku je vážným problémem. Zrakově postižené děti vidí svět zkresleně, v souladu se svou nemocí. U takových dětí je schopnost rozlišit vlastnosti a kvality předmětů mnohem nižší, proto je přístup k dětem se zrakovým postižením jiný. Při práci s dítětem se zrakovým postižením je nutné respektovat další pravidla v rámci přístupu a tvorby terapeutického plánu. Při získávání zrakové pozornosti dítěte se především využívá doteku a zvuku, zrakové podněty se nabízejí jednotlivě a na jednoduchém pozadí, pro lepší vnímání předmětu je nutné zvolit větší velikost a kontrast, reakce dítěte na zrakový podnět může trvat déle, než se očekává, je potřeba nabízet zrakové podněty s přiblížením či oddálením a zkoušet provádět zrakovou stimulaci z různých uhlů, velmi důležité je chránit dítě před přehnanou stimulací a dodržovat dostatečnou pauzu mezi jednotlivými podněty. Vždy je nutné, opět v duchu Bobath konceptu, dát dítěti čas. V rámci cvičebních jednotek jsme se snažily kvalitně zapojit zrakové funkce pacientky. Při vertikalizaci probíhala zraková stimulace pomocí speciálních kartiček, byly použity různé předměty a činnosti pro rozvoj zrakových funkcí. Se správným zapojením zraku došlo ke zlepšení držení hlavy při činnostech. [40, 41]

Vedoucí terapeutickou metodou pro zlepšení motorických funkcí u pacientky byl Bobath koncept. Terapie pomáhala v optimalizaci patologického napětí a provedení co nejkvalitnějšího funkčního pohybu. Při terapii bylo výhodou, že rodiče vyjadřovali souhlas s prováděnými metodami a někdy se do samotné terapie zapojovali. Nicméně důvěra v terapeuta umožňovala jejich zapojení v rodinném prostředí a v ordinaci fungovali jako podpora do terapie nezasahující, což je velmi přínosné a jako terapeut si toho nesmírně vážím.

V rámci cvičebních jednotek byla využita i vibrační terapie. Po vibracích byla pacientka při stoji stabilnější, při chůzi lépe prováděla došlap. Podle dostupných studií [34] u dětí s hemiparézou bylo vidět zlepšení v hrubé motorice, chůzi, balančních dovednostech, byla ovlivněna spasticita svalů dolních a horních končetin při použití vibrační terapie ve srovnání s dětmi, které absolvovaly pouze cvičení. Při terapii moje pacientka měla možnost využít vibrační plošiny InSPORTline a VIBROSHAPER z důvodu dostupnosti. Jedinou standardizovanou plošinou pro vibrační terapii u dětí je platforma Galileo. Vibrační platforma Galileo je unikátní systém vyvinutý a patentovaný německou značkou Novotec medical v roce 1996. Tato technologie je aktivně a s prokázaným úspěchem využívána při rehabilitaci dětí s DMO, pro rychlou rekonvalescenci po úrazech, rozvoj a zlepšení koordinace. Plošina přenáší do těla sinusové kmity různých frekvencí a amplitud. Pohyb platformy je založen na normálních pohybech těla při chůzi. Pohyb vibrační plošiny stimuluje pohyby pánve (naklánění), pouze s větší frekvencí než při přirozené chůzi. Pro kompenzaci dopadu vibrací se svaly začnou rytmicky stahovat, což v konečném důsledku vede ke snížení spasticity svalových vláken, jejich aktivnímu rozvoji a posilování. Jediným minusem tohoto přístroje je jeho cenová nedostupnost. [42]

Pro ovlivnění paretické horní končetiny byla použita metoda CIMT. V průběhu terapie se pacientka snažila plnit různé úkoly pomocí paretické ruky s potlačením aktivity zdravé HK. Na konci terapeutické jednotky, kdy je nutná bimanuální činnost bylo vidět lepší zapojení paretické horní končetiny při ADL. Podle studie [43] efektivita zapojení paretické ruky do bimanuální práce po cvičení v rámci CIMT je větší než bez žádného cvičení. Studie [44] také zkoumala účinnost využití CIMT. Bylo zjištěno, že vysoké dávkování terapie vede k výraznému zlepšení v zapojení paretické ruky a zřetelnému propojení s motorikou končetiny. Bohužel nám se z neovlivnitelných příčin nepodařilo terapii dokončit tak, jak je standardizována. Nicméně s terapeutkou, se kterou holčička spolupracuje, je využití CIMT ještě v plánu.

Motorické funkce dolních končetin byly ovlivněny robotickou rehabilitací. Cílem bylo využít ReoAmbulator v tréninku chůze. Bohužel podmínkou pro využití ReoAmbulatoru v dětské rehabilitaci byla délka stehna, která se musí rovnat 29 cm. Pacientka měla stehno kratší, i celkovou tělesnou výšku, proto jsme nemohly přístroj využít. V rámci nácviku chůze jsme použily pohyblivý chodník. Během terapie bylo dosaženo samostatné

lokomoce ve vertikále a bylo by velmi vhodné pokračovat v robotické rehabilitaci pro upevnění správné kvality chůze. Nácvik pouhou chůzí v ordinaci se nejeví tak efektivní ani rychlý.

S ohledem na dosažení samostatné lokomoce se bude řešit nový typ ortéz. Pacientka chodí o široké bázi. Kdybychom ji požádaly bázi zmenšit, došlo by k většímu zatížení vnitřní klenby chodidla, proto se musejí ortézy obnovit. Dále je nutné ovlivnit chůzi typu crouch gait.

8 ZÁVĚR

Díky této bakalářské práci jsem měla možnost prostudovat problematiku konkrétního případu kombinovaného postižení u dětského pacienta. V rámci rehabilitace, která trvala půl roku, jsem se seznámila nejen s různými metodami, ale i s přístupem k dítěti s poruchou zrakových funkcí. Podařilo se mi pracovat na dětském oddělení a vyzkoušet různé metody. V rámci terapie bylo vidět zlepšení trupového alignmentu, zrakové kontroly, bylo dosaženo pohybu ve vertikále, což odpovídá cílům rehabilitace.

Postup rehabilitace u dětského pacienta s kombinovaným postižením je velmi individuální. Věřím, že moje práce poslouží jako inspirace nejen zdravotníkům, ale i rodičům, kteří hledají cesty, rady a pomoc v rehabilitaci těžce postižených dětí.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	alergická anamnéza
ADL	activity of daily living
bilat.	bilaterálně
CIMT	constraid-induced movement therapy
CNS	centrální nervový systém
CT	computed tomography
CVI	cerebral visual impairment
D	dioptrie
DAFO	dynamic ankle foot orthosis
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DMO	dětská mozková obrna
DRS	dětský rehabilitační stacionář
EEG	electroencephalogram
FA	farmakologická anamnéza
GA	gynekologická anamnéza
GMFCS	Gross Motor Function Clasification Scale

HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
HZ	hertz
ILAE	International League Against Epilepsy
IQ	intelligence quotient
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
l. sin	na levé straně
LU	lymfatické uzliny
LS	lokomoční stadium
mg	miligram
mm	milimetr
MKN	mezinárodní klasifikace nemocí
MRI	magnetic resonance imaging
n.	nerv
NDT	neurodevelopmental treatment
NET	neuromotor developmental therapy
NO	nynější onemocnění

OA	osobní anamnéza
ORT	orofaciální regulační terapie
PA	pracovní anamnéza
PD	porodní délka
PDK	pravá dolní končetina
PH	porodní hmotnost
PHK	pravá horní končetina
PNS	periferní nervový systém
PVM	psychomotorický vývoj
RA	rodinná anamnéza
RHB	rehabilitace
SA	sociální anamnéza
s. c.	podkožní aplikace léčiv
SPA	sportovní anamnéza
susp.	suspektní
tbl.	tableta
TMK	temporomandibulární kloub
TF	tepová frekvence

v. s. pravděpodobně

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Klinická kineziologie a patokineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0230-3.
3. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.
4. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
5. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustrovala Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
6. SADLER, T. W. *Langmanova lékařská embryologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2640-3
7. HAŠKOVÁ, A. *Vývojová kineziologie 1. [přednáška]*. Kladno: ČVUT v Praze, 2020.
8. HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. *Porodnictví*. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
9. KHAN M., A. CHUBAROVA, M. DEGTIAREVA, N. MIKITCHENKO, M. RUMYANTSEVA a L. KUYANTSEVA. Modern non-drug technologies for medical rehabilitation of children with consequences of perinatal affection of the central nervous system. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy* [online]. 2020, 97(6), 55–58 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.17116/kurort20209706150>.
10. KRŠEK, Pavel a Alena ZUMROVÁ. *Základy dětské neurologie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, [2021]. ISBN 978-80-7492-510-8.
11. FRELICH, Michal. *Dětské polytrauma*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-2561-6.
12. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.
13. HAŠKOVÁ, A. *Dětská mozková obrna [přednáška]*. Kladno: ČVUT v Praze, 2021.

14. SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 9788024752471.
15. VALENTA, Milan, Jan MICHALÍK a Martin LEČBYCH. *Mentální postižení*. 2., přepracované a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2018. Psyché (Grada). ISBN 978-80-271-0378-2.
16. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
17. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
18. KOPAEV, S. Functions of the organ of vision and methods for their study. In: KOPAEVA, V. *Eye diseases*. 4th edition. Moscow: „Ophthalmology“, 2018, s. 65–84. ISBN 978-5-903624-36-2.
19. RAFFI, M. a A. PIRAS. Investigating the Crucial Role of Optic Flow in Postural Control: Central vs. Peripheral Visual Field. *Applied Science* [online]. 2019, 9(5), 934 [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/app9050934>.
20. *Dětská oftalmologie: klinické a mezioborové souvislosti*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3052-8.
21. NAVRÁTIL, Leoš a Aleš PŘÍHODA. *Robotická rehabilitace*. Praha: Grada, 2022. ISBN 978-80-271-0665-3.
22. ZHIVOLUPOV, S., I. SAMARTSEV a F. SYROEZHKIN. Contemporary conception of neuroplasticity (theoretical aspects and practical significance). *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S. S. Korsakova* [online]. Kirov Military-Medical academy, St. Petersburg, 2013, 113(10), 102–108 [cit. 2023-01-18]. Dostupné z: <https://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikiatrii-im-s-s-korsakova/2013/10/downloads/ru/031997-729820131018>.
23. OPATŘILOVÁ, Dagmar, ed. *Pedagogicko-psychologické poradenství a intervence v raném a předškolním věku u dětí se speciálními vzdělávacími potřebami*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. ISBN 80-210-3977-9.
24. KEBLOVÁ, Alena. *Zrakově postižené dítě*. Praha: Septima, 2001. ISBN 80-7216-191-1.
25. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.

26. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
27. REMUTH, Jiří, František STOŽICKÝ a Josef SÝKORA. *Propedeutika dětského lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4741-8.
28. HAŠKOVÁ, A. *Bobath koncept v pediatrické praxi 1. a 2. část [přednáška]*. Kladno: ČVUT v Praze, 2022.
29. SAITLOVÁ, Jana Anežka a Johannes. G. LIMBROCK. Koncept Castillo Morales v teorii a praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Česká lékařská společnost J. E. Purkyně: Care Comm, 2014, 21(4), 236–249. ISSN 1805-4552.
30. CASTILLO-MORALES, Rodolfo. *Orofaciální regulační terapie: metoda reflexní terapie pro oblast úst a obličeje*. Praha: Portál, 2006. Speciální pedagogika (Portál). ISBN 80-7367-105-0.
31. PAVLŮ, D. a H. STRACHOTOVÁ. Terapie a trénink s využitím vibrací: současný trend nebo léčivý prostředek? *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2011, 18(3), 138–144. ISSN 1211-2658
32. W. PIN, T., P. B. BUTLER a S. PURVES. Use of whole body vibration therapy in individuals with moderate severity of cerebral palsy – a feasibility study. *BMC Neurology* [online]. 2019, 19(1), 80 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12883-019-1307-5>
33. NAVRÁTIL, Leoš, ed. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0478-9.
34. TEKIN, F. a E. KAVLAK. Short and Long-Term Effects of Whole-Body Vibration on Spasticity and Motor Performance in Children With Hemiparetic Cerebral Palsy. *Perceptual and Motor Skills* [online]. 2021, 128(3), 1107–1129 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0031512521991095>
35. RAMEY, S. L., S. DELUCA, R. D. STEVENSON, J. CASE-SMITH, A. DARRAGH a M. CONAWAY. Children with Hemiparesis Arm and Movement Project (CHAMP): protocol for a multisite comparative efficacy trial of paediatric constraint-induced movement therapy (CIMT) testing effects of dosage and type of constraint for children with hemiparetic cerebral palsy. *BMJ Open* [online]. 2019, 9(1) [cit. 2023-02-13]. Dostupné z: [doi:10.1136/bmjopen-2018-023285](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023285).

36. MANNING, K.Y., R.S. MENON, J.W. GORTER a et all. Neuroplastic Sensorimotor Resting State Network Reorganization in Children With Hemiplegic Cerebral Palsy Treated With Constraint-Induced Movement Therapy. *Journal of Child Neurology*. 2016, 31(2), 220–226. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0883073815588995>
37. Reoambulator. *Exoskeletonreport.com* [online]. 2016 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://exoskeletonreport.com/product/reoambulator/>.
38. ČADBT. *Benefity včasné vertikalizace a její vliv na tělesné funkce. Výběr vertikalizačních pomůcek*. [online]. Ostrava, 2020 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.cadbt.cz/clanek-benefity-vcasne-vertikalizace-a-jeji-vliv-na-telesne-funkce-vyber-vertikalizacnich-pomucek/>.
39. KORSAKOVA, E. The role of vertikalization and orthopedic corrections in the medical rehabilitation of children with Cerebral palsy. *Bulletin of physiotherapy and balneology* [online]. 2015, 15(2), 133 [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-vertikalizatsii-i-ortopedicheskoy-korreksii-v-meditsinskoy-reabilitatsii-detey-s-dtsp>.
40. PROSTOKISHINA, K. a I. NIKOLAEVA. Features of work with children with visual impairment. *International Student Scientific Bulletin* [online]. 2017, 17(1) [cit. 2023-03-08]. ISSN 2409–529X. Dostupné z: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=16824>.
41. BENEŠ, Pavel. *Zraková postižení: behaviorální přístupy při edukaci s pomůckami*. Praha: Grada, 2019. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-271-2110-6.
42. Galileo therapy systems / medical devices. *Galileo-training.com* [online]. Novotec Medical [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.galileo-training.com>.
43. JAMALI, A. a M. AMINI. The Effects of Constraint-Induced Movement Therapy on Functions of Cerebral Palsy Children. *Iran J Child Neurol*. [online]. 2018, 12(4), 16-27 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30279705/>.
44. RAMEY, S., S DELUCA a et all. Constraint-Induced Movement Therapy for Cerebral Palsy: A Randomized Trial. *Pediatrics* [online]. 2021, 148(5) [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-033878>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

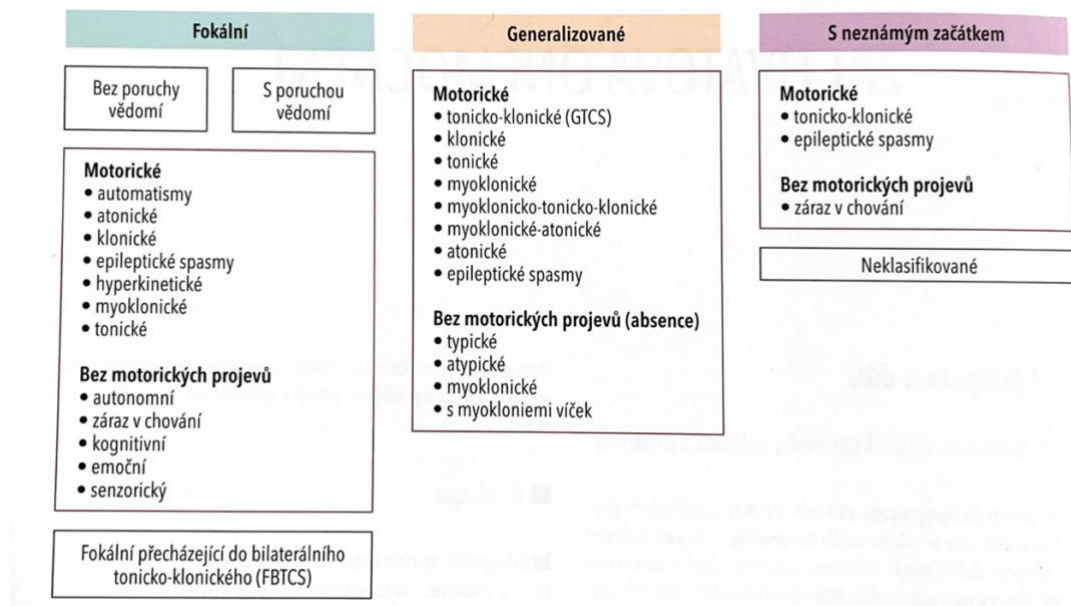
Obrázek 1 Klasifikace epileptických záchvatů dle ILAE 2017, převzato z [10]	82
Obrázek 2 Klasifikace epilepsií dle ILAE 2017, převzato z [10]	82
Obrázek 3 Vertikalizace ve stojanu „Parapodium“ (autorská fotografie)	83
Obrázek 4 Kineziologické tejpování paretické ruky (autorská fotografie)	83
Obrázek 5 Skládání magnetů (autorská fotografie)	84
Obrázek 6 Derotační pás (autorská fotografie)	84
Obrázek 7 Bradle (autorská fotografie)	85
Obrázek 8 Chůze v bradlech se zátěží na HKK (autorská fotografie)	85
Obrázek 9 Kartičky pro zrakovou stimulaci (autorská fotografie)	86
Obrázek 10 Návlek pro CIMT (autorská fotografie)	86
Obrázek 11 Průběh CIMT (autorská fotografie)	87
Obrázek 12 Využití dlahy a ortézy u paretické HK (autorská fotografie)	87
Obrázek 13 Vibrační plošina „InSPORTline“ (autorská fotografie)	88
Obrázek 14 Průběh vibrační terapie (autorská fotografie)	88
Obrázek 15 Vertikalizace ze sedu do stoje (autorská fotografie)	89
Obrázek 16 Trénování chůze na pohyblivém páse (autorská fotografie)	89
Obrázek 17 Chodítko „Crocodile“ (autorská fotografie)	90
Obrázek 18 Návlek přechodu ze sedu do stoje s využitím opory (autorská fotografie)	90
Obrázek 19 Návlek chůze v chodítku „Crocodile“ (autorská fotografie)	91
Obrázek 20 Skládání kostek ve stoji v chodítku s využitím paretické HK (autorská fotografie)	91
Obrázek 21 Vibrační plošina „VIBROSHAPER“ (autorská fotografie)	92
Obrázek 22 Návlek stoji v chodítku s využitím zrakové stimulace (autorská fotografie)	92
Obrázek 23 Návlek samostatného pohybu ve vertikále (autorská fotografie)	93

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Myotatické reflexy HKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	46
Tabulka 2 Myotatické reflexy DKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]	46
Tabulka 3 Spastické jevy HKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	47
Tabulka 4 Spastické jevy DKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]	47
Tabulka 5 Zánikové jevy na HKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]	48
Tabulka 6 Zánikové jevy na DKK – vstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	48
Tabulka 7 Vyšetření hlavových nervů – vstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	48
Tabulka 8 Test Barthelové – vstupní vyšetření [zdroj vlastní]	49
Tabulka 9 Myotatické reflexy HKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]	63
Tabulka 10 Myotatické reflexy DKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	64
Tabulka 11 Spastické jevy HKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	64
Tabulka 12 Spastické jevy DKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]	64
Tabulka 13 Zánikové jevy na HKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	65
Tabulka 14 Zánikové jevy na DKK – výstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	65
Tabulka 15 Vyšetření hlavových nervů – výstupní vyšetření [zdroj vlastní]	65
Tabulka 16 Test Barthelové – výstupní vyšetření [zdroj vlastní].....	66

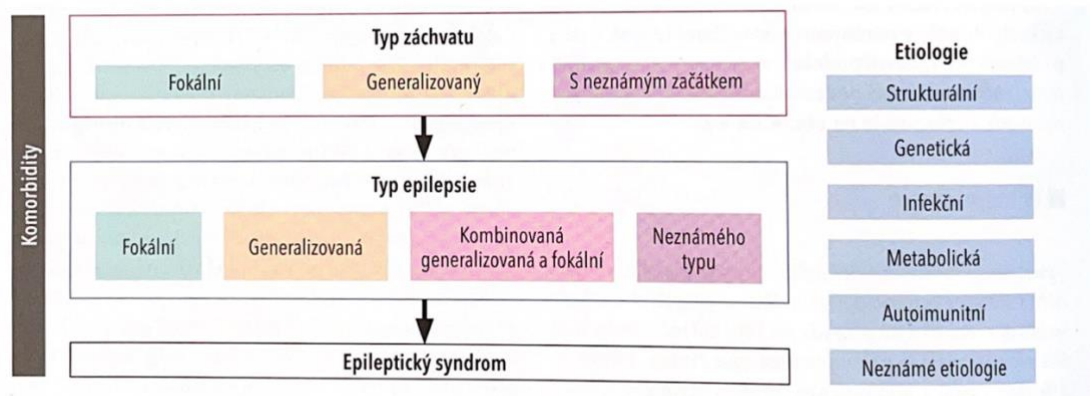
13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Klasifikace epileptických záchvatů dle ILAE 2017, převzato z [10]



Obrázek 1 Klasifikace epileptických záchvatů dle ILAE 2017, převzato z [10]

Příloha 2: Klasifikace epilepsií dle ILAE 2017, převzato z [10]



Obrázek 2 Klasifikace epilepsií dle ILAE 2017, převzato z [10]

Příloha 3: Autorská fotografie



Obrázek 3 Vertikalizace ve stojanu „Parapodium“ (autorská fotografie)

Příloha 4: Autorská fotografie



Obrázek 4 Kineziologické tejpování paretické ruky (autorská fotografie)

Příloha 5: Autorská fotografie



Obrázek 5 Skládání magnetů (autorská fotografie)

Příloha 6: Autorská fotografie



Obrázek 6 Derotační pás (autorská fotografie)

Příloha 7: Autorská fotografie



Obrázek 7 Bradle (autorská fotografie)

Příloha 8: Autorská fotografie



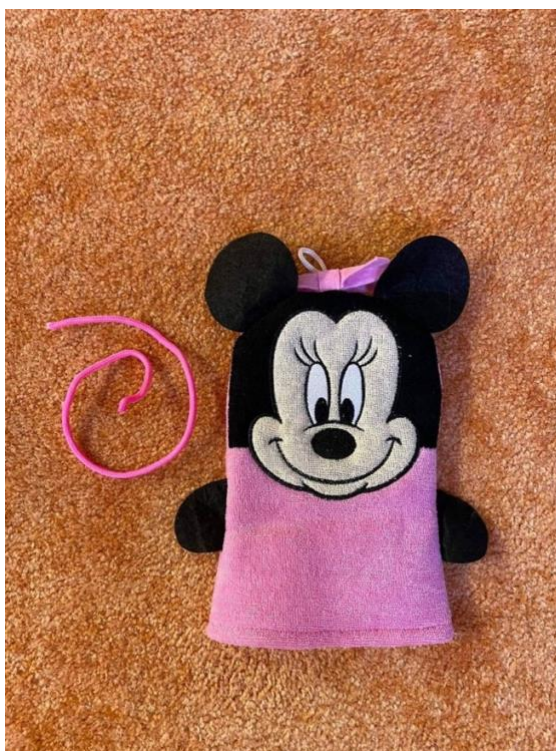
Obrázek 8 Chůze v bradlech se zátěží na HKK (autorská fotografie)

Příloha 9: Autorská fotografie



Obrázek 9 Kartičky pro zrakovou stimulaci (autorská fotografie)

Příloha 10: Autorská fotografie



Obrázek 10 Návlek pro CIMT (autorská fotografie)

Příloha 11: Autorská fotografie



Obrázek 11 Průběh CIMT (autorská fotografie)

Příloha 12: Autorská fotografie



Obrázek 12 Využití dlahy a ortézy u paretické HK (autorská fotografie)

Příloha 13: Autorská fotografie



Obrázek 13 Vibrační plošina „InSPORTline“ (autorská fotografie)

Příloha 14: Autorská fotografie



Obrázek 14 Průběh vibrační terapie (autorská fotografie)

Příloha 15: Autorská fotografie



Obrázek 15 Vertikalizace ze sedu do stoje (autorská fotografie)

Příloha 16: Autorská fotografie



Obrázek 16 Trénování chůze na pohyblivém páse (autorská fotografie)

Příloha 17: Autorská fotografie



Obrázek 17 Chodítko „Crocodile“ (autorská fotografie)

Příloha 18: Autorská fotografie



Obrázek 18 Návčik přechodu ze sedu do stoje s využitím opory (autorská fotografie)

Příloha 19: Autorská fotografie



Obrázek 19 Návčik chůze v chodítku „Crocodile“ (autorská fotografie)

Příloha 20: Autorská fotografie



Obrázek 20 Skládání kostek ve stoje v chodítku s využitím paretické HK (autorská fotografie)

Příloha 21: Autorská fotografie



Obrázek 21 Vibrační plošina „VIBROSHAPER“ (autorská fotografie)

Příloha 22: Autorská fotografie



Obrázek 22 Nácvik stoje v chodítku s využitím zrakové stimulace (autorská fotografie)

Příloha 23: Autorská fotografie



Obrázek 23 Nácvik samostatného pohybu ve vertikále (autorská fotografie)