



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Fyzioterapeutická péče o dětského pacienta s diagnózou Spina bifida

Physiotherapeutic care of pediatric patient with diagnosis Spina bifida

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Veronika Vosková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Štěpánka Křížková

Kladno 2021

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Vosková** Jméno: **Veronika** Osobní číslo: **473868**
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:

Fyzioterapeutická péče o dětského pacienta s diagnózou Spina bifida

Název bakalářské práce anglicky:

Physiotherapeutic Care of Pediatric Patient with Diagnosis Spina bifida

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat fyzioterapií u dětského pacienta s diagnózou Spina bifida. Práce bude zpracována formou kazuistiky. V teoretické části budou popsány anatomické, fyziologické a patofyziologické aspekty dané diagnózy, klinický obraz onemocnění a dosavadní terapeutické postupy. Ve speciální části bude na základě komplexního kineziologického rozboru stanoven rehabilitační plán a budou zde popsány jednotlivé terapeutické jednotky. V závěru bude provedeno výstupní vyšetření, dle kterého bude vyhodnocen průběh terapie a její přínos.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] PFEIFFER, Jan, Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi, Praha: Grada, 2007, ISBN 978-80-247-1135-5
- [3] SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra, Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty, Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o, 2017, ISBN 978-80-270-2292-2
- [4] OZARAS, Nihal, Spina Bifida and Rehabilitation, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, [Revidováno 2015], [Citováno 2020-10-14], ročník 61, číslo 1, Přístupné z: doi:10.5152/tftrd.2015.98250, 13020234

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Štěpánka Křížková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

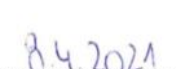
Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**


doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.


Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapeutická péče o dětského pacienta s diagnózou Spina bifida 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 04.05.2021

.....
Veronika Vosková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Štěpánce Křížkové za její ochotu, trpělivost a cenné rady. Také bych chtěla poděkovat personálu Neurorehabilitační kliniky Axon v Praze za vstřícnost a umožnění realizace praktické části práce s využitím prostor a vybavení kliniky. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat pacientce a jejím rodičům za spolupráci a trpělivost. Bez nich by tato práce nemohla vzniknout.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou diagnózy Spina bifida – zejména její nejtěžší formy, meningomyelokély. Práce je zpracována formou kazuistiky fyzioterapeutické péče o dětského pacienta trpícího meningomyelokélou. Práce je členěna na část teoretickou a speciální.

Kapitola pojednávající o současném stavu je věnována anatomickým poměrům, rozdělení a charakteristice defektů neurální trubice. Následuje podrobný rozbor nejtěžší formy Spina bifida, klinických příznaků a přidružených komplikací. V závěru kapitoly jsou shrnuty možnosti operační a konzervativní složky terapie a rehabilitační pomůcky, které mohou pacienti využívat.

V kapitole metodika jsou rozepsány vyšetřovací a terapeutické metody. Mezi aplikovanými metodami zaujímá své místo i metoda TheraSuit.

Speciální část obsahuje základní informace o pacientovi, vstupní vyšetření, návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu a popis individuálních terapeutických jednotek. Kapitola výsledky obsahuje výstupní vyšetření a zhodnocení efektu aplikované terapie, spočívající zejména ve zlepšení funkčního zapojení dolních končetin do pohybových stereotypů.

V části věnované diskuzi jsou rozebrány výsledky terapie, o vybrané problematice je pojednáváno v širším kontextu. V závěru práce je zhodnoceno splnění cílů práce a její přínos.

Klíčová slova

Spina bifida; SB; meningomyelokéla; pediatrický pacient; fyzioterapie; rehabilitace; TheraSuit metoda

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the diagnosis of Spina bifida - especially its most severe form, meningomyelocele. The work is processed as a case report of physiotherapeutic care for a child patient suffering from meningomyelocele. The work is divided into theoretical and special part.

The chapter describing the current state is devoted to the anatomy, distribution and characteristics of neural tube defects. The following is a detailed analysis of the most severe form of Spina bifida - clinical symptoms and associated complications. At the end of the chapter, the possibilities of surgical and conservative components of therapy and rehabilitation aids are summarized.

The methodical chapter describes the examination and therapeutic methods. Among the applied methods, the TheraSuit method also occupies its place.

The special part contains basic information about the patient, initial examination, proposal of short-term and long-term rehabilitation plan and a description of individual therapeutic units. The results chapter contains the final examination and evaluation of the effect of applied therapy, consisting in improving the functional involvement of the lower limbs in movement stereotypes.

In the part devoted to the discussion, the results of the therapy are analyzed, the issue is discussed in a broader context. At the end of the work is evaluated the fulfillment of the objectives of the work and its contribution.

Keywords

Spina bifida; SB; meningomyelocele; pediatric patient; physiotherapy; rehabilitation; TheraSuit method

Obsah

1	ÚVOD	13
2	CÍLE PRÁCE	15
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU	16
3.1	Anatomie páteřního kanálu a fixačních komponent	16
3.1.1	Páteř a páteřní kanál.....	16
3.1.2	Anatomická stavba obratle	16
3.1.3	Fixační komponenty	16
3.2	Anatomie hřbetní míchy	17
3.2.1	Pleny míšní.....	17
3.3	Prenatální vývoj neurální trubice	18
3.4	Defekty neurální trubice	19
3.4.1	Kraniální dysrafismus	19
3.4.2	Spinální dysrafismus	20
3.5	Spina bifida	20
3.6	Klasifikace Spina bifida	21
3.6.1	Spina bifida occulta.....	21
3.6.2	Spina bifida aperta	22
3.7	Meningomyelokéla	24
3.7.1	Incidence	24
3.7.2	Etiologie a prevence vzniku	25
3.7.3	Diagnostika	26
3.7.4	Prognóza.....	27
3.7.5	Klinický obraz.....	28

3.8	Neurologické komplikace.....	29
3.8.1	Arnold Chiari malformace.....	29
3.8.2	Hydrocefalus	30
3.8.3	Syndrom fixované míchy	31
3.8.4	Syringomyelie a diastematomyelie	31
3.9	Ortopedické komplikace.....	31
3.9.1	Noha.....	32
3.9.2	Kolenní kloub	33
3.9.3	Kyčelní kloub a pánev	33
3.9.4	Páteř	34
3.10	Urologické a proktologické komplikace.....	35
3.11	Interní komplikace	36
3.12	Alergické komplikace.....	37
3.13	Psychosociální komplikace.....	37
3.14	Operativní terapie meningomyelokély.....	39
3.14.1	Neurochirurgický uzávěr výřezu	39
3.14.2	Open fetal surgery	39
3.15	Ucelená rehabilitace.....	41
3.16	Konzervativní terapie	42
3.16.1	Fyzioterapie v pediatrii	42
3.16.2	Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody.....	43
3.16.3	Metoda TheraSuit.....	46
3.17	Rehabilitační pomůcky	49
3.17.1	Ortézy pro dolní končetiny	50

3.17.2	Trupové ortézy	52
3.17.3	Ortopedická obuv	52
3.17.4	Technické pomůcky	52
3.17.5	Chodítka a berle	53
4	METODIKA	54
4.1	Popis pracoviště	54
4.2	Vyšetřovací metody	54
4.2.1	Anamnéza	54
4.2.2	Aspekce	55
4.2.3	Palpace, vyšetření svalového tonu a zkrácených svalů.....	56
4.2.4	Goniometrie	56
4.2.5	Antropometrie	57
4.2.6	Vyšetření svalové síly	57
4.2.7	Vyšetření stoje	58
4.2.8	Vyšetření chůze	58
4.2.9	Neurologické vyšetření	59
4.2.10	Vyšetření primitivních reflexů	65
4.2.11	Vyšetření dechového stereotypu	65
4.2.12	Hodnocení psychomotorického vývoje dítěte	66
4.2.13	Určení lokomočního stadia dle Vojty	68
4.3	Terapeutické metody	68
4.3.1	Techniky měkkých tkání	68
4.3.2	Protahovací techniky	69
4.3.3	Analytické cvičení	69

4.3.4	Pasivní pohyby	69
4.3.5	Asistované pohyby	70
4.3.6	Aktivní pohyby	70
4.3.7	Statická dechová gymnastika	71
4.3.8	Nácvik vertikalizace	71
4.3.9	Fyzikální terapie.....	72
4.3.10	Metoda TheraSuit.....	73
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	79
5.1	Vstupní data – informace o pacientovi	79
5.2	Anamnéza	79
5.3	Výpis ze zdravotnické dokumentace	81
5.4	Indikace k rehabilitaci	82
5.5	Vstupní kineziologický rozbor.....	82
5.5.1	Aspekce	82
5.5.2	Palpace, vyšetření svalového tonu a svalového zkrácení.....	83
5.5.3	Goniometrie	84
5.5.4	Antropometrie	85
5.5.5	Vyšetření svalové síly	87
5.5.6	Vyšetření vertikalizace do stoje a chůze	87
5.5.7	Neurologické vyšetření	88
5.5.8	Vyšetření primitivních reflexů	91
5.5.9	Vyšetření dechového stereotypu	91
5.5.10	Hodnocení PMV.....	92
5.5.11	Určení lokomočního stadia dle Vojty.....	92

5.5.12	Závěr vstupního vyšetření.....	93
5.6	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	93
5.7	Průběh terapie	94
6	VÝSLEDKY	106
6.1	Výstupní kineziologický rozbor	106
6.1.1	Aspekce	106
6.1.2	Palpace, vyšetření svalového tonu a svalového zkrácení.....	107
6.1.3	Goniometrie	108
6.1.4	Antropometrie	108
6.1.5	Vyšetření svalové síly	110
6.1.6	Vyšetření vertikalizace do stoje a chůze	110
6.1.7	Neurologické vyšetření	111
6.1.8	Vyšetření primitivních reflexů	111
6.1.9	Vyšetření dechového stereotypu	112
6.1.10	Hodnocení PMV.....	112
6.1.11	Určení lokomočního stadia dle Vojty.....	112
6.2	Zhodnocení efektu terapie.....	113
7	DISKUZE	118
8	ZÁVĚR.....	125
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	127
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	130
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	137
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	138
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	140

14 PŘÍLOHY.....	141
-----------------	-----

1 ÚVOD

Onemocnění spina bifida je zajímavé poměrně složitým dělením a variabilitou klinické manifestace jednotlivých forem. Dělení a popis je v literatuře nejednotný. Tato práce se bude podrobněji zabírat formou nejtěžší, meningomyelokélou.

Dle Pfeiffera je onemocnění Spina bifida (dále jen SB) z klinického hlediska poměrně nové zejména proto, že v minulosti byla tato vrozená vada v poměrně krátké době po narození smrtelná, z důvodu infekce otevřeného míšního systému. (Pfeiffer, 2007)

S příchodem inovativních postupů v oblasti dětské neurochirurgie bylo dosaženo úspěchu zejména v možnosti integrace jedinců do aktivního života navzdory počátečnímu ohrožení života. Fyzioterapeut hraje nezastupitelnou roli v multidisciplinárním týmu odborníků potřebných pro komplexní péči o pacienta. Tato péče je nesmírně důležitá pro minimalizaci důsledků ovlivňujících kvalitu života v budoucnu. (Binks, 2007; Pfeiffer, 2007)

SB se celosvětově řadí na přední příčky mezi vrozenými vývojovými vadami, příčina vzniku tohoto defektu je z větší části neznámá. (Copp, 2015; Mitchell 2004)

Očekávaným přínosem této práce je přiblížení problematiky diagnózy SB, jejích dopadů na zdravotní stav pacienta a představení možností terapeutického přístupu. Na výskyt četných komplikací, spojených s onemocněním, je třeba brát zřetel při sestavování terapeutického plánu.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala zejména díky možnosti během odborné praxe pracovat s pediatrickými pacienty. Zaujalo mě, s jakou

urputností jsou děti schopny navzdory nepřízní osudu pracovat a den po dni se v terapii zlepšovat. Práci s dětmi bych se chtěla věnovat i v budoucnu.

2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce je shrnutí obecných poznatků o diagnóze Spina bifida, jejích komplikací a teoretické zpracování fyzioterapeutické léčby u dětského pacienta trpícího nejzávažnější formou této diagnózy. Dalším cílem je praktické využití znalostí ke zpracování kazuistiky, obsahující komplexní kineziologický rozbor, na jehož základě je sestaven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a aplikována vhodná terapie. Posledním cílem práce je vypracování výstupního kineziologického rozboru pro zhodnocení účinku terapie porovnáním vstupních a výstupních dat pacienta.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie páteřního kanálu a fixačních komponent

3.1.1 Páteř a páteřní kanál

Páteř (*columna vertebralis*) je tvořena 33-34 obratli, které jsou navzájem pohyblivě spojeny. Obvyklá konfigurace zahrnuje 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových srostlých v kost křížovou a 4-5 kostrčních obratlů opět druhotně splynutých v kost kostrční. Uvedené počty obratlů v segmentech se mohou výjimečně lišit. Páteř se dále dělí na sektory, základní rozdělení určuje sektor krční, hrudní a bederní. Dalšími komponentami umožňující fungování páteře jsou meziobratlové destičky a cévní systém páteře. (Čihák, a2016; Dylevský, 2009)

Páteřní kanál je tvořen specifickým uspořádáním obratlů do sloupce, skrze nějž prochází prodloužená mícha. Prostor pro míchu je tvořen obloukovitými lamelami, které formují páteřní kanál (*canalis vertebralis*). (Čihák, a2016; Dylevský, 2009)

3.1.2 Anatomická stavba obratle

Obratel (*vertebrae*) představuje elementární článek nosné složky páteře. Skládají se zpravidla z těla (*corpus vertebrae*), obratlového oblouku (*arcus vertebrae*) ohraničující obratlový otvor a několika typů kloubních výběžků (*processi transversi, articulares et spinosi*). Výjimku tvoří první dva krční obratle, jejichž stavba je odlišná. (Čihák, a2016; Dylevský, 2009)

3.1.3 Fixační komponenty

Pasivní část nosné komponenty pohybových segmentů páteře tvoří vazivové spoje. Rozlišujeme vazy krátké a dlouhé, které společně plní fixační úlohu. Díky

bohatému prostoupení nervovou tkání slouží organismu jako informátoři o napětí a směru pohybu. Druhým úkolem krátkých vazů je propojení obratlových oblouků a výběžků obratlů spolu sousedících. Význam dlouhých vazů tkví ve zpevnění a podélné fixaci celé páteře. (Čihák, a2016; Dylevský, 2009)

3.2 Anatomie hřbetní míchy

Hřbetní mícha (*medulla spinalis*) je předozadně oploštělý provazec nervové tkáně lokalizovaný v páteřním kanálu. Mícha terminuje v úrovni obratle L2, délka páteřního kanálu tedy není stejná jako délka míchy. Podle příslušného úseku ji nazýváme míchou krční, hrudní či bederní. Uvnitř míchy se nachází míšní hmota dvojího typu – šedá (*substantia grisea*) ve střední části skládající se z nervových buněk a bílá (*substantia alba*) nacházející se na povrchu míchy, obsahující zejména výběžky neuronů. Mícha je v podstatě rozdělena na 2 poloviny – přední (motorickou) část tvořící přední míšní kořeny a zadní (senzitivní) část tvořící zadní míšní kořeny. Část míšní tkáně, ze které vystupuje jeden pár těchto nervů, se označuje jako míšní segment. Při poškození míchy dochází podle rozsahu k poruchám pohyblivosti (motoriky), citlivosti (senzitivity) či kombinovanému postižení. (Čihák, b2016; Dylevský, 2009)

3.2.1 Pleny míšní

Mícha je obklopena třemi typy obalů centrálního nervstva, jejichž funkcí je míchu chránit. Vnitřní vrstvu plen tvoří měkké pleny míšní – *pia mater spinalis* a *arachnoidea spinalis*. Pia mater je tvořena tenkou blánou vaziva protkanou cévami. *Arachnoidea* (pavučnice) je zevním měkkým obalem míchy. Mezi měkkými plenami cirkuluje mozkomíšní mok (*likvor*). Vnější ochranu poskytuje tvrdá míšní plena (*dura mater spinalis*) tvořená tuhým vazivem. (Čihák, b2016; Dylevský, 2009)

3.3 Prenatální vývoj neurální trubice

Dle Čiháka se nervový systém (dále jen NS) vytváří ze tří neuroektodermových embryonálních základů, mezi něž řadíme neurální trubici, neurální lištu a plakody. Mozek a mícha vznikají z neurální trubice rozšiřující se na hlavovém konci v mozkové váčky. Periferní nervový systém a jeho ganglia se vytvářejí z neurální lišty a v hlavové části také z plakod. Děje během vývoje, které se podílejí na vzniku NS, označujeme termínem neurulace. U lidských zárodků k tomuto ději dochází ve 4. týdnu vývoje. (Čihák, b2016)

Při neurulaci je prvním viditelným projevem vznik neurální ploténky. Ta se nachází nad chordou a tvoří ji ztlustění neuroepithelových buněk. Buňky této ploténky se dále intenzivně dělí a dochází k jejímu vchlipování a prohloubení ve žlábk – neurální rýhu. Okraje rýhy jsou vyzdviženy a vytvářejí neurální valy, jež se k sobě navzájem postupně přibližují. Uvolňují se ze spojení s ektodermem a vzniká neurální lišta tvořená buňkami na přechodu neurálních valů do ektodermu. Propojením valů ve střední čáře se tvoří neurální trubice. Ektoderm se nad ní uzavírá, překrývá neurální lištu i trubici. Dutina této trubice se uzavírá zprvu kraniálně, dále její uzavírání pokračuje kraniálním i kaudálním směrem. Následně na rostrálním i kaudálním konci zůstanou malé otvory (přední a zadní neuropor). Předtím, než se tyto otvory uzavřou, dochází k segmentaci přední části nervové trubice. Vytvořený neurální kanál tvoří základ centrálního kanálku v míše a komorového systému v mozku. V ocasní části embrya vzniklého z kaudálního proliferačního centra je neuroepithel tvořen solidním pruhem buněk a centrální kanálek se uvnitř tvoří až druhotně. Vývojový mechanismus vzniku kaudálního neuroepithelu označujeme termínem sekundární neurulace. Během ní dochází k formování neurální trubice ve spodní křížové a kostrční oblasti. Na tento proces navazuje uzavření kaudálního neuroporu. S tímto uzávěrem neurální trubice a následnými ději souvisí vznik některých vývojových vad. (Čihák, b2016; Seidl, 2015)

Při ontogenetickém vývoji je nutné si uvědomit, že zrání centrální nervové soustavy (dále jen CNS) nekončí porodem, ale dále pokračuje v kojeneckém věku. Myelinizace některých spojů v oblasti okcipitální a frontální je zřejmá ještě ve třetí dekádě. (Seidl, 2015)

3.4 Defekty neurální trubice

Poruchy uzávěru tzv. neurální trubice řadíme mezi nejčastější závažné vrozené vývojové vady (dále jen VVV) nervového systému plodu. Mohou se objevovat na rostrálním nebo kaudální konci neurální trubice. Muntau defekty, stejně jako Ambler, nazývá pojmem dysrafie (*status dysraphicus*). Tyto vady jsou buď letální nebo svou povahou výrazně ovlivňují kvalitu života. Zejména kvůli této skutečnosti je snaha tyto vady odhalit co nejdříve. (Ambler, c2006; Muntau, 2014; Dorňáková, 2019)

Vady můžeme dělit podle toho, zda se jedná o poruchu uzávěru či formace rostrálního nebo kaudálního neuroporu v průběhu embryonálního vývoje. Mluvíme tak buď o kraniálním dysrafismu, respektive spinálním dysrafismu. Tyto defekty v literatuře často nalézáme ve spojení se zkratkou NTD neboli Neural Tube Defects, která zahrnuje oba druhy patologie. (Dorňáková, 2019; Copp, 2015)

3.4.1 Kraniální dysrafismus

Na rostrálním konci neurální trubice mohou vzniknout vady jako:

- Anencefalie, při které je vyvinuta pouze báze lební a obličejová část. Tato vada není slučitelná se životem jedince a patří mezi nejzávažnější. (Seidl, 2015)

- Encefalokéla, při které v závislosti na lokalizaci postižení mozku nalézáme buď minimum klinických projevů nebo poruchy vizu, mikrocefalii, mentální retardaci, případně epilepsii. (Muntau, 2014)

3.4.2 Spinální dysrafismus

Následující vady jsou většinou vázány k poruše uzávěru kaudálního neuroporu. (Ambler, c2006)

Mícha může být v určitém úseku podélně rozdělena na dvě části vlivem špatného uzávěru neurální rýhy. Tyto části jsou od sebe odděleny fibrózní (diplomyleie) nebo i kostně-vazivovou přepážkou (diastematomyelie). (Ambler, c2006; Kolář, c2009)

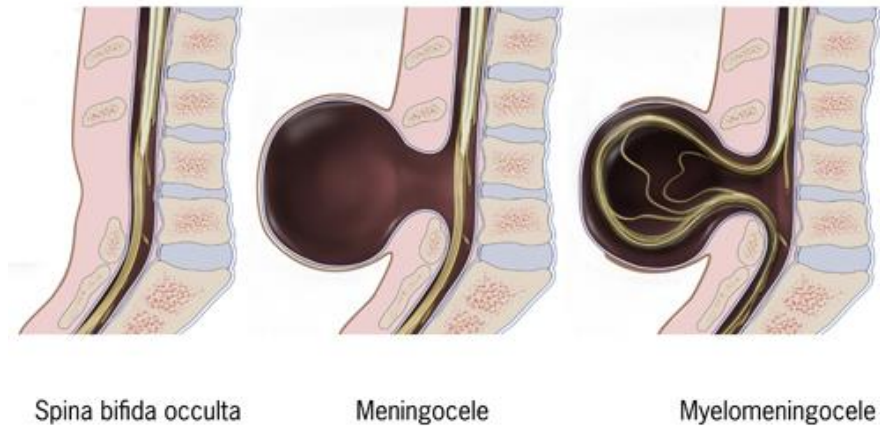
V případě diastematomyelie se při akceleraci růstu dítěte může poprvé projevit neurologický deficit pod místem vady. Tato VVV se může vyskytnout u kongenitální skoliózy. Při operačním řešení skoliózy je proto nutné, aby byla vada zohledněna z důvodu možného vzniku míšní léze v místě poruchy (Kolář, 2009)

Závažné poruchy nalézáme při neuzavření medulární rýhy, při němž dochází nejčastěji ke vzniku rozštěpu páteře (*spina bifida*), kterému se budeme blíže věnovat v následujících kapitolách. (Ambler, c2006)

3.5 Spina bifida

Spina bifida je výsledkem neúplného uzavření zadní části obratlových oblouků. Vlivem této anomálie dochází k neuzavření medulární rýhy, vznikající pouze v určitém úseku. V místě nalézáme rozštěp páteře (Amblerem nazýváno jako *rhachischisis*) a někdy i defekt kůže. (Ambler, c2006; Muntau, 2014)

SB představuje obecný pojem, zahrnující širší spektrum malformací. Při standardní klasifikaci rozlišujeme dva typy. Uzavřenou, tedy okultní spinu bifidu (*spina bifida occulta*, SBO) a otevřenou spinu bifidu (*spina bifida aperta*, SBA), dále se dělí na meningocele a meningomyelokélu. (Özaras, 2015)



Obrázek 1 – Typy spina bifida (WikiSkripta)

3.6 Klasifikace Spina bifida

3.6.1 Spina bifida occulta

Tento typ je nejčastější a nejméně závažný. Při asymptomatickém neuzavření obratlových oblouků nedojde k výhřezu míchy, jejích obalů ani nervových kořenů. Postihuje jeden či více obratlů. Dle Koláře může postihnout každý obratel, nejčastěji se však jedná o neuzavření oblouku těla L5 nebo S1. Při SBO občas na zádech nalézáme zvýšené ochlupení ve střední čáře nad místem výskytu (hypertrichóza), případně depigmentace či kožní névy nebo lipomy. Tyto kožní projevy mohou být často prvním vodítkem k diagnóze. Někdy se může jednat o náhodný nález, jindy se vyskytuje společně s jinými lézemi – cystami či syndromem fixované míchy (SFM). Tato forma může být i klinicky asymptomatická bez neurologických projevů. Na rentgenovém snímku je patrný defekt obratlových oblouků, nicméně se pro objasnění anatomických poměrů

po porodu provádí MR. Po těchto vyšetřeních lékař zajišťuje následné neurochirurgické a chirurgické sledování. (Dorňáková, 2019; Kolář, c2009; Muntau, 2014; Özaras, 2015)

3.6.2 Spina bifida aperta

Tento typ můžeme dále rozdělit na dva podtypy, lišící se klinickou manifestací. (Ambler, c2006)

Meningokéla

Obratlové oblouky jsou otevřené, vzniká vakovitá výchlípka naplněná mozkomíšním mokem. V tomto případě nedochází k výhřezu míchy ani nervových kořenů – vyklenutí je tvořeno jen prázdným vakem plen nebo je v něm uložena celkem normální mícha. Někdy bývá výchlípka označována jako cysta, proto můžeme v literatuře nalézt i termín *spina bifida cystica*. V dolní části zad je ve střední linii patrně fluktující zduření, většinou disponující dostatečným kožním krytem. Neurologická symptomatika se vyskytuje vzácně. Diagnostika se provádí pomocí podrobného neurologického vyšetření, sonografie míšního kanálu a mozku k vyloučení přidruženého hydrocefalu. Dále je nutno provést RTG snímek páteře a MRI vyšetření míchy k vyloučení možného poškození nervové tkáně. Pokud je kožní kryt defektu velmi slabý, je nutno přistoupit k urgentnímu operačnímu řešení z důvodu hrozících infekčních komplikací, například meningitidy. (Ambler, c2006; Copp, 2015; Muntau, 2014)

Meningomyelokéla

Meningomyelokéla (MMC) je nejkomplexnější a zároveň nejvážnější formou rozštěpu páteře. Vyskytuje se nejčastěji, zdroje uvádějí, že tvoří až 85% podíl případů SBA. Páteřní mícha se dorzálně otvírá a formuje na zádech plodu či novorozeného dítěte vakovitou výchlípku, do níž vyhřezávají nejen míšní obaly,

ale i samotná mícha a nervové kořeny. Kožní kryt v místě defektu bývá nedostatečný. Pro tento stav je nutno provést chirurgickou intervenci. Defekt se může vyskytnout v libovolném úseku páteře, v tomto místě jsou mícha a míšní kořeny strukturálně poškozeny. Klinický obraz odpovídá míšní lézi různého stupně. Autoři elektronického článku Nature Reviews Disease Primer a periodika Neonatologické listy se shodují, že až v 75 % případů se problematika meningomyelokély vyskytuje v lumbosakrální oblasti. Ve většině případů je spojena s VVV CNS i strukturálními abnormalitami mozku, kdy se až v 80 % jedná o Arnold-Chiari malformaci. Hydrocefalus bývá přidruženým znakem v 65-85 % případů. Dalšími přidruženými vadami mohou být srdeční vady, poruchy rotace orgánů, neuromuskulární a kostní deformity či VVV urogenitálního traktu. Velmi přesně tuto malformaci patologicko-anatomicky popsal již von Recklinghausen v roce 1888. (Copp, 2015; Dornáková, 2019; Dungl, 2014; Muntau, 2014)



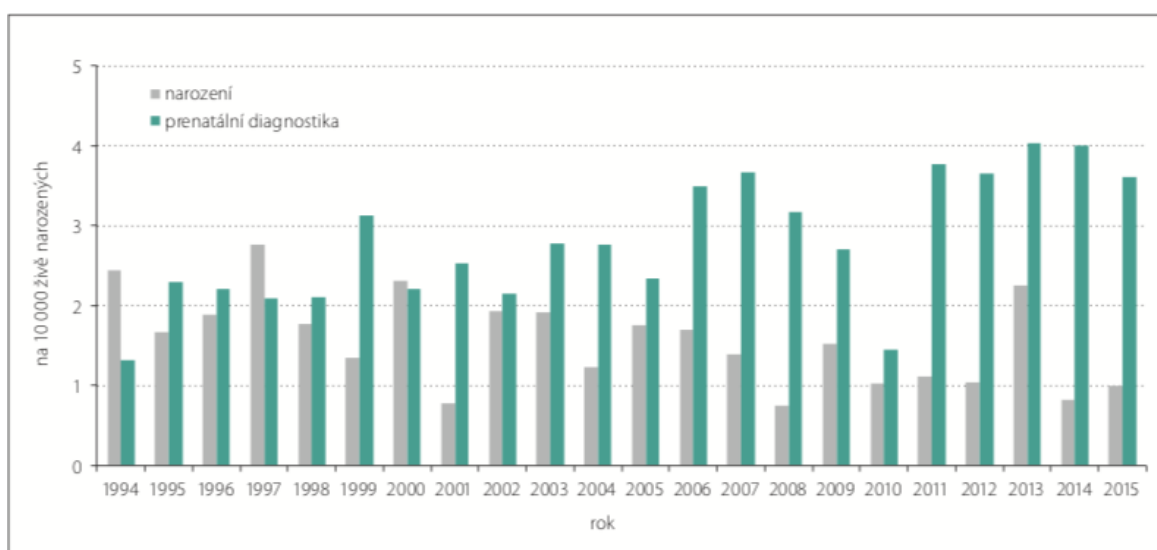
Obr. 19.2 Meningomyelokéla s vakovitým výhřezem míšní tkáně

Obrázek 2 – Vakovitý výhřez míšní tkáně u meningomyelokély (Muntau, 2014)

3.7 Meningomyelokéla

3.7.1 Incidence

V roce 2019 byla provedena retrospektivní epidemiologická analýza výskytu a prenatální diagnostiky SB v ČR. V letech 1994-2015 bylo v ČR zaznamenáno 981 případů rozštěpu páteře. To odpovídá incidenci 4,36 případů na 10 000 živě narozených dětí. V průměru se tato incidence v rámci jednotlivých registrů liší, kolísá však kolem 5 případů na 10 000 novorozenců. Ultrazvukovým vyšetřením bylo v rámci prenatální diagnostiky v děloze zachyceno 635 případů (64,6 %), 346 (35,4 %) dětí se s diagnózou spina bifida narodilo. Vývoj incidencí je přehledně graficky znázorněn na obrázku 3. Nejvyšší celková incidence byla zaznamenána v roce 2013, naopak nejnižší v roce 2010. (Šípek, 2019)



Obrázek 3 - Graf incidence spina bifida v ČR v období 1994-2015, narození a prenatální diagnostika (Šípek 2019)

Výskyt MMC kolísá regionálně i nacionálně. Například podle údajů z roku 2009 se v USA četnost postižení pohybovala mezi 1-5 případů na 10 000

živě narozených dětí. Častěji jsou postiženy dívky, rasové rozdíly jsou v posledních letech minimální. (Dungl, 2014; Mitchell, 2004)

3.7.2 Etiologie a prevence vzniku

SB je jednou z nejběžnějších vážných malformací lidské struktury. Můžeme ji zařadit jako druhou nejčastější příčinou dětské disability po dětské mozkové obrně (DMO). (Mitchell, 2004; Özaras, 2015)

Etiologie vzniku SB není přesně známa. Obecně se přikláníme k multifaktoriální etiologii vzniku, tedy současnému působení vnějších vlivů (teratogenů) a vnitřních vlivů (genetických) na organismus matky během embryonálního vývoje plodu. (Dorňáková, 2019; Šípek, 2019; Kolář, c2009)

Z genetických faktorů jsou jednou z možných příčin vzniku geny, hrající roli v signalizačních drahách neurulace a geny podílející se na metabolismu kyseliny listové a glukózy. Genetická složka této etiologie není nijak nevýznamná, riziko výskytu defektu neurální trubice u dalšího sourozence je zhruba 2-5 %. Dosud nebyly prokázány významné monogenní příčiny vzniku NTD. V literatuře je kladen důraz na suplementaci kyselinou listovou v rámci prenatální péče i během těhotenství, pro minimalizaci rizika vzniku rozštěpové vady neurální trubice. Odborné studie dokládají, že užívání zvýšených dávek kyseliny listové pacientkami s vysokou genetickou predispozicí, může snížit negativní genové efekty. Doporučené denní množství je 400 µg kyseliny listové. (Dorňáková, 2019; Muntau, 2014; Özaras, 2015; Šípek, 2019)

Otázka metabolismu glukózy bývá spojována v souvislosti s možnou hyperglykemií u matek s diabetem mellitem a jejím vlivem na uzávěr kaudálního neuroporu plodu. Zároveň je toto považováno za jeden z mnoha důvodů, proč je těhotenství diabetiček považováno za rizikové. (Dorňáková, 2019; Özaras, 2015)

Dalším z rizikových faktorů je údajně vyšší hladina homocysteinu v krvi, například v souvislosti s mutací MTHFR genu, nízké hladiny zinku nebo vitamínu C. Vyšší výskyt spinálního dysrafismu byl zaznamenán také u matek prenatálně užívajících antiepileptika či antibiotika. Tyto látky nepříznivě ovlivňují metabolismus kyseliny listové. (Dorňáková, 2019; Šípek, 2019)

V neposlední řadě se diskutuje o vlivu věku matky, její obezity nebo užívání alkoholu či jiných návykových látek. (Dorňáková, 2019)

3.7.3 Diagnostika

Jak již bylo okrajově zmíněno, v současné době je kladen důraz na ranou diagnostiku ve fetálním stádiu. Možností volby je hned několik.

Prenatální diagnostika byla poprvé možná začátkem 70. let 20. století. Byla založena převážně na zvýšené hladině alfa-fetoproteinu (AFP) v amniové tekutině či séru matky. Muntau navíc uvádí jako jedno z vodítek ke stanovení diagnózy i zvýšení hladiny acetylcholinu v plodové vodě. Zvýšení těchto hodnot poukazovalo na možnost výskytu otevřených defektů neurální trubice, anencefalie či meningomyelokély. U krytých defektů je hladina AFP normální. Dnes už víme, že zvýšení této hladiny může poukazovat i na defekty břišní stěny. (Copp, 2015, Dorňáková 2019; Muntau 2014)

Toto zjištění dále vedlo k dalšímu kroku, jímž byl screening. V dnešní době je ultrazvukový screening v I. a II. trimestru rutinní záležitostí. Ultrasonografie nabízí lepší citlivost a specifitu pro odhalení vad. Biochemický screening odhalující přítomnost zvýšených hladin AFP v séru matky se provádí v 15. - 18. týdnu gravidity. Vyšetření se provádí všem těhotným ženám. (Copp, 2015; Dorňáková, 2019)

Tato vyšetření se vzájemně kombinují z důvodu komplikované diagnostiky na základě falešné pozitivivity či falešné negativity výsledků. (Dorňáková 2019)

S postupným vylepšováním ultrasonografie byla usnadněna neinvazivní diagnostika meningomyelokély i ostatních NTD. Aktuálně ultrazvukové vyšetření zobrazuje páteř v sagitální, axiální i frontální rovině od konce 1. trimestru. To umožňuje přesně stanovit i úroveň případné léze. Nicméně se může stát, že anatomická úroveň léze následně neodpovídá lézi funkční. Při suspektním nálezu je vhodné provést odběr plodové vody se stanovením hladiny AFP a karyotypu plodu. (Copp, 2015, Dorňáková, 2019; Özaras, 2015)

Pro výskyt vady může dále svědčit i přítomnost hydrocefalu nebo deformit dolních končetin způsobených poruchou inervace příslušných svalových skupin. Největším přínosem pro diagnostiku samotného NTD má vyšetření pomocí MR. (Dorňáková, 2019)

Při pozitivním nálezu a stanovení diagnózy by měl proběhnout pohovor rodičů s příslušnými odborníky. Ti jsou povinni rodiče informovat o závažnosti vady, prognóze a možnostech dalšího postupu. V 60-70 % případů se rodiče rozhodnou pro ukončení těhotenství na základě podaných informací. (Dorňáková, 2019)

V případě, že se rodiče rozhodnou pro pokračování těhotenství, by měly být prenatálně diagnostikované rozštěpové vady páteře centralizovány do perinatologických center, která skýtají možnost řešení v týmu příslušných specialistů. (Dorňáková, 2019)

3.7.4 Prognóza

Neošetřený výhřez neurální trubice by vedl velmi rychle k úmrtí v důsledku infekce, nejpozději do 6 měsíců věku dítěte. Mortalita tohoto typu vady dosahuje

10 %. Pacienti umírají většinou v průběhu prvních 4 let života na komplikace doprovázející onemocnění. Nejčastěji mezi ně patří meningitida, infekce ledvin či plic a dekompenzace nitrolebního tlaku. (Dungl, 2014; Muntau, 2014)

Prognóza následně závisí na schopnosti lokomoce a kvalitě života. Z hlediska kvality života se prognóza zlepšila, při včasném krytí defektu a drenáži mozkomíšního moku, se u pacientů nerozvíjí hydrocefalus a klesá tak riziko postižení intelektu. V dětství je kvalita péče velmi dobrá, v dospělosti zájem okolí klesá, podobně jako u DMO. (Dungl, 2014)

3.7.5 Klinický obraz

Hlavním znakem je trvalý neurální defekt, motorického i senzitivního rázu, pod místem léze. Klinický nález je tedy projevem periferní nervové obrny (chabé obrny), při níž nemusí být postižení symetrické. Spasticita není přirozenou součástí MMC, navzdory tomu se může vyskytnout až v 50 % případů jako projev dalších neurologických symptomů. MMC se projeví sníženou pohyblivostí pacienta v závislosti na výšce léze a typu postižení. (Dungl, 2014, Kolář, c2009)

Topografické dělení závisí na lokalizaci zasažených nervových segmentů. Úroveň léze je zásadní pro budoucí pohybovou aktivitu pacienta – čím níže se léze nachází, tím je neurologický deficit méně závažný. Nejčastěji nacházíme defekty v lumbální krajině, ale také ve hrudní a krční, i když v dnešní době již minimálně. Všeobecně se používá dělení do tří skupin dle Diase (1995). (Dungl, 2014, Skaličková-Kováčiková, 2017)

Skupina I – nacházíme postižení hrudní a horní bederní oblasti včetně obratle L2, m. quadriceps femoris je paretický, proto je samostatná chůze pro pacienta velmi obtížná a vyžaduje dobré držení trupu a vysokou svalovou sílu horních

končetin (HKK). Schopny chůze jsou pouze 4 % dospělých pacientů. (Dungl, 2014)

Skupina II – postižena je dolní bederní oblast v úrovni obratlů L3-L5, funkčnost m. quadriceps a mediálních flexorů kolenního kloubu je částečně zachována, gluteální svalstvo je paretické. Až 80 % pacientů je v dospělosti schopno chůze s oporou o berlích a ortézami pro hlezno a nohu (AFO). (Dungl, 2014)

Skupina III – postižena je oblast kříže, funkce m. quadriceps femoris a gluteálního svalstva je zachována. Až 98 % pacientů je v dospělosti schopno chodit bez opory a bez potřeby ortéz. (Dungl, 2014)

3.8 Neurologické komplikace

Přidružené neurologické symptomy nemají přímou souvislost se samotným výhřezem, ale mají na nositele významný negativní vliv. (Dungl, 2014)

3.8.1 Arnold Chiari malformace

Meningomyelokéla je téměř vždy spojena s VVV CNS, kdy se v 80-90 % jedná o Arnold Chiari malformaci II. typu (Chiari II). Tato malformace zahrnuje prolaps mozečku a mozkového kmene skrze velký týlní otvor (*foramen magnum*) do krční oblasti páteřního kanálu. Čtvrtá mozková komora je umístěna níže a většinou je stlačena. Na ultrazvuku je patrné rozšíření postranních komor mozkových, často i dysgeneze *corporis callosi*, zvětšena třetí komora mozková. Čtvrtá komora bývá zobrazována jako úzká a nezřetelná, malá je také zadní jáma lební. Prognóza závisí zejména na rozsahu spinálního defektu. Výskyt Chiari II velmi úzce souvisí a je často příčinou vzniku obstrukčního hydrocefalu. Klinicky se tato malformace projevuje poškozením funkce dolních jader hlavových nervů,

spojené s poruchami polykání, fonace, slzení, dýchání s apnoí a bradykardií. (Dorňáková 2019; Dungl, 2014; Kastlová, 2013)

3.8.2 Hydrocefalus

Hydrocefalem obecně označujeme stav, kdy dochází k patologickému hromadění mozkomíšního moku na základě poruchy jeho tvorby, cirkulace či vstřebávání. Vyskytuje se u 80-90 % pacientů s MMC. Nejčastěji se hromadí uvnitř mozkových komor a v důsledku toho pozorujeme zvýšení nitrolebního tlaku. Mozkomíšní mok slouží k mechanické ochraně mozku a míchy a je tvořen sekrecí choroidálního plexu obou postranních komor a čtvrté komory. U meningomyelokély dochází k obstrukci mokových cest (intraventrikulárních i extraventrikulárních). Hydrocefalus je nebezpečný, jelikož může postihnout i CNS. Je doprovázen kognitivním defektem a motorickými abnormalitami. Mohou se vyskytnout problémy s učením či epilepsie. Tento stav je nutno včas řešit založením ventrikulo-peritoneálního (VP) shuntu, který zajišťuje drenáž mozkomíšního moku mezi mozkovými komorami a zpravidla břišní dutinou. Neurochirurgický výkon je v ideálním případě nutno provést v průběhu prvních 3-8 týdnů života dítěte. Zavádí se kanyla do třetí komory mozkové, vede se pod kůží za uchem na krku do některé tělní dutiny, nejčastěji břišní. Délka kanyly je volena tak, aby byla vyhovující, až jedinec dospěje. Dříve bylo nutné likvor pumpovat (pumpičkou tlakem na kanylu na krku), dnes je toto řešeno zcela spontánním odtokem likvoru. Může se ovšem stát, že se shunt ucpe, rodiče musí být o tomto riziku informováni a kontrolovat fontanely dítěte. Dále je na místě pravidelné měření obvodu hlavičky, kontrola lebečních švů a komorového systému pomocí ultrazvuku (Copp, 2015; Dorňáková, 2019; Dungl, 2014; Kastlová, 2013; Muntau, 2014; Pfeiffer, 2007)

3.8.3 Syndrom fixované míchy

Tato komplikace je způsobena fixací míchy zesíleným *fillum terminale* do původního místa, kam při narození dosahovala mícha (úroveň L2-L3 obratle). Ve dvou měsících věku dítěte totiž mícha za fyziologických podmínek vystupuje do úrovně dospělého jedince, tedy L1-L2 obratle. Syndrom se projevuje spasticitou svalů dolních končetin (DKK) – zvláště hamstringů, extenzorů a evertorů nohy. Dále také rozvojem skoliózy před dosažením 6 let věku, bolestmi zad a změnami v urologických funkcích. S postižením svalstva se váže ztráta motorických funkcí. Klinická diagnóza se stanovuje pomocí MR a CT vyšetření na základě zhoršených klinických funkcí. Řeší se neurochirurgicky. (Dungl, 2014)

3.8.4 Syringomyelie a diastematomyelie

Syringomyelie, nazývána také jako hydromelie, vzniká na základě nahromadění mozkomíšního moku v rozšířeném centrálním míšním kanálu. Klinicky se obvykle projevuje jako progredující skolióza páteře spolu s neurologickým zhoršením nálezu – disociace cití. Diagnostickými prostředky jsou CT a MR. (Dungl, 2014)

V případě výskytu vertikální přepážky (diastematomyelie) v páteřním kanálu se může původní neurologický nález zhoršovat. (Dungl, 2014)

3.9 Ortopedické komplikace

Ortopedické deformity provázející onemocnění je třeba v průběhu času sledovat a v návaznosti na to je řešit. Na pohybovém aparátu nalézáme postižení zejména dolních končetin. Komplikace ortopedických vad jsou častým problémem jak preoperačně, tak pooperačně. Mezi nejčastější komplikace patří dekubity, komplikované hojení ran a infekce. (Copp, 2015; Dungl, 2014; Gajdová, 2008)

3.9.1 Noha

Deformity nohou se nacházejí u 75 % dětí s MMC. Problematické je především omezení hlavní funkce nohy – nášlapu při chůzi. Hlavním cílem je dosáhnout mobilní nohy, snadno korigovatelné obuvi a ortotickými pomůckami. Vznik vad způsobují svalové dysbalance, paréza nebo jsou typicky vrozené. Spolupráce ortopedie a rehabilitace přináší v léčbě této problematiky velmi dobré výsledky. Deformity akra ovlivňují celé tělesné schéma, proto je nutností je řešit komplexně. (Dungl, 2014; Skaličková-Kováčiková, 2017)

Nejčastěji nacházíme deformity jako jsou *pes calcaneus*, *pes equinus*, valgózní noha (*pes valgus*), rigidní *pes equinovarus* a *talus verticalis*. (Dungl, 2014)

Pes calcaneus vznikne při poškození m. triceps surae, nášlap na špičku není možný. Váha spočívá na kalkaneu, který je zvýrazněn, nožní klenba je prohloubená (*pes excavatus*). Při *pes equinus* je poškozen m. tibialis anterior a extenzory prstů. Pata je tažena vzhůru kvůli kontraktuře m. triceps surae, váha spočívá na špičce nohy. *Pes valgus* se vyznačuje poruchou m. tibialis posterior nebo krátkých svalů nohy, chodidlo se stáčí směrem ven díky převaze m. peroneus longus. *Pes equinovarus* je vadou kombinovanou, patrnou již od narození; vyznačuje se ekvinozitou v hlezenním kloubu, varozitou kosti patní, addukcí a supinací přednoží. Mimo to můžeme pozorovat zkrácení Achillovy šlachy, hypotrofii lýtka a nohy. Pokud lze nohu pasivně narovnat, o pravý *pes equinovarus* se nejedná. *Talus verticalis* se manifestuje kolébkovým tvarem chodidla způsobeným dorzální luxací os naviculare v talonavikulárním kloubu. Talus je v postavení maximální plantární flexe, vada je tudíž velmi rigidní. (Dungl, 2014; Kolář, c2009; Véle, 2006)

Léčba začíná co nejdříve konzervativně, pasivní korekcí deformity – pasivním cvičením postižených segmentů, měkkými technikami, mobilizacemi a aktivním

cvičením dle Vojty. Je však poměrně komplikovaná kvůli neuromuskulární etiologii. Léčení operativou je zvoleno individuálně v závislosti na rozsahu a charakteru deformity a přistupujeme k němu v době, kdy se dítě začíná stavět. Operační techniky zahrnují v podstatě všechny operační postupy využívané v ortopedii nohy. Například šlachové transpozice, korekční osteotomie či uvolnění nadměrně aktivních svalů. (Dungl, 2014; Skaličková-Kováčiková, 2017)

3.9.2 Kolenní kloub

Deformity kolenního kloubu nalézáme buď ve frontální rovině (valgózní, varózní), nebo v rovině sagitální (flexní nebo extenční kontraktury) či jako kombinaci uvedených deformit. (Dungl, 2014)

Nejčastěji se vyskytuje flekční kontraktura kolenou, která omezuje chůzi. Nalezneme ji až u 50 % dětí. Může být vrozená nebo postupně se rozvíjející. Často je přítomna v kombinaci s kontrakturami kyčelního a hlezenního kloubu. Pokud kontraktura kolenního kloubu dosahuje většího úhlu než 20 stupňů, vyžaduje operační prodloužení flexorů kolenního kloubu. Perioperačně je snaha o plnou extenzi v koleni. (Dungl, 2014)

Extenční kontraktura kolenního kloubu může být opět vrozená nebo postupně vznikající. Vrozená může být léčena konzervativně, postupně vznikající bývá řešena chirurgicky – prodloužením šlachy m. quadriceps femoris. (Dungl, 2014)

3.9.3 Kyčelní kloub a pánev

Deformity kyčelního kloubu jsou podmíněny multifaktoriální svalovou dysbalancí spolu s kontrakturami v různých směrech (flekční, abdukční, addukční, zevně rotační). Dále je konfigurace kyčelních kloubů ovlivněna polohou pánve a deformitami páteře. Může se také projevit vrozená kyčelní

dysplazie a subluxace (až luxace) vlivem spasticity, která může být přidružena. Nejčastější formou postižení je však paralytická luxace. Při lézi v hrudním segmentu páteře je zcela porušena funkce všech svalů kolem kyčelního kloubu. Při postižení v horním bederním segmentu jsou abduktory paretické a převažuje funkce flexorů a adduktorů kyčle. Pouze u nižších lézí a při lézích v sakrálním segmentu, je možná do jisté míry zachovalá funkce gluteálního svalstva. Kontraktury kyčelních kloubů mají vliv na sešikmení pánve (Dungl, 2014)

V každém případě dochází k postupné subluxaci až luxaci kyčelních kloubů, podobně jako u DMO. V obou případech je luxace odlišná od typické vývojové dysplazie, a to především dysplazií acetabula, které je nedostatečně vyvinuto. Postavení kyčelního kloubů je spjato s postavením pánve. (Dungl, 2014)

Operativní řešení je voleno individuálně v závislosti na rozsahu a charakteru deformity. Využívanými technikami jsou například uvolnění či transpozice svalů, repozice kyčelního kloubu, varizující a derotační osteotomie femuru, pánevní osteotomie či acetabuloplastika. (Dungl, 2014)

Výkony prováděnými na svalech k dosažení svalové rovnováhy jsou například prodloužení m. iliopsoas či tenotomie adduktorů pro posílení extenze v kyčli. K posílení abdukce kyčelního kloubu je možno využít transpozice m. iliopsoas na trochanter major (operace dle Mustarda nebo Sharrarda). (Dungl, 2014)

3.9.4 Páteř

Deformity osového orgánu jsou rovněž jedním z průvodních jevů MMC. Na páteři je pravidelně přítomna zvýšená kyfóza či lordóza, skolióza, nebo kombinace těchto deformit. Kyfóza a lordóza jsou deformity v rovině sagitální.

Skolióza je deformitou charakteristickou vybočením v rovině frontální v kombinaci s rotací v rovině transverzální. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

Kolář skoliózu popisuje podle Společnosti pro výzkum skoliózy jako stranové zakřivení páteře v rozsahu 11 a více stupňů. Skolióza různé závažnosti se objevuje u téměř 48 % dospělých pacientů s diagnózou SB. Často je chirurgická korekce prováděna již v dětství a dospívání, kdy se muskuloskeletální systém ještě vyvíjí. Skoliotická zakřivení se obvykle vyvíjejí do věku 15 let, dospělí již obvykle mívají křivky statické. Konzervativně se skoliózy řeší ortézami, cvičením a mobilizacemi, které ale neřeší samotný defekt a původ jeho vzniku. Indikací k operativnímu přístupu je zejména závažnost deformity. (Dicianno, 2008; Kolář, c2009)

Hyperkyfóza je označení pro zakřivení páteře dorzálně přesahující fyziologické rozmezí. Podle etiologie vzniku ji dělíme na několik podtypů. V rámci konzervativní terapie se cvičením snažíme o dosažení svalové rovnováhy, provádíme mobilizace, zavádíme režimová opatření a nácvik mobility jednotlivých segmentů páteře. U těžších forem se ke korekci používá korzet. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

Hyperlordózou rozumíme abnormální zakřivení páteře dopředu. Podle etiologie vzniku se rovněž dělí na podtypy. Konzervativní terapie spočívá v dosažení harmonické aktivity břišních svalů, bránice a svalů pánevního dna. Touto koaktivační souhrou dojde k aktivaci nitrobřišního tlaku, pomocí něhož je korigováno hyperlordotické postavení páteře. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

3.10 Urologické a proktologické komplikace

Inkontinence je řešena na základě klinických projevů. Významnou roli hraje intenzivní rehabilitace. Objevuje se zejména při poruše lumbo-sakrální a sakro-

coccygeální oblasti spolu s poruchami čítí v perianální a přilehlé oblasti. Někdy bývají do kély vtaženy kořeny *cauda equina*, často se však jedná i o míšní epikonus. Rizikem jsou také časté infekce močových cest. Funkce střev a vyprazdňování je rovněž problematická, stejně jako výbavnost análního reflexu. (Copp, 2015; Muntau, 2014; Pfeiffer, 2007)

Hygiena vyprazdňování je velmi důležitá, je tedy nutno si tento proces dokonale osvojit. Rodiče dítěte musí být neustále psychicky podporováni a instruováni, jak zabránit obtížím. Snažíme se omezit používání vsakovacích plen, aby se dítě učilo co nejdříve vyprazdňovat pod kontrolou. Unikající moč a stolice mohou být problematické pro integraci dětí do kolektivu. Starší děti se naučí cévkovat a samy se přebalovat v uzpůsobeném prostředí. V některých případech je vhodné přistoupit k vytvoření cystostomie, při které dojde k propojení močového měchýře s pokožkou v podbřišku a tím ke snadnějšímu cévkování moče. (Pfeiffer, 2007)

Na kontrolních vyšetřeních u specialisty se od rodičů zjišťuje stav sfinkterů, forma stolice a porce moči. Porce moči jsou žádoucí větší, pouhé odtékání moči je nežádoucí. Stolice by měla být formovaná, nikoliv bobkovitá. (Skaličková-Kováčiková, 2017)

3.11 Interní komplikace

Metabolický syndrom se vyskytuje u více než 30 % pacientů s diagnózou SB. Lze ho definovat jako soubor metabolických abnormalit, arteriální hypertenze a dalších odchylek, jejichž výskyt vede ke zvýšení rizika výskytu a rozvoje aterosklerózy či dalších komplikací. (Dicianno, 2008; Kamarýtová, 2011)

Jedinci se SB mohou být z důvodu snížené mobility náchylnější ke vzniku obezity. Obezita je příčinou snížení maximální spotřeby kyslíku a klidového

energetického výdeje. Dochází k redukci svalové tkáně, spolu s ní klesá svalová síla horních končetin. Úkolem fyzioterapeuta je směřovat ke zvýšení svalové síly horních končetin a zařadit aerobní trénink, ten může zlepšit kondici kardiovaskulárního systému pacienta. (Dicianno, 2008; Kamarýtová, 2011)

Riziko vzniku tromboembolické nemoci (TEN) je další hrozbou. TEN postihuje hluboký žilní systém a pacienti se SB jsou ohroženi rizikovými faktory vzniku více než běžná populace. Nebezpečí vzniku TEN vzrůstá spolu s výškou léze. Rizikovějšími jedinci jsou pacienti zejména kvůli jejich specifickému postižení, jakým je například obezita, venostázy, lymfedémy, paraparézy a imobilita. (Dicianno, 2008; Kamarýtová, 2011)

3.12 Alergické komplikace

V roce 2007 byly současně provedeny dvě studie, zabývající se výskytem alergické reakce na latex. Podle nich se zvýšená citlivost až alergická reakce na latex objevuje až u 15 % pacientů s diagnózou SB. Zároveň obě studie potvrdily, že se citlivost až alergie objevují a rozvíjí až v dospělosti. Jednou z teorií pro riziko vzniku zvýšené citlivosti na latex, může být počet provedených chirurgických operací. Lidé, kteří mají hydrocefalus léčen VP shuntem, jsou rovněž rizikovější skupinou pro výskyt této alergie. (Dicianno, 2008; Kamarýtová, 2011)

3.13 Psychosociální komplikace

Děti se zavedeným VP shuntem mohou zaznamenávat psychické problémy. Jsou velmi komunikativní a mají problémy s koncentrací. Ve školním věku je tedy důležité, aby dítě získalo stejné rozumové schopnosti jako jeho vrstevníci a bylo schopno se společně s nimi vzdělávat. (Skaličková-Kováčiková, 2017; Votava, 2003)

Pro dítě je v budoucnu velmi důležitý přechod z dorostového věku do dospělosti. Narůstají problémy psychologické a také problémy partnerských vztahů. Je třeba věnovat pozornost budoucímu zaměstnání, dokončené vzdělání je podstatné pro zrealizování pracovního začlenění. Důležité je pacienta motivovat k maximální soběstačnosti. Sociální a rodičovská podpora je lidmi s handicapem vnímána výrazněji, než tomu je u zdravých jedinců. Je žádoucí řešit budoucí samostatné bydlení, volnočasové a sportovní aktivity, řízení auta, sexuální život a případné založení rodiny. U většiny pacientů s MMC je v dospělosti předpoklad pro to, aby byli schopni (při vhodně vedené ucelené rehabilitaci) dosáhnout soběstačnosti. (Dicianno, 2008; Dungal, 2014; Pfeiffer, 2007; Votava, 2003)

U dětí je oblíbená terapie prostřednictvím živých zvířat, tzv. animoterapie. Pravidelný i krátkodobý kontakt se zvířetem má pozitivní vliv na psychiku pacienta. Pro účely animoterapie je možné použít jakékoli zvíře, které je dítěti příjemné a dokáže s ním navázat jak vizuální, tak taktilní kontakt. Nejčastěji využívanými jsou však terapeutičtí psi (canisterapie) a koně (hippoterapie). Canisterapie zahrnuje i profesionálně vycvičené psy, a to psi vodící, terapeutické či psy partnery. Hippoterapie musí být indikována lékařem a vyžaduje individuální přístup ke každému pacientovi. Optimální je hippoterapie cílená. Součástí realizačního týmu by měl být lékař, fyzioterapeut, psycholog, speciální pedagog a cvičitel jezdeckví. Střediska, kde je hippoterapie poskytována, musí být akreditována Českou hipporehabilitační společností. (Votava, 2003)

Principem terapie je sloučení psychoterapie a fyzioterapie. Fyzioterapeutické působení zastupuje koňský hřbet, jehož vlnění při pohybu koně vytváří trojrozměrný pohyb působící na svalstvo. Dítě se zároveň přizpůsobuje pohybu koně vlastní pohybovou koordinací a rovnováhou. Výsledkem je zpevnění svalového korzetu, zlepšení rovnovážných funkcí, koordinačních schopností

při pohybu. Tělesné teplo, které zvíře vydává, pozitivně ovlivňuje spastické svalstvo a svalovou činnost obecně. Psychoterapeutický princip vychází z trávení času v přírodě a prožívání pozitivních emocí při kontaktu s koněm. Umocňuje také pocity sebevědomí, sebejistoty, schopnost koncentrace, regulace chování a adaptace novým vlivům. Důležitá je také vysoká míra motivace dítěte. (Votava, 2003)

3.14 Operativní terapie meningomyelokély

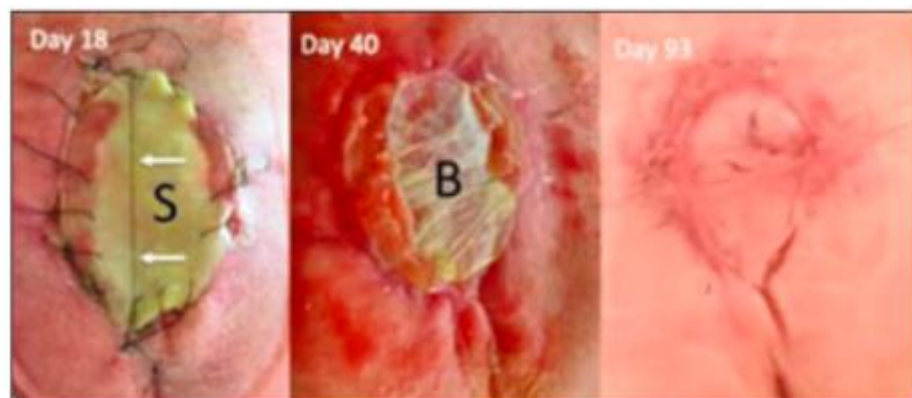
3.14.1 Neurochirurgický uzávěr výřezu

Novorozeneček s meningomyelokélou je bezprostředně po narození indikován k antibiotické terapii a urgentnímu neurochirurgickému výkonu – resekci vaku a zanoření nervových struktur. Pokud by výhřez nebyl chirurgicky ošetřen, vedl by velmi rychle ke smrti v důsledku meningitidy. Porod je zpravidla veden císařským řezem, aby nedocházelo k dalšímu zhmoždění a kontaminaci otevřeného páteřního kanálu. Bezprostředně po něm je dítě polohováno na břicho, aby nedocházelo k dalšímu zhmoždění, stejně tak je tomu i po operačním výkonu. Poté následuje multidisciplinární péče pediatra, urologa a dětského chirurga. Následně je zahajována rehabilitace (RHB). (Dungl, 2014; Kolář, c2009; Muntau, 2014)

3.14.2 Open fetal surgery

V posledních letech jsou však stále častěji prováděny prenatální operace tzv. „open fetal surgery“, vykonávané ve vysoce specializovaných centrech v Evropě a Severní Americe. První úspěšně provedený zákrok byl zaznamenán již v roce 1998. V roce 2003 byla v Severní Americe založena trojice specializovaných klinik Management of Myelomeningocele Study (MOMS), jejímž cílem je zkoumat prenatální a postnatální možnosti operativních metod. (Copp, 2015; Dorňáková, 2019; Gajdová, 2008)

Jedná se o uzavření defektu fetálně (*in utero*), kdy se plod stále nachází v těle matky. Cílem je primárně zastavit únik mozkomíšního moku otevřeným defektem a zabránit vystavení neuronů nevhodnému prostředí amniové tekutiny. Dále je cílem zamezit neurodegeneraci neuronů v postižené oblasti a předejít rozvoji hydrocefalu. Zdůvodnění pro provedení tohoto zákroku může být také případná progresse poškození během gestace. Provedené meta analýzy ukazují u takto operovaných dětí snížení indikovaných zkratových operací v porovnání s operovanými až po porodu. Operace s sebou nese četná rizika, zejména pak předčasný porod a s ním spojené komplikace. Narůstá také riziko krvácení matky, předčasné odloučení placenty či rozpad rány. Perspektivní se ukazují méně invazivní nitroděložní operace prováděné fetoskopicky. (Copp, 2015; Dorňáková, 2019; Dungal, 2014)



Obr. 1. Hojení rány LS meningomyelokély po intrauterinní operaci provedené v zahraničí. V průběhu prenatalní operace se defekt zakryje plátem biocelulózy (B), pod kterou by po porodu měla vyrůst nová epidermis. Jeho ochranu tvoří silikonový plát (S).

Obrázek 4 – Hojení rány po intrauterinním uzávěru LS meningomyelokély (Dorňáková, 2019)

3.15 Ucelená rehabilitace

Hlavní náplní by pro pacienty se SB měl být rehabilitační program. Je vhodné provádět terapii všemi možnými prostředky léčebnými, výchovnými a výukovými a dále pracovními a sociálními. (Pfeiffer, 2007)

Rehabilitace je pojmem historicky hojně používaným. Kolář rehabilitaci definuje jako: „*koordinované a plynulé úsilí společnosti s cílem sociální integrace jedince.*“ (Kolář, c2009, str. 1)

Aktuálně se pro rehabilitaci osob se zdravotním postižením využívá pojmu ucelená rehabilitace. Ta by měla jako celek tvořit provázaný, koordinovaný a cílený proces, který má za úkol maximálně minimalizovat přímé i nepřímé dopady dočasného či trvalého zdravotního postižení. Hlavním cílem je optimální začlenění jedince do společnosti. Léčebně-rehabilitační proces se odvíjí od krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního programu, koordinovaného týmem odborníků a specialistů, tzv. multidisciplinárním týmem. Ten sestává zejména z lékařů, fyzioterapeutů, ergoterapeutů, zdravotních sester, psychologa, logopeda, protetika a sociálního pracovníka. Všechny tyto složky jsou nesmírně důležité pro komplexní terapii pacienta. (Kolář, c2009; Votava, 2003)

U dětí je tento proces poněkud odlišný, jak v použitých prostředcích, tak i cílech, které si stanovujeme. Hlavním z nich je podporovat vývoj dítěte, jenž je kvůli postižení narušen. Rozvoj podporujeme ve všech směrech od motoriky, smyslového vnímání, kognitivních a komunikačních schopností, herních dovedností až po schopnost být soběstačný a společensky se realizovat. (Votava, 2003)

3.16 Konzervativní terapie

3.16.1 Fyzioterapie v pediatrii

Fyzioterapie v pediatrii má své zvláštnosti, na které je třeba brát zřetel. U předškolních dětí je vhodné volit techniky, při nichž se využívá automatizace na základě reflexně vyvolaného pohybu. Možností volby jsou zejména Bobath koncept a Vojtova reflexní lokomoce. Při fyzioterapeutické intervenci dítěte má nezastupitelný význam spolupráce rodiny. Je nutné věnovat dostatek času praktickému zácviku rodičů, aby bylo možno provádět terapii v domácím prostředí. Informovanost rodičů o problematice onemocnění, smyslu stanovené terapie a prognóze je rovněž nezbytná. Tyto faktory jsou důležité zejména u diagnóz, kde se předpokládá doživotní invalidita jedince. (Hromádková, 1999; Kolář, c2009)

U jedinců s MMC se snažíme o získání funkčního maxima ze zachovaných nervových struktur. Fyzioterapie řeší zejména nedostatečné prokrvení akrálních částí dolních končetin zapříčiněné sníženou pohyblivostí. Ke stavu se přistupuje jako k periferní paréze. Děti jsou většinou schopny při terapii poměrně dobře spolupracovat. Důraz je v terapii dáván na aktivitu trupu a páteře, je snaha o zapojení svalstva pánevního dna pro regulaci inkontinence. Pokud stav dítěte dovolí, tak je cílem vertikalizace, při níž jsou využívány ortopedické pomůcky. (Skaličková-Kováčiková, 2017)

V terapii je také nutno dbát na různorodost tělesného a duševního vývoje. Je nutno zvolené testy a hodnocení modifikovat s ohledem na nestabilitu a probíhající nerovnoměrný vývoj zejména v době akcelerovaného růstu. (Kolář, c2009)

3.16.2 Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody

Obvykle se jedná o uzavřené systémy, označované jako facilitační metody. Facilitační zejména proto, že mnoho z nich využívá ovlivnění pohybu reflexní cestou. To umožní usnadnění pohybu a zároveň vyvolá jev zvaný inhibice, který naopak utlumí svalstvo se zvýšeným napětím. Během fyzioterapeutické intervence je žádoucí metody vhodně volit, kombinovat a individuálně upravovat pacientovi na míru. Po zohlednění individualit a zvláštností jsou vhodné jak pro dětské, tak dospělé pacienty. (Pavlů, 2003; Trojan, 2005; Votava, 2003)

Vojtova reflexní lokomoce

Představuje neurofyziologicky a ontogeneticky orientovaný koncept dávající si za cíl obnovu či reedukaci fyziologických pohybových stereotypů. Terapeut pracuje s reflexními vzory charakteristickými pro časná stádium vývoje dítěte a snaží se pomocí nich vyvolat specifickou motorickou aktivitu. Využívá aktivace definovaných tělesných zón manuálními stimuly ve standardizovaných výchozích polohách. Záměrem je vyvolat změnu pohybu či držení odvozených od dvou základních vzorů. Prvním z nich je reflexní otáčení, druhým reflexní plazení. Tyto dva modely jsou v CNS k dispozici jako globální, vrozené pohybové modely obsahující specifické svalové souhry. Výhodou konceptu je reflexní průběh pohybu bez pacientovy volní aktivity. Kromě ovlivnění motoriky působí také na vegetativní funkce a dýchání. Využití nalézá jak u dětských, tak dospělých pacientů. (Pavlů, 2003; Vojta, 2010)

U dětí je metoda využitelná u širokého spektra diagnóz, například u poruch motorického vývoje, VVV, transverzálních míšních lézí, skolióz, dysplazií kyčelního kloubu, u nedonošenců či jako prevence posturálních poruch. Je zapotřebí variabilně pracovat s výchozími polohami reflexní lokomoce podle

individuálního stavu dítěte. Aktivace zón může být obtížnější z důvodu periferní parézy či plegie. (Pavlů, 2003; Skaličková-Kováčiková, 2017)

Bobath koncept

Koncept manželů Berty a Karla Bobathových vznikl ve 40. letech 20. století. Tato fyzioterapeutická technika (známá také pod zkratkou NDT – Neurodevelopmental Treatment) byla vyvinuta pro děti s motorickými poruchami, aplikovatelná je i u dospělých pacientů. Metoda pracuje zejména s centrální posturální kontrolou. Ta obsahuje dynamické reakce pro udržení rovnováhy a přizpůsobení postury před, během i po provedení pohybu. Toho lze docílit automatickými, postupně se vyvíjecími reakcemi sloužícími ke koordinaci pohybu. Centrální porucha posturální kontroly se projeví například patologickým svalovým tonem, přítomností primitivních reflexů a nežádoucích pohybů, nebo také poruchami reciproční inervace. (Pavlů, 2003; Kolář, c2009)

Manželé zpracovali a v průběhu let zdokonalovali empirický postup dávající si za cíl tyto projevy ovlivnit pomocí inhibice, facilitace a stimulace. Lékařský náález je vhodně doplněn vyšetřením fyzioterapeuta s cílem společně s multidisciplinárním týmem v kooperaci s rodinou vypracovat a následně aplikovat maximálně přínosný rehabilitační program. Terapie se spolu se zmíněnými prvky (inhibice, facilitace a stimulace) uskutečňuje v rámci tzv. handlingu. Handling zahrnuje způsob provádění cvičení a manipulace s dítětem. Je prováděn nepřetržitě (24 hodin), je tedy kompletně začleněn do každodenního života. Zahrnuje v sobě polohování, veškerou manipulaci s dítětem, krmení, koupání, oblékání a svlékání oblečení a podobně. Terapeut provádí handling s minimální možnou dopomocí a jeho snahou je, aby se dítě aktivně zapojilo a pomocí opakování si dovednost zafixovalo. Pro terapii je

nezbytné využití podpůrných pomůcek (válce, klíny, gymnastické míče, ortézy, chodítka, berle atd.). (Pavlů, 2003; Kolář, c2009)

Metoda sestry Kenny

Metoda byla původně sestrou Elizabeth Kenny vyvinuta k léčbě poliomyelitidy ve 40. letech 20. století. Dnes je hojně využívána i v terapii periferních paréz i funkčních poruch motoriky. Kenny propagovala komplexní přístup podle stadia onemocnění k ovlivnění všech tkání spolu se zdokonalením koordinace pohybů. Terapie zahrnuje aplikaci horkých zábalů a končetinových dlah ovlivňujících svalové bolesti, kontraktury a spazmy. Následně je zařazeno protahování a polohování tělesných segmentů do fyziologických poloh v rámci prevence opětovného zkrácení měkkých tkání. Dále je důraz kladen na stimulaci a nácvik přesného provedení pohybu funkčně oslabeného svalstva. (Kolář, c2009)

Pohybová terapie dle A. Petö

Andreas Petö působil jako lékař a pedagog. Soustředil se na člověka jako na komplexní bytost. Věřil, že u postižených dětí se vlivem narušeného učebního a adaptačního procesu rozvíjí porucha učení, později vedoucí k poruše pohybové. Terapeutický program je orientován na regulaci procesu učení, stejně jako na jeho usnadnění. Základem metody je ucelený terapeutický proces, při němž je důležitá aktivita dítěte a snaha naučené pohyby a dovednosti převádět do běžných denních aktivit života. U dětí s diagnózou SB je tento proces neméně významným. Terapie je využívána celosvětově jak dětskými, tak dospělými pacienty s neurologickým onemocněním U dětí nalezne uplatnění například u DMO, ataxie či atetózy. U dospělých pacientů pak u Parkinsonovy choroby či roztroušené sklerózy. (Pavlů, 2003; Kolář, c2009)

Senzomotorická stimulace

Jedná se o léčebný přístup vyvinutý profesorem V. Jandou ve spolupráci s M. Vávrovou v 70. letech 20. století. Dnes je metoda využívána především v terapii poruch pohybové soustavy funkčního charakteru. Hlavní důraz je kladen na aferentaci přes povrchové a hloubkové receptory ze svalů a kloubů chodidel. Stimulačního vlivu lze využít u motorických poruch provázející neurologické diagnózy, včetně SB. Je vhodná k terapii paréz dolních končetin. Na počátku je snaha se pohyb naučit a utvořit základní funkční spojení vyžadující vysokou aktivitu mozkové kůry, což je pro organismus velmi únavné a náročné. Dalším krokem je zafixování korektního pohybového stereotypu v podkorových řídicích centrech. V této fázi je žádoucí využití balančních pomůcek s ohledem na stupeň svalového oslabení. Labilní plocha nutí oslabené svalstvo ke střídavé aktivitě, pomocí níž dochází k jejich aktivaci. Zlepšuje se rychlost kontrakce svalů i vzájemná koordinace (svalová souhra). Cílem je dosáhnout takové aktivace požadovaných svalových skupin, aby byly pohyby prováděny pro tělo optimálním a co nejvíce ekonomickým způsobem. (Pavlů, 2003; Kolář, c2009)

3.16.3 Metoda TheraSuit

Autory metody jsou fyzioterapeuti a manželé Richard a Izabela Koscielny. Koncept byl vyvinut po vzoru tzv. „Penguin obleku“, který byl používán ruskými astronauty. Měl nositele chránit proti nepříznivému vlivu stavu beztlíže na organismus po návratu z dlouhých výzkumných misí. Inspirací pro tvorbu tohoto systému pro ně byla jejich vlastní dcera Kaya, která se narodila v roce 1992 předčasně, s diagnózou DMO. V roce 2001 si nechali patentovat tento léčebný přístup pro všechny, kteří jsou postiženi neurologickým onemocněním jako je DMO, opoždění vývoje a traumatická poranění mozku. Metoda v sobě kombinuje vybrané prvky různých technik a metod. Důraz je kladen zejména na silový funkční trénink a intenzivní terapii. Koncept využívá vědecky

podložených informací z oblastí epigenetiky, neurologie a psychologie cvičení. Využití metody je možné dětmi od věku 2, 5 let i dospělými pacienty. (ITSSCA; Koscielny I. & R.; Koscielny I., 2004; Koscielny R., 2010)

Manželé jsou majiteli organizace TheraSuit LLC company v USA a také Pediatrického fitness centra. V USA se originální ortézy vyrábějí a distribuují do celého světa. Organizace také pomocí speciálních programů školí fyzioterapeuty po celém světě. V současné době se kliniky vyskytují ve zhruba 50 státech včetně České republiky. U nás metodu začala jako první poskytovat klinika ALKA v Příbrami, kde personál v roce 2011 proškolila sama Izabela Koscielny. (Černá, 2012; Hoskovcová, 2019; Koscielny I. & R.)

Princip metody

Speciálně navržený oblek je semidynamickou „ortézou“, která disponuje jak pružností, tak pevností. Napomáhá zlepšení výchozího nastavení postury pro následné provádění pohybových stereotypů. (FYZIOklinika)

Hlavním cílem je redukce přítomných patologických reflexů, zlepšení vazivově-kloubní a svalové propriocepce. Snahou je také dosáhnout osvojení správných pohybových stereotypů. Pacient je díky využívaným pomůckám, které poskytují odlehčení i fixaci, schopen absolvovat terapii ve vertikální poloze, což je zásadní pro normalizaci příjmu vzruchů do vestibulárního aparátu – centra rovnováhy. Vestibulární systém je na základě přijatých vzruchů a jejich vyhodnocení schopen zpětně ovlivňovat svalové napětí, rovnováhu a koordinaci těla v prostoru. Výhodou pro pacienta je zejména možnost vykonávat pohyb správně, a to jak po kvalitativní, tak po kvantitativní stránce. Za normálních okolností je pro zdravého jedince k naučení a osvojení nové motorické dovednosti třeba nejméně sta opakování pohybového stereotypu. Jedinec s postižením potřebuje k naučení nejméně tisíc opakování. Práce ve vertikální poloze rozvíjí úroveň

motoriky, kterých by jinak bylo téměř nemožné dosáhnout. Základem pro úspěšnou terapii je aktivní zapojení pacienta, nejedná se o pasivní příjem léčby. (FYZIOklinika; Hoskovcová, 2019; Koscielny I. & R; Koscielny I, 2004)

Základní indikace a kontraindikace metody

Indikace:

- DMO;
- traumatická poranění mozku;
- spasticita (zvýšené napětí kosterního svalstva);
- hypotonie (snížený svalový tonus);
- ataxie a atetóza (nekontrolovatelné pohyby);
- spina bifida;
- stavy po cévní mozkové příhodě;
- opoždění psychomotorického vývoje;
- Downův syndrom;
- neuromuskulární poruchy;
- a další neurologická onemocnění. (Černá, 2012; FYZIOklinika; Koscielny I., 2004; Koscielny R., 2010)

Kontraindikace:

- těžká skolióza;
- subluxace bederních kloubů;
- stavy po hluboké trombóze (po 3 měsících od odeznění);
- dekompenzovaná epilepsie;
- onemocnění ledvin;
- dekompenzovaný diabetes;
- vysoký krevní tlak. (Černá, 2012; FYZIOklinika; Hoskovcová, 2019)

Benefity metody

- zlepšení propriocepce;
- snižuje patologicky přetrvávající primitivní reflexy;
- podporuje správné pohybové vzorce;
- pomáhá nastavení postury co nejbližší fyziologii;
- externí stabilizace a podpora oslabeného svalstva;
- poskytuje taktilní a sensorickou stimulaci;
- pomáhá redukovat výskyt nekontrolovaných pohybů (ataxie, atetóza);
- stimulace mozku a CNS;
- rozvoj orofaciálního svalstva a jeho motoriky skrze postavení hlavy a trupu;
- zlepšuje rovnováhu a koordinaci;
- normalizace svalového tonu;
- zlepšení stereotypu chůze;
- obnovení ontogenetického vývoje;
- uvolnění svalových kontraktur;
- zlepšení kostní denzity;
- korekce postavení kyčelních kloubů. (Arcada NeuroMedical Center; Černá, 2012; Koscielny I., 2004)

3.17 Rehabilitační pomůcky

Vzhledem k četným komplikacím pacienti s MMC využívají celou řadu pomůcek pro každodenní život. Rehabilitace využívá především končetinových protéz (protetika), podpůrných aparátů a dlah (ortotika), ortopedické obuvi (kalceotika), náhrad ztracených částí těla (epitetika) a pomůcek pro zvládnání běžných denních činností (ADL) – adjuvatika. (Kolář, c2009; Votava, 2003)

Pomůcky napomáhají k udržení či zlepšení stávajícího stavu, kompenzují či redukuje následky zdravotního postižení. Mohou sloužit také jako náhrada ztracené funkce (např. lokomoce), modifikují fyziologické procesy nebo anatomické struktury. (Kolář, c2009)

Preskripce pomůcek spadá do kompetence vybraných odborníků, řadíme mezi ně například ortopedy, ortopedické protetiky, rehabilitační lékaře či neurology. Schválené pomůcky jsou rozčleněny do podskupin, které jsou uvedeny v pravidelně aktualizovaných číselnících zdravotních pojišťoven. (Kolář, c2009)

Důležitým parametrem při výběru pomůcky je její funkčnost a prospěšnost pacientovi. Jsou buď sériově vyráběné nebo vyhotovené na míru protetikem na základě měrných podkladů. Dalšími hledisky pro dělení a popis je materiál, účel, funkce, konstrukce a lokalizace na těle. U dětských pacientů s MMC se nejčastěji uplatňují pomůcky umožňující chůzi a sebeobsahu. (Kolář, c2009)

3.17.1 Ortézy pro dolní končetiny

Výběr ortézy pro dolní končetinu se uskutečňuje na základě posouzení funkčního stavu končetin, nosnosti končetiny, případného funkčního zkratu, svalové síly, rozsahu pohybu a stability jednotlivých segmentů. (Kolář, c2009)

U dětí s MMC se volba ortézy odvíjí zejména od úrovně léze a věku pacienta. Snaha je dítě kolem 1 roku věku vertikalizovat stejně jako k vertikalizaci dochází u zdravého dítěte. (Dungl, 2014)

Postižení nad či v úrovni segmentu L2

Ve věku od 1 roku do 2 let se používá vertikalizačního rámu, kde jsou fixovány nohy, kolena a bederní oblast páteře. Dítě tedy nemusí používat pro oporu horní

končetiny. Po druhém roce života se u pacientů s lézemi v hrudní oblasti (se slabší stabilitou trupu) používají různé modifikace stavěcích rámců, umožňujících také sed a samostatné přesuny s oporou HKK. Díky poloze DKK i páteře může dítě ruce používat ke hře, přesunům a sebeobsluze. Chůze je u této skupiny pacientů zpravidla nemožná, proto je kladen důraz na ergonomii ortopedického vozíku. (Dungl, 2014)

Při stabilním trupu a horních bederních lézích mají děti výraznější bederní lordózu a antevertzi pánve, tudíž je k vertikalizaci využívána HKAFO ortéza (hip-knee-ankle-foot orthosis), která spojuje kyčle, kolena, hlezna i nohu. Pro chůzi je možno využít reciproční ortézu RGO (reciprocating gait orthosis). Ta vychází principem z HKAFO ortézy, výjimečná je však propojeným systémem ocelových lanek, která při chůzi a jednostranné flexi kyčle napomáhají extenzi druhostranné kyčle. Tento parametr je při paréze gluteálního svalstva velmi přínosný. Při uvolnění lanek je možné se v ortéze posadit. Indikace těchto ortéz je nutné pečlivě zvážit a konzultovat v multidisciplinárním týmu. Nasazování a sejmutí ortéz je často časově náročnější a vyžaduje zručnost. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

Postižení pod úrovní segmentu L2

Při tomto typu postižení je možné chůzi korigovat snadněji, pomocí jednodušších typů ortéz. První možností jsou ortézy pouze pro hlezno a nohu, tzv. AFO (ankle-foot orthosis), druhou pak spojení zmíněné AFO s fixací kolenního kloubu. Tento typ ortézy se nazývá KAFO (knee-ankle-foot orthosis). Cílem je individuálním výběrem dosáhnout optimálního náslapu a vyváženého postavení pánve vůči páteři korekcí nadměrně flekčního postavení v kyčelních a kolenních kloubech. U těchto pacientů je stabilizace a kontrola pohybu v kolenním a hlezenním kloubu nutností. Existuje široké a variabilní spektrum

ortéz přizpůsobujících se konkrétním funkčním požadavkům pacienta. Kombinace KAFO a AFO ortéz se využívá i v léčbě pes equinovarus, který je častou ortopedickou komplikací pacientů s MMC. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

Další z používaných pomůcek jsou abdukční pomůcky využívané při neurogenní luxaci kyčelních kloubů, která je rovněž další z ortopedických komplikací vyskytujících se u pacientů s MMC. Nejčastěji jsou využívány Pavlíkovy třmeny či Frejkova peřinka. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

3.17.2 Trupové ortézy

Deformity osového orgánu se rovněž řadí k ortopedickým komplikacím MMC. Základem účinné léčby je zejména včasné odhalení deformity. Korzetoterapie je volena na základě hodnocení úhlu skoliotické křivky, její progresu a kostní zralosti dítěte. Dle Cobba je indikována pro křivky od 20 do 40°. Existují různé typy korzetů, konkrétní typ se odvíjí od umístění vrcholu křivky. Nejčastěji jsou využívány korzety Chenau, Lyonský korzet a CBW korzet. (Kolář, c2009)

3.17.3 Ortopedická obuv

Dle indikace je možné pacienta vybavit různým typem obuvi – přes jednoduchou až po velmi složitou. Ortopedická obuv je u pacientů s MMC vyráběna individuálně tak, aby korigovala především deformity aker pro možnost zachování hlavní funkce nohy (nášlap na plosku při chůzi). (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

3.17.4 Technické pomůcky

Mezi nejčastěji využívané patří zdravotní kočárky a mechanické vozíky. K jejich předpisu je třeba definovat diagnózu a rozsah funkčního poškození. Ortopedický vozík je důležitý v době, kdy už je dítě schopno ho samo pohodlně

ovládat. Jeho hlavní výhodou je neomezený transport. Pro nechodící pacienty je samozřejmostí, chodící ho vyžadují pro transport na větší vzdálenosti, zejména kvůli vysokým energetickým nárokům vynaloženým na samostatnou chůzi. Mechanický vozík je vhodnou volbou, svalová síla HKK pro jeho ovládání je většinou dostatečná. Je třeba brát zřetel na negativní vlivy dlouhodobého používání vozíku a vhodně jim předcházet. Jedná se zejména o vznik dekubitů, kontraktur, infekcí a ztrátu tělesné kondice. (Dungl, 2014; Kolář, c2009)

3.17.5 Chodítka a berle

Ke kompenzaci lokomočního deficitu se dále používají chodítka či berle. U dětí jsou často používány berle vícebodé, pro větší stabilitu. Jak u chodítek, tak u berlí dbáme na správné nastavení výšky přizpůsobené pacientově konstituci. (Kolář, c2009; Votava, 2003)

4 METODIKA

4.1 Popis pracoviště

Pro realizaci speciální části jsem měla možnost využít ambulantní zařízení Neurorehabilitační kliniky AXON v Praze. V tomto zařízení jsem strávila několik týdnů v rámci mé odborné praxe a následně průběžně docházela na terapie pacientky i vzhledem k nepříznivé koronavirové situaci.

Neurorehabilitační klinika Axon je vedoucím pracovištěm poskytujícím neurorehabilitaci v České republice. Multidisciplinární tým odborníků pod vedením primářky MUDr. Jarmily Zipserové navrhuje na základě vstupního vyšetření efektivní terapii, stanovenou individuálně každému pacientovi na míru. MUDr. Jarmila Zipserová je v současné době lékařkou s nejdelší praxí s léčbou metodou TheraSuit v České republice. Důraz je kladen na intenzivní rehabilitační program. Pacienti absolvují neurorehabilitaci tři až čtyři týdny, 5 dní v týdnu, 4 hodiny denně. Pracoviště je mimo jiné vybaveno celou řadou robotických technologií, které jsou ke cvičení využívány. V současné době jsou v republice k dispozici 4 kliniky – v Praze, Brně, Zlíně a Karlových Varech. Věnují se zejména dětským pacientům s mozkovou obrnou či dalšími onemocněními jako je například svalový muskulární atrofie a autismus. V neposlední řadě pacientům s genetickými a vrozenými vadami. Terapii však mohou absolvovat i dospělí pacienti s motorickým postižením, vzniklým například v důsledku úrazu. (AXON)

4.2 Vyšetřovací metody

4.2.1 Anamnéza

Jedná se o soubor údajů o zdravotním stavu pacienta. Anamnéza je nedílnou součástí vyšetření pacienta i přes neustále se vyvíjející diagnostické

a terapeutické metody. Rozhovor s nemocným by měl být veden v soukromí, srozumitelně a jasně. Přítomnost dalších osob kromě samotného pacienta je při odběru anamnézy vhodná pouze u malých dětí či nemocných v těžkém stavu či bezvědomí. Získávání potřebných dat můžeme provádět dvojitou formou – přímo, odběhem informací od nemocného nebo nepřímo, od příbuzných či osob doprovázejících pacienta. Získaná data dále třídíme do několika kategorií. První z nich je nynější onemocnění neboli momentální potíže. Následuje osobní anamnéza zaznamenávající veškerá prodělaná onemocnění, operace, úrazy. V rodinné anamnéze se doptáváme na zdravotní stav rodičů, sourozenců, u dětí na počet sourozenců. V neposlední řadě se ptáme na anamnézu sociální, kde zaznamenáváme pacientovo zaměstnání, sociální situaci. Otázky klademe rovněž na farmakologickou anamnézu, alergologickou anamnézu či sportovní anamnézu. U žen nezapomínáme na gynekologickou anamnézu. Anamnestická data hodnotíme v návaznosti s klinickým vyšetřením. (Kolář, c2009; Navrátil, 2017; Poděbradská 2018)

4.2.2 Aspekce

Aspekce je jedním ze základních kamenů fyzikálního vyšetření pacienta. Hlavním nástrojem vyšetřujícího je jeho zrak a umění vyšetřovat pohledem. V rehabilitaci je kladen důraz na vyšetření držení těla jak v klidu, tak při pohybu. Aspekci můžeme dělit na povšechnou a cílenou. Povšechná sleduje samotný příchod pacienta do ordinace, chůzi, sed, držení těla, antalgické chování, stoj, či způsob vysvlékání z oděvu. Využíváme času, kdy pacient neprovádí vědomou korekci svých pohybových stereotypů. Při pacientově popisu subjektivních obtíží sledujeme i jeho mimiku. Cílená neboli analytická aspekce se provádí obvykle ve stoji zepředu, z boku i zezadu. Záměrem tohoto vyšetření jako celku je pacienta systematicky analyzovat tzv. od hlavy až k patě, s důrazem na hlavní projevy dané pohybové poruchou. Při vyšetřování postupujeme směrem

kaudálním nebo kraniálním. (Haladová, Nechvátalová, 2010; Kolář, Máček, 2015; Navrátil, 2017; Poděbradská, 2018)

4.2.3 Palpace, vyšetření svalového tonu a zkrácených svalů

Palpace společně s aspekcí spadá mezi nejstarší vyšetřovací metody. Jedná se o velmi složitou vyšetřovací metodu, kdy vyšetřující používá svých rukou a našeho dalšího smyslu, hmatu. Na rozdíl od aspekce a auskultace nelze nijak objektivizovat. Základním pravidlem palpce je, že čím menším tlakem palpujeme, tím lépe jsme schopni vnímat. Mezi palpační techniky řadíme tření a protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, pouhé působení tlakem, posunlivost fascií, vyšetření jizev, svalových spoušťových bodů či kloubní pohyblivosti. Hodnotíme tonus, barvu a potivost kůže, tonus vaziva a svalstva, přítomnost a charakter otoků či kontraktur. (Haladová, Nechvátalová, 2010; Kolář, c2009; Poděbradská, 2018)

Vyšetřování zkrácených svalů spočívá v provedení pasivního pohybu takovým způsobem, aby došlo k izolované aktivitě určené svalové skupiny. Svalové zkrácení lze dobře určit jen při nepřítomnosti omezení rozsahu pohybu z dalších příčin. Hodnocení jednotlivých svalových skupin podléhá určitým pravidlům, stupeň zkrácení se podle jeho míry označuje třemi stupni: 0 (nejedná se o zkrácení), 1 (malé zkrácení) a 2 (velké zkrácení). (Janda, 2004)

4.2.4 Goniometrie

Goniometrie je definována jako nauka o měření úhlů. Navzdory tomu, že se jedná o zdánlivě jednoduchou metodu, ukazuje se určitá nejednotnost provedení u nás, i v zahraničí. I přes tuto skutečnost se metoda pro svoji jednoduchost ujala v praxi nejvíce. Jedná se o měření plošné (planimetrické), při němž vyšetřujeme rozsah pohyblivosti kloubní vždy v jedné rovině, při pohybu aktivním či pasivním. Můžeme také měřit úhel, ve kterém se daný kloub nachází. Zjištěné

hodnoty zapisujeme ve stupních. Goniometry mohou být různě konstruovány a pracovat na různých principech. Mechanický dvouramenný goniometr je běžně využívanou pomůckou pro měření rozsahu kloubní pohyblivosti. Měření jednotlivých kloubů se provádí v přesně určených polohách. Postavení kloubu v základní poloze označujeme jako nulu a od této nuly počítáme stupně úhlů. K zápisu měření využíváme metodu SFTR, jejíž název je odvozen od označení rovin procházejících lidským tělem – sagitální, frontální, transverzální a rovina rotací. Vlevo zapisujeme pohyby směrem od těla (extenze a další), uprostřed výchozí polohu kloubu (u zdravého kloubu je vždy 0) a vpravo pohyby směrem k tělu jako je například flexe. (Haladová, Nechvátalová, 2010; Janda, Pavlů, 1993)

4.2.5 Antropometrie

Antropometrie je disciplína, zabývající se popisem a měřením lidského těla a jeho jednotlivých segmentů. Mezi základní prvky patří délkové a obvodové míry končetin, obvod hlavy či boků a také celková výška a hmotnost člověka. Potřebné instrumentarium k realizaci vyšetření je například krejčovský metr či osobní váha. Měření by mělo být provedeno, pokud možno, jen v nejnutnějším oblečení a pokaždé stejným terapeutem. Před započítáním měření je vhodné měrné body na těle pacienta označit pro větší přesnost. (Haladová, Nechvátalová, 2010)

4.2.6 Vyšetření svalové síly

Funkční svalový test dle Jandy je hojně využívanou vyšetřovací metodou pro zjištění svalové síly jednotlivých svalových skupin při postiženích periferního nervstva. Kromě toho je při vyšetřování brán zřetel na celkové provedení jednoduchých hybných stereotypů. Před samotným provedením testování je důležité vyzkoušet pasivní hybnost v kloubu. (Janda, 2004)

Stanoveno bylo 6 základních stupňů svalové síly:

- Stupeň 5 – normální sval, schopný překonat značný odpor v plném rozsahu pohybu;
- Stupeň 4 – sval s dobrou silou, odpovídající 75 % síly normálního svalu;
- Stupeň 3 – slabý sval, odpovídající 50 % síly normálního svalu, schopen překonat odpor gravitace;
- Stupeň 2 – velmi slabý sval, odpovídající 25 % síly normálního svalu, zvládne pohyb vykonat s maximálním možným vyloučením gravitace;
- Stupeň 1 – svalový záškub, zachování 10 % svalové síly, sval nesvede provedení pohybu;
- Stupeň 0 – nula, při pokusu o provedení pohybu sval nejeví známky aktivity. (Janda, 2004)

Při přechodných hodnotách se k arabským číslicím přidávají znaménka + (plus) či – (mínus), vyjadřující zhruba 5-10 % svalové síly. (Janda, 2004)

Mezi zásady svalového testu patří testování plného rozsahu pohybu, stále stejnou rychlostí s vyloučením švihů a provádění příslušné fixace, která neomezuje testovaný sval v provedení pohybu. (Janda, 2004)

4.2.7 Vyšetření stoje

Pozornost terapeuta je při vyšetření stoje zaměřena na míru a distribuci svalového tonu a vyvážené postavení jednotlivých segmentů těla vůči sobě. Pokud je držení těla vadné, tlak působící na kloubní plochy je nesymetrický, což má negativní vliv na jejich funkci. Ke komplikacím a narušení stability vede zejména nesoulad anatomický, neurologický i funkční. (Kolář, c2009)

4.2.8 Vyšetření chůze

Chůze je definována jako dopředný rytmický pohyb dolních končetin, který doprovází souhyb všech ostatních částí těla. Jedná se o vysoce automatizovaný

pohybový projev. Vzhled chůze závisí na řadě faktorů, jakými jsou například struktura, proporce a hmotnost těla. Dále také kvalita propioceptivní informace z periferie a regulace mechanismů CNS. Chůze je specifická pro každého jedince, v průběhu vývoje si vytváří osobitý charakter. Všíáme si svalové aktivity, stability, rychlosti, případně používaných pomůcek (hole, berle, chodítka, ortézy, protézy, ortopedická obuv). (Gross, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2010)

4.2.9 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření se provádí systematicky a slouží k ozřejnění příčiny pacientovy symptomatiky. Jeho provedením zjišťujeme, zda se jedná o poruchu (poškození) pohybového nebo nervového systému. (Gross, 2005)

Vyšetření stavu vědomí

Orientačně vyšetřujeme stav vědomí a orientovanosti pacienta. Vyšetříme, zda na nás reaguje a jestli jsou jeho reakce přiměřené. V bdělém stavu je člověk orientován jak o své osobě a vlastním těle, tak i o svém okolí a čase. (Opavský, 2003)

Vyšetření myotatických (napínacích) reflexů

Vyšetřujeme výbavnost a symetrii šlacho-okosticových reflexů, pro rozlišení pohybových poruch, zvláště pak lézí centrálního či periferního motoneuronu. (Gross, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2010; Opavský, 2003)

Vybrané vyšetřované reflexy na horních končetinách: bicipitový (C5, C6), tricipitový (C7), reflex flexorů prstů (C8), brachioradiální (C6) a reflex styloradiální (C5, C6). (Gross, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2010; Opavský, 2003)

Vyšetřované reflexy na dolních končetinách jsou reflex patellární (L2-L4), reflex Achillovy šlachy pro segmenty L5-S2 (zejména však míšní kořen S1) a medioplantární reflex (S1-S2). (Gross, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2010; Opavský, 2003)

Vyšetření spastických (iritačních) jevů

Vyšetřované jevy na horních končetinách:

- Justerův příznak – vyšetřujeme podrážděním dlaně pacienta směrem od zápěstí přes hypothenar a následně pod prsty nad hlavičkami metakarpů až k ukazováku. Patologickou pohybovou odpovědí je pomalá addukce a opozice palce směrem do dlaně. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

Na dolních končetinách vyšetřujeme dva druhy spastických jevů, flekční a extenční. U extenčních jevů je po specifickém podnětu patologickou pohybovou odpovědí tonická extenze palce nohy. U flekčních jevů je odpovědí na stimul flexe prstů v metatarzofalangeálním skloubení při vějířovitém postavení prstů na noze. V mezičláňkových (interfalangeálních) kloubech je postavení spíše extenční. Toto vyšetření bývá pozitivní při centrálních poruchách, provádíme jej tedy pro jejich potvrzení či vyvrácení. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

Vyšetřované jevy na dolních končetinách:

- Babinského příznak – nejběžněji vyšetřovaný extenční jev. Vystavujeme ho škrábnutím ostrým předmětem směrem od paty přes malíkovou hranu chodidla a příčnou nožní klenbu směrem k palci. Fyziologickou reakcí je flexe prstů, či žádná pohybová odpověď.

Patologickou reakcí je zmíněná tonická extenze palce nohy. (Kolář, c2009; Opavský, 2003);

- Rossolimova zkouška – je jedním z flekčních jevů. Vybavujeme ho poklepem neurologického kladívka v úrovni hlaviček metatarzů. Fyziologicky poklep nevyvolá žádnou reakci. Patologickou reakcí je rychlá flexe palce a prstů nohy. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

Vyšetření paretických (zánikových) jevů

Vyšetření provádíme zejména pro zjištění svalové síly pomocí výdrže ve specifické pozici při kontrakci svalů. Pacient by měl v těchto polohách setrvat v původním držení alespoň po dobu 20 sekund. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

Vyšetřované jevy na horních končetinách:

- Mingazziniho zkouška – pacienta požádáme, aby se zavřenýma očima (pro vyloučení zrakové kontroly) předpažil obě HKK, extendované v loketních kloubech. U parézy dojde k poklesu končetiny, či k opožďování už při samotném zaujímání výchozí polohy. U plegie není možno dosáhnout výchozího postavení, nebo dojde k prudkému poklesu končetiny na straně léze. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

Vyšetřované jevy na dolních končetinách:

- Mingazziniho zkouška – pacient vleže se zavřenýma očima provede flexi DKK v kyčelních a kolenních kloubech, ve které se snaží setrvat. Při poklesu či oscilacích je test pozitivní. U parézy končetina postupně poklesne. U plegie je pokles prudký, vůbec nelze zaujmout výchozí pozici, či po pasivním nastavení segmentu do pozice končetina okamžitě padá k podložce. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

- Zkouška Barré I – pacient vleže na břiše flektuje obě DKK do pravého úhlu a v této poloze se snaží setrvat ve vertikále. Při poklesu je zkouška pozitivní a paréza se nachází na straně poklesu. (Kolář, c2009; Opavský, 2003);
- Tzv. fenomén šikmých bérců je citlivější zkouškou pro odhalení parézy DKK. Končetiny jsou od podložky zvednuty v úhlu 30-45°, váha chodidel působí jako zátěž. Pokles končetiny značí pozitivitu testu. (Opavský, 2003)

Vyšetření kožních břišních reflexů

Vyšetření kožních břišních reflexů je nesmírně důležité, informuje nás o stavu míchy. Jejich nepřítomnost nemusí vždy ukazovat na neurologickou poruchu. U dospělých můžeme vymizení vidět u žen opakovaně rodících se sníženým tonem břišního svalstva, u obézních pacientů či u pacientů po břišních operacích. V případě předčasně narozených dětí se reflexy vyvíjejí později. U dětí narozených po 36. týdnu těhotenství už musí být vybavitelné. (Opavský, 2003; Skaličková-Kováčiková, 2017)

Vybavujeme je pomocí ostrého předmětu, nejlépe na začátku vyšetření, kdy je dítě klidné. Podráždění vedeme z laterální strany směrem do střední linie břicha. Očekávanou pohybovou odpovědí je stah břišní stěny, který by měl být oboustranně symetrický. (Opavský, 2003; Skaličková-Kováčiková, 2017)

Reflexy vyšetřujeme v následujícím pořadí:

- mezogastrický, Th9-Th10 (dráždíme oblast ve výšce pupku);
- hypogastrický, Th11-Th12 (dráždíme oblast mezi pupkem a tříselnými vazy);

- epigastrický, Th7-Th8 (dráždíme oblast pod žeberními oblouky). (Opavský, 2003; Skaličková-Kováčiková, 2017)

Vyšetření taxie

Vyšetření taxie ukazuje na schopnost provádět cílené pohyby. Provést cílený pohyb je schopnost regulována funkcemi mozečku. Vyšetření provádíme jak na horních, tak dolních končetinách. (Haladová, Nechvátalová, 2010)

Na horních končetinách: zkouška prst – nos; zkouška prst – protilehlý či stejnostranný ušní lalůček. (Haladová, Nechvátalová, 2010; Opavský, 2003)

Na dolních končetinách: zkouška pata – koleno druhostranné končetiny. (Opavský, 2003)

Vyšetření čítí

Poruchy čítí se často vyskytují v kombinaci s poruchami hybnosti. Rozeznáváme a vyšetřujeme čítí povrchové, hluboké a stereognozii. Povrchové (taktilní) čítí patří k tzv. exteroceptivnímu čítí spolu se sensorickými vjemy (zrak, sluch, čich, chuť). Čítí hluboké (svalové, kloubní, šlachové a vestibulární aparát) řadíme k propioceptivnímu čítí. Pacient má při vyšetřování zavřené oči. Rozeznáváme kvality čítí – u povrchového (kožního, slizničního) vnímá pacient podněty taktilní, algické, termické, lokalizační a rozeznávání obrazců na kůži končetin a trupu. Vyšetření hlubokého čítí je obtížnější. Pacient vnímá tlak, pohybovitost a polohovité, vibrace a tělesné schéma. Stereognozie je třetím a posledním typem čítí, pacient poznává předměty (kvantitu, kvalitu, tvar) bez zrakové kontroly. (Haladová, Nechvátalová, 2010; Opavský, 2003)

U dětí s MMC může být vyšetření cití obtížné, vyžadující opakované provedení, pro zjištění případné hypestezie či anestezie. Obvykle se porucha citlivosti pojí s místy, kde jsou viditelné atrofie a periferní obrny, nemusí to však být pravidlem. (Pfeiffer, 2007)

Vyšetření hlavových nervů

Fyzioterapeut se při tomto vyšetření nezaměřuje na všech 12 hlavových nervů, ale jen na ty z nich, které může svou intervencí ovlivnit. (Opavský, 2003)

- I. nervus olfactorius – v rehabilitaci se nevyšetřuje, slouží pro rozpoznání vůní či zápachu;
- II. nervus opticus – orientačně se vyšetřuje zraková ostrost kvůli orientaci v prostoru;
- III. nervus oculomotorius, IV. nervus trochlearis a VI. nervus abducens – vyšetřují se pro zjištění stavu okoohybného aparátu (při přítomnosti šilhání, dvojitém vidění či nystagmu);
- V. nervus trigeminus – vyšetřují se všechny 3 větve nervu (motorická, senzitivní a sensorická) a jejich výstupy na obličeji. Pomocí smotku vaty podráždíme rohovku a sledujeme mrknutí, korneální reflex. Masseterový reflex vyšetříme poklepem na dolní čelist při pootevřených ústech. Nasopalbeární reflex vybavíme poklepem na kořen nosu;
- VII. nervus facialis – v rehabilitaci významný zejména při jeho obrnách. Hodnotí se symetrie tváře a mimické svalstvo;
- VIII. nervus vestibulocochlearis – důležitý pro rovnovážné reakce a sluch. Vyšetřujeme zejména rovnováhu, sluch pouze orientačně;

- IX. nervus glossopharyngeus, X. nervus vagus a XI. nervus accessorius – mají na starost ústní dutinu, jazyk a polykání. Při jejich poruše dochází k poruše řeči (dysartrii) či poruchám polykání (dysfagii);
- XII. n. hypoglossus – zajišťuje uložení jazyka v ústní dutině ve střední čáře. Vyšetřujeme při dysartrii při podezření na obrnu nervu. (Kolář, c2009; Opavský, 2003)

4.2.10 Vyšetření primitivních reflexů

Primitivní motorické reakce integrované na nižší úrovni řízení je možno vybavit při nevyvinutí vyšších center CNS. Tyto reakce (reflexy) by měly být vybavitelné pouze v určitém časově vyhraněném období. Pokud se vyskytují i po tomto definovaném období, je jejich přítomnost patologická. Cílem fyzioterapeuta je tyto reakce tlumit (inhibovat). Jejich vyšetřování je neodmyslitelnou součástí pozorování motorického vývoje a indikátorem zralosti CNS. (Kolář, c 2009)

Vybrané vyšetřované primitivní reflexy jsou Moroův reflex, Asymetrický tonický šíjový reflex (ATŠR), Symetrický tonický šíjový reflex (STŠR), Galantův reflex a Tonický labyrintový reflex (TLR). (Kolář, c2009; Skaličková-Kováčiková, 2017)

4.2.11 Vyšetření dechového stereotypu

Dýchací pohyby mají kromě zajištění plicní ventilace významný vliv i na posturu. Uskutečňují se v dolním (břišním) sektoru, středním (dolním hrudním) sektoru a horním (horním hrudním) sektoru. Opakují se rytmicky ve fázi nádechové a výdechové. Dynamika dýchání ovlivňuje pohyb hrudníku i páteře, jež se společně podílejí na držení těla. Nejvíce skloňovaným svalem v souvislosti s dýcháním je jednoznačně bránice. Ta od sebe odděluje hrudní a břišní dutinu a její pohyb ovlivňuje konfiguraci hrudníku, funkce útrobních

orgánů i již zmíněnou posturu. Reakce svalů břišní stěny a pánevního dna na dechové pohyby je žádoucí v harmonické souhře. Při vyšetření sledujeme jak lokalizaci dechu do jednotlivých sektorů, tak i aktivitu svalstva, pohyby žeber a distribuci dechu do všech směrů. Vyšetřujeme zejména pomocí aspekce a palpáce. (Kolář, c2009; Véle, 2006)

4.2.12 Hodnocení psychomotorického vývoje dítěte

Hodnocení psychomotorického vývoje (dále jen PMV) dle Koláře vymezuje období mezi 2. a 6. rokem života dítěte. Bereme v úvahu dovednosti, které by si dítě mělo v určitém věku osvojit. Jedná se o koordinaci pohybu a fixaci pohybových stereotypů v rámci určitých činností. Kromě probíhajícího tělesného růstu se u dětí zvyšuje se jejich touha po získávání nových informací. Učí se také působit v prostředí samy za sebe, nezávisle na druhých. V rámci fází psychomotorického vývoje hodnocené aspekty zahrnují vzhled postury, hrubou a jemnou motoriku spolu s vizuomotorickou koordinací. Dále sledujeme také rozvoj poznání, komunikace, samostatnosti a sociální rozvoj. (Kolář, c2009)

Pro účely práce budou popsány dovednosti, které by dítě mělo zvládnout v rozmezí 3. – 4. roku života.

Vzhled postury

Zvýšená bederní lordóza a vyklenutí břicha dítěte po dosažení 3. roku života při fyziologickém vývoji vymizí. Dítě je schopno zaujmout vzpřímený stoj s elevací horních končetin nad hlavu. Vzpřímenějšího stoje s užší bází je možno dosáhnout díky zvýšení svalové síly a stability DKK. Je také schopno vydržet v podřepu a formuje se u něj podélná nožní klenba, přispívající k nesení váhy pomocí DKK. (Kolář, c2009)

Hrubá motorika

Dítě je schopno střídavou chůzí vyjít do schodů, jezdit na tříkolce, popoběhnout, hrát si na prolézačkách na hřišti, seskočit z nižšího schůdku, poskočit do dálky nebo stát na jedné noze. Ze složitějších pohybů zvládne jít po čáře či nízké kladině, poskakovat na dominantní DK či kopnout míčem na cíl. (Kolář, c2009)

Chůze a běh

Po 3. roce života je svalová kontrola pánevního pletence zdokonalena spolu s rovnovážnou fází kroku a stoje. Celkově se krokový mechanismus ustaluje, ale zvýšené energetické nároky na chůzi přetrvávají. Schopnost přejít do běhu se vyvíjí na konci 3. roku dítěte. Klíčovým ukazatelem pro ukončení batolecího věku je koordinace letové fáze běhu. Průměrná výška dětí je kolem 97 cm a váha kolem 15 kilogramů. (Kolář, c2009)

Jemná motorika

Dítě by mělo být schopno stříhat dětskými nůžkami, rozepnout velké knoflíky, navlékat korálky. Umí nakreslit vybrané geometrické tvary podle předlohy či postavit stavbu v kostek s využitím vlastní představivosti. Vytváří se také schopnost preciznějšího úchopu a preference dominantní ruky. (Kolář, c2009)

Poznání a komunikace

Na vykonávanou činnost se soustředí pouze krátce, všímá si nepodstatných (subjektivních) vlastností. Umí z paměti opakovat věty či krátká vyprávění a komentuje vykonávané činnosti. Svede popsat obrázek a vyjmenovat

vyobrazené předměty. Slovní zásoba nepřesahuje 2000 slov. Reaguje lépe na individuální pokyny než na skupinové. (Kolář, c2009)

Sociální rozvoj a samostatnost

Spolupracuje při hře, bývá ale citově velmi nestálé. Na odloučení od rodičů v cizím prostředí reaguje úlekem či pláčem. Zaujímá převážně egocentrický postoj, pomáhá rodičům s drobnými úkoly. Nají se, napije, svlékne a oblékne s dozorem či drobnou pomocí. S dopomocí uklízí hračky. (Kolář, c2009)

4.2.13 Určení lokomočního stadia dle Vojty

K hodnocení posturálních funkcí může posloužit aplikovaná vývojová kineziologie, pomocí níž můžeme zhodnotit míru motorického postižení. Posturální funkce jsou hodnoceny ve vztahu k době jejich zralosti a lze je členit do tzv. lokomočních stádií dle profesora V. Vojty. (Kolář, c2009)

Celkem můžeme rozlišovat deset stádií, od 0 do 9. Detailněji se klasifikace zabývá dosaženým stupněm hrubé motoriky (vzpřimováním) a současně zahrnuje i motoriku jemnou a mentální aspekty. Stupnice zahrnuje fyziologický vývoj motoriky dítěte do věku 4 let, paralelně je využívána při hodnocení patologické motoriky dětí s neurologickým deficitem. (Kolář, c2009)

4.3 Terapeutické metody

4.3.1 Techniky měkkých tkání

Mezi měkké tkáně ovlivňované fyzioterapeutem řadíme kůži, podkoží a fascie. Funkcí těchto tkání je být do určité míry protažitelné a posunlivé ve všech vrstvách. Při patologických změnách měkkých tkání je možno při manipulaci (protažením či posunutím) narazit na patologickou bariéru. Tuto patologii je možno specifickými technikami normalizovat a obnovovat tím jejich

funkci. Techniky měkkých tkání (dále jen TMT) pracují s fenoménem bariéry a jejího následného tání. V terapii se využívá například protažení kůže a hlubších vrstev pojiva, svalové relaxace, působení pouhým tlakem či práce s jizvami. (Kolář, c2009; Lewit, c2003)

4.3.2 Protahovací techniky

Patří mezi elementární metody pro ošetření narušených fascií nebo vazivových změn. Aplikace podléhá zásadám myoskeletální medicíny. Po dosažení patologické bariéry v dané poloze setrváme a za působení stejnoměrného tlaku vyčkáme na fenomén tání, v jehož důsledku dojde k protažení odpovídající struktury. Protahovacích technik bylo využito zejména na oblast dolních končetin. (Kolář, c2009)

4.3.3 Analytické cvičení

Analytického posilování se využívá v různých modifikacích podle stupně svalové síly. U nejtěžšího oslabení (bez přítomnosti záškubu svalu či při pouhém záškubu) terapeut využívá stimulačních prvků a provádí pasivní pohyby s uvědoměním pohybu. Při schopnosti provedení pohybu s vyloučením gravitace přistupujeme k aktivnímu cvičení v odlehčení s dopomocí. Při svalové síle překonávající gravitaci se cvičí aktivně proti hmotnosti segmentu či proti odporu. (Kolář, c2009)

4.3.4 Pasivní pohyby

Pasivní pohyby je vhodné provádět jako prevenci vzniku kontraktur a pro zachování kloubní pohyblivosti. Mají také význam preventivní a napomáhají pacientovy uchovat pohyby v paměti. Důležité je pomalé a plynulé provádění. Opakované provádění pasivních pohybů zlepšuje prokrvení končetin a stimuluje receptory ve svalech a kloubech. V neposlední řadě také přenášejí aferentní

signály do míchy. Cyklické pasivní pohyby končetin lze provádět i přístrojově, například pomocí MotoMedu. (Kolář, c2009)

Součástí provádění pasivních pohybů je centrace kloubů horních a dolních končetin. Terapeut vyvíjí kontinuální tlak na končetinu v osovém postavení směrem do jamky kloubu, zvláště ramenního a kyčelního. Aproximací kloubu je podmíněna stimulace tlakových receptorů v kloubní jamce a přenos aferentních signálů do oblasti míšní léze s potenciální opravnou schopností. Hlavním cílem je ovlivnit propriocepci skrze stimulaci periferních nervů. Kloubní centraci je vhodné ji u dětí provádět v polohách co nejvíce připomínající polohy ve vývojových stádiích. (Kolář, c2009)

4.3.5 Asistované pohyby

Asistovaný pohyb je termín využívaný při provádění aktivního pohybu s dopomocí druhé osoby. V rehabilitaci je snahou využít maximálního zachovaného pohybového maxima pacienta. Zpočátku je možné nacvičovat pouze izolované pohyby končetin a trupu, později je vhodné za asistence terapeuta nacvičovat přesuny v rámci lůžka, posazování, vertikalizaci či chůzi s dopomocí. Míra dopomoci závisí na kvalitě provedení asistovaného pohybu pacientem. Při funkčním tréninku si všímáme kloubního rozsahu pohybu, plynulosti provádění pohybu či případných nechtěných synkinéz. Pacient se v průběhu terapie snaží o co největší aktivní spolupráci. (Kolář, c2009)

4.3.6 Aktivní pohyby

Aktivní pohyb vychází z vlastní volní aktivity pacienta za kontroly a instruktáže terapeuta. Náročnost terapie a míru zátěže terapeut přizpůsobuje individuálním schopnostem pacienta s ohledem na stanovený funkční cíl. Tím může být ovlivnění kondice, rovnovážných funkcí, zlepšení rozsahu pohybu či zvýšení svalové síly. Důraz je kladen především na svalové skupiny

se zachovanou či částečně zachovanou funkcí. Žádoucí je budování svalové síly, zapojení svalů do funkčních svalových vzorců pro zvládnutí posturálně náročnějších poloh. Cílem je dosažení co nejlepších posturálních funkcí pro možnost posouvat se v individuálních úrovních vertikalizace. (Kolář, c2009)

4.3.7 Statická dechová gymnastika

Dechová gymnastika (dále jen DG) má v rámci respirační fyzioterapie za úkol dosáhnout optimálního hospodaření s dechem. Dá se dle náplně cvičení a specifických požadavků dělit na statickou, mobilizační a dynamickou. Statická DG představuje nejjednodušší formu, neboť jsou dechová cvičení prováděna bez souhybu končetin. Aktivita je soustředěna na oblast hrudníku, břicha, zad a pánevní region. (Hromádková, 1999; Kolář, c2009)

Mezi aplikovatelné pasivní techniky využívané před samotným nácvikem patří uvolnění hrudníku či masáž mezižeberních prostor. U pacientů s míšním defektem je dechový stereotyp vždy změněn. Ve chvíli, kdy je dítě schopno aktivně spolupracovat je vhodné do terapie zařazovat dechová cvičení, přičemž je nutno volit terapii formou hry. (Hromádková, 1999; Kolář, c2009)

4.3.8 Nácvik vertikalizace

V závislosti na celkovém stavu dítěte je vhodné provádět vertikalizaci do sedu i stoje za využití technických pomůcek jako jsou chodítka, berle či vertikalizační stojany. Při nácviku je vhodné postupovat od nižších poloh k polohám vyšším. Nacvičujeme nejdříve rovnováhu těla a přenášení váhy například v poloze na čtyřech, v nízkém kleku, vysokém kleku a vsedě. Poté můžeme přejít k nácviku přesunu do stoje a zdokonalovat stabilitu stoje s využitím korekčních pomůcek či zmíněných technických prostředků potřebných pro vertikalizaci. (Kolář, c2009)

4.3.9 Fyzikální terapie

Pozitivní termoterapie

Aplikace tepla vyvolává ve tkáni vazodilataci, která je přes kůži vedena do podkoží a hlubších struktur. Podráždění termoreceptorů vede informaci k zadním rohům míšním, excituje interneurony a přední rohy míšního odpovídajícího segmentu těla. Tyto motoneurony mají na svědomí zvýšení svalového napětí, tím pádem snížení hypotonu. U hypertonického svalstva má lokální termoterapie spíše negativní účinek. Prohřátí způsobí změkčení vaziva, je tedy na místě tuto techniku používat před protažením vazivových struktur. (Kolář, c2009; Navrátil, 2019)

Médiiem pro vedení tepla mohou být sáčky či jiné tepelné nosiče, přikládáné lokálně na kůži v místě, kde chceme vyvolat požadovanou reakci. (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

U pacientů s MMC je třeba dbát zvýšené opatrnosti při aplikaci z důvodu možné absence senzitivity v určitých segmentech, aby nedošlo k případnému zranění (popálení kůže). (Skaličková-Kováčiková, 2017)

Přístrojová mechanoterapie

MotoMed spadá do přístrojové mechanoterapie a je určen ke cvičení pasivního i aktivního pohybu horních a dolních končetin. Vybrané přístroje jsou schopny detekovat aktivní pohyb a umožňují částečné aktivní zapojení pacienta, což je u periferních paréz důležitým prvkem. Napomáhá tím ke zvyšování svalové síly a kloubního rozsahu. MotoMed je možné využívat jak sedícími pacienty, tak i pacienti v horizontální poloze na lůžku. Příznivě ovlivňuje trofiku končetin, stimuluje svalově-kloubní aparát, optimalizuje svalový tonus a zlepšuje kloubní pohyblivost. (Kolář, c2009; Navrátil, 2019)

Vibrační přístrojová masáž je využívána k ovlivnění svalového tonu lokální aplikací pomocí vibračních přístrojů s hlavicemi různých velikostí. Mechanická vibrace vyvolává stimulaci svalového vřeténka, čímž může vyvolat zlepšení motorických funkcí. Frekvence vibrací se pohybuje od 1 do 200 hertzů. Účinky přístrojové vibrační masáže jsou zejména modulace svalového tonu (vyšší frekvence svalový tonus zvyšuje, nižší snižuje), lokální hyperemie a zlepšení vnímání hlubokého cití (polohocitu a pohybcitu) v aplikované oblasti. (Navrátil, 2019)

4.3.10 Metoda TheraSuit

Speciální prvky využívané v terapii

1) THERASUIT OBLEK

TheraSuit ortéza je měkká, propioceptivní pomůcka tvořící vnější podpůrnou kostru. Má na sobě připevněny plastové háčky, specificky rozložené po povrchu obleku. Kompletní ortéza se skládá z čepice, vesty, krafasů, kolenních ortéz, přípojek na HKK a speciálních bot. Tyto části se vzájemně propojují pomocí elastických gumiček s kuličkami, tvořících pružné tahy. Upevněním v různých směrech můžeme korigovat nastavení pacientova těla a co nejvíce se přiblížit fyziologii. (AXON; Černá, 2012; Hoskovcová, 2019; Koscielny I., 2004)

Oblek vytváří tlak na tělo pacienta, který působí na hluboké proprioreceptory kloubů, svalů a vazů. Tímto je modifikován tonus svalů, rovnováha a poloha těla v prostoru. Tlak napomáhá ke zlepšení denzity kostní tkáně. Koordinovaný pohyb horních a dolních končetin není oblekem nijak omezen. U pacientů s neurologickými onemocněními nalézáme výraznou nerovnováhu mezi

předními a zadními stabilizátory trupu, kompenzační procesy proto mají své opodstatnění. (Černá, 2012; Hoskovcová, 2019; Koscielny I., 2004)

Uvedené rozdělení obleků nemusí vždy odpovídat tělesnému schématu a konstituci pacienta. Dělení je proto spíše orientační a výběr vhodné velikosti je individuální. Vyrábí se v 6 velikostech podle věku a výšky pacientů. Podle velikostí jsou obleky barevně rozlišeny. (AXON; Hoskovcová, 2019; Zipserová 2020)

- A. velikost XS (žluto-červená barva) věk: od 2, 5 let, do výšky 84 cm
- B. velikost S (žlutá barva) věk: od 3 do 5 let, výška 84-112 cm
- C. velikost M (červená barva) věk: od 5 do 8 let, výška 112-130 cm
- D. velikost L (zelená barva) věk: od 8 do 12 let, výška 130-142 cm
- E. velikost XL (modrá barva) věk: od 12 let, výška 142-168 cm
- F. velikost XXL (modro-žlutá barva) pro dospělé, výška nad 168 cm



Obrázek 5 - Upevnění TheraSuit ortézy velikosti S na pacientovi (vlastní zdroj)

2) SPIDER SYSTÉM

Tento systém se skládá ze soustavy elastických gum a pásů, poskytujících dynamickou oporu nutnou k zatěžování končetin. Název je odvozen od možnosti pomocí lan vytvořit pavoučí síť. Umožňuje pacientovi samostatnost a fixaci jak ve vyšších (klek, nárok, stoj, skákání), tak v nižších polohách (lezení, sed). Pružná lana s různou velikostí odporu pacientovi buď kladou odpor a vybízejí tím k aktivitě hluboký stabilizační systém, nebo svým tahem pomáhají ke zvládnutí daného pohybu. Při cvičení je pacient oblečen do TheraSuit ortézy. Zároveň je trénována rovnováha, koordinace těla a jeho držení v prostoru. (Arcada NeuroMedical Center; Hoskovcová, 2019; Koscielny R., 2010; Zipserová, 2020)



Obrázek 6 - Využití Spider systému v pozici nároku (vlastní zdroj)

3) PULLEY SYSTÉM

Pulley systém je speciálně vytvořená nosná konstrukce připomínající klec. Pracuje se systémem kladek, lan, závěsů, kolejnicí a závažími. Ty využívá různými způsoby k posilování izolovaných svalových skupin. Dochází tak k lepšímu zapojení konkrétního svalu v požadované funkci bez účasti nežádoucích souhybů. Jedná se tedy o analytické posilování svalů a současně zvyšování aktivního i pasivního rozsahu pohybu. Zaměřujeme se na kvalitu a plynulost provádění pohybu. Současně pomáhá k reedukaci pacientova nervového systému izolováním jedné končetiny od ostatních jejím nezávislým pohybem. Po dokonalém zvládnutí základního pohybu s minimální zátěží se postupně zvyšuje četnost opakování a velikost zátěže. Závaží, která jsou součástí systému jsou ve formě sáčků od tíže 0, 5 kg po půl kile až do 3, 5 kg. (AXON; Černá, 2012; Koscielny R., 2010)



Obrázek 7 - Využití Pulley systému k analytickému posilování (vlastní zdroj)

Uspořádání intenzivního cvičebního programu

Speciálně navržený program je orientován na zvýšení funkčních výsledků. Každý pacient se účastní individuálně navrženého posilovacího rehabilitačního programu, trvajících 3-4 hodiny denně, 5 dní v týdnu, obvykle po dobu 3-4 po sobě jdoucích týdnů pro dosažení maximálního efektu. Před zahájením terapie je nutno projít vstupním vyšetřením rehabilitačního lékaře, který stanoví vhodné prvky, které by terapie měla obsahovat. (Černá, 2012; ITSSCA)

Během prvního týdne se dítě seznamuje s prostředím na klinice, fyzioterapeutem a režimem cvičebního programu, který v následujících týdnech absolvuje. Dítě cvičí po celou dobu terapie výhradně s jedním terapeutem. Snaží se o maximální ovlivnění svalového tonu, eliminaci patologických pohybových stereotypů a facilitaci těch správných. Ve druhém týdnu terapie je kladen důraz na posílení oslabených svalových skupin. Ve třetím a čtvrtém týdnu zlepšujeme a upevňujeme naučené pohybové stereotypy pro dosažení co nejlepší funkční pohybové úrovně pacienta. Postupujeme od jednodušších cviků ke složitějším, z horizontální polohy do vertikální. Terapii orientujeme na splnění cílů, stanovených v prvním týdnu terapie. (Černá, 2012; Hoskovcová, 2019; Zipserová, 2020; Koscielny R., 2010)

Každodenní tří/čtyřhodinová terapie má specifické uspořádání:

A. Počáteční hodina terapie

Během první hodiny terapie aplikujeme pozitivní termoterapii na specifický segment, následně přejdeme ke provádění pasivních pohybů, kloubní centraci a protahovacích technik na horních a dolních končetinách.

B. Druhá hodina terapie

Využíváme analytického posilování izolovaných svalových skupin horních a dolních končetin pomocí Pulley systému.

C. Třetí hodina terapie

Zařazujeme cvičení v TheraSuit ortéze, podle potřeby lze zakomponovat Spider systém do cvičební jednotky. Pro realizaci terapie jsou použity nejrůznější pomůcky a hračky pro motivaci dítěte.

Touto hodinou je možné terapii ukončit, podle indikace lékaře lze pokračovat poslední hodinou terapie, zaměřenou na doplnění terapeutického programu.

D. Čtvrtá hodina terapie

Během poslední hodiny terapie je možno využívat prvků, které terapii vhodně doplňují. Například MotoMed či další cvičení v TheraSuit ortéze. Další možností je v neurorehabilitační klinice Axon logopedická či ergoterapeutická intervence.

V závěru mají rodiče možnost konzultovat veškeré postupy s terapeutem, který je edukuje například ohledně manipulace s dítětem a následném provádění terapie v domácím prostředí. (Arcada NeuroMedical Center; AXON; Hoskovcová, 2019; Koscielny I., 2004; Koscielny R., 2010)

Variace pomůcek a technik, které jsou v TheraSuitu zahrnuty, umožňují pacientům dosáhnout akcelerujících výsledků. Metoda může být využita pro děti s velmi širokým spektrem diagnóz. Původně byla vyvinuta pro děti s DMO, uplatnění však najde i u ostatních vrozených či získaných neurologických onemocněních. (Koscielny I., 2004)

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Vstupní data – informace o pacientovi

Iniciály: R. B.

Měsíc a rok narození: 10/2016

Zdravotní pojišťovna: 111

Pohlaví: ženské

5.2 Anamnéza

Anamnéza byla zaznamenána dne 30.7. 2020 na základě rozhovoru s rodiči pacientky a zdravotnické dokumentace dodané rodiči. Jedná se tedy o anamnézu nepřímou. Zákonný zástupce pacientky podepsal informovaný souhlas a neměl k němu dalších otázek.

- **Status praesens:** Pacientka je při vědomí, orientována, se zájmem o kontakt, komunikuje s omezením. Psychomotorický vývoj opožděn, neodpovídající věku. Vývoj řeči opožděn (začátek slabikování ve věku 3, 5 roku), po místnosti se pohybuje převážně ležením po čtyřech, pomocí horních končetin se vytahuje do stoje u nábytku, nárok provádí přes laterální hranu pravého chodidla.
- **Nynější onemocnění:** téměř 4letá dívka s VVV páteře (spina bifida, meningomyelokéla, Arnold-Chiari malformace II. typu, obstrukční hydrocefalus – zaveden VP shunt, uvolnění fixované míchy), manifestující se jako transverzální míšní léze v úrovni L5, dále opoždění PMV, v 4/20 provedena korekční osteotomie pánve a femuru se Sharrardovou transpozicí m. iliopsoas.
- **Osobní anamnéza:** Dítě z 1./1. gravidity. V 18. gestačním týdnu na ultrazvukovém vyšetření zjištěna vrozená vývojová vada – SB, konkrétně meningomyelokéla. Po provedení MR dále Arnold-Chiariho malformace

II. typu a potvrzení diagnózy spina bifida. Provedena open fetal surgery v Belgii pro uzavření rozštěpu páteře hysterektomicky. Po 2 týdnech předčasný porod (Podolí) v 26+3 gestačním týdnu. Těhotenství ukončeno sekci, porodní hmotnost 910 g, neměřena. Po porodu nutnost dlouhodobé ventilační podpory při rozvoji syndromu dechové tísně u novorozenců. V 12/2016 provedeno MRI mozku a páteře s nálezem ventrikulomegalie, fixované míchy s reziduem po operaci meningomyelokély a otevřený páteřní kanál v dolní části LS páteře. Následně v 1/2017 založen VP shunt (FN Motol), bez komplikací. Očkována 3x hexavakcínou, 2x prevenar, bez komplikací. V 1/2019 uvolnění fixované míchy, bez komplikací. Kyčelní dysplazie bilaterálně. Chabá paréza DKK (odpovídající lézi v úrovni L5). V 4/2020 operace levého kyčelního kloubu – korekční osteotomie pánve vlevo a proximální části levého femuru pro neurogení luxaci kyčelních kloubů současně se Sharrardovou transpozicí m. iliopsoas. Obdobný operační výkon plánován i na pravé DK. Pes equinovarus oboustranně. Po narození rehabilitována Vojtovou metodou a Bobath konceptem. Od tří let absolvuje neurorehabilitační léčbu.

- **Rodinná anamnéza:** matka narozena 1986 – DM I. typu, otec narozen 1984 – astmatik bez medikace.
- **Sociální anamnéza:** Žije s oběma rodiči v jedné domácnosti.
- **Pracovní anamnéza:** Chodí do speciální mateřské školy – SPC Štíbrova od začátku roku 2020. Ve školce se jí líbí, s ostatními dětmi vychází dobře.
- **Farmakologická anamnéza:** Mictonetten (1-0-1)
- **Alergologická anamnéza:** negativní
- **Urologická a Proktologická anamnéza:** Neurogení měchýř a střevo – dle proktologa zející anus, dle urologa hypoaktivní močový svěrač, diagnostikována nervově-svalová dysfunkce močového měchýře. Mimovolní úniky moče při zapojení břišního lisu, tendence k obstipaci, používá pleny.

- **Sportovní anamnéza:** nesportuje
- **Abúzus:** negativní

5.3 Výpis ze zdravotnické dokumentace

Propouštěcí zpráva z dětské chirurgie a traumatologie – červen 2020

Sejmutí sádrové spiky po korekční osteotomii pánve a proximálního femuru vlevo provedené spolu s transpozicí m. iliopsoas dle Sharrarda. Po sejmutí spiky končetina bez otoku, bez defigurace, rány klidné. Indikována navazující rehabilitace začínající následující den ve FN Motol. Dle operátora plný rehabilitační program bez omezení, polohovat obě DKK do abdukce.

Neurologické vyšetření – září 2020

Závěr vyšetření: Chabá paraparéza DKK bilat., porucha cití od L3-L4 kaudálně. Deformity nožek, výraznější vpravo. Kontraktury Achillových šlach bez progrese, omezení pohybu v hleznech, na prstech dolních končetin bez známky pohyblivosti. Atrofie lýtkového svalstva, areflexie L5-S2. Abnormální držení těla v oblasti LS páteře. Mimovolní úniky moče při zapojení břišního lisu, na terapii Mictonetten. Retence stolice, tendence k obstipaci. Opožděný vývoj řeči s převahou v expresivní složce s podezřením na vývojovou dysfázii.

Doporučení: Pokračovat v RHB, přiměřená stimulace. Indikována ergoterapie, lázně, hippoterapie, protetická péče. Péče klinického logopeda, foniatrie. Neurochirurgické a ortopedické pozorování, sledování dětským psychologem.

5.4 Indikace k rehabilitaci

Rehabilitace byla indikována neurologem na základě diagnózy SB (MMC), ortopedem na základě korekční osteotomie levého proximálního femuru a pánve vlevo.

5.5 Vstupní kineziologický rozbor

Byl proveden 30. a 31.7. 2020, v prvním týdnu intenzivní čtyřtýdenní neurorehabilitace na klinice.

5.5.1 Aspekce

Aspekční vyšetření bylo provedeno v modifikované poloze vleže bez použití korekčních pomůcek z důvodu aktuální nemožnosti vertikalizace.

Vleže na zádech:

- Hlezenní klouby v plantární flexi a inverzi – vpravo výraznější inverze (pes equinovarus);
- kolenní klouby v mírné semiflexi – vpravo více;
- „vysoká patella“ bilat.;
- kyčelní klouby v zevně rotačním postavení – vpravo více, jizvy po osteotomii levé kyčle zhojeny;
- asymetrie pánve – levostranná SIAS výše;
- pupek – inflare vlevo;
- břišní svalstvo bez asymetrií, jizva po zavedení VP shuntu zhojena;
- pravá bradavka výše, na hrudníku pod kůží viditelná kanyla VP shuntu;
- ramenní klouby bez výraznější asymetrie;
- prsní svalstvo bez výraznější asymetrie;
- krční páteř v symetrickém postavení, vpravo za uchem vyveden a pod kůží viditelný VP shunt;

- postavení hlavy bez pozoruhodností, mimika symetrická.

Vleže na břicho:

- Paty ve varózním postavení bilat.;
- Achillovy šlachy výrazněji vykresleny;
- hypotrofická lýtka bilat.;
- podkolenní jamky bez asymetrie;
- stehenní svalstvo symetrické;
- subgluteální rýhy vyhlazené – hypotrofické gluteální svalstvo bilat.;
- asymetrie pánve – levostranná SIPS výše;
- křivka páteře – skoliotické držení v Th/L přechodu, konkavita vlevo;
- zjizvení po uzávěru meningomyelokély v rozsahu LS přechodu;
- konfigurace paravertebrálního svalstva symetrická;
- oslabení mezilopatkového svalstva;
- ramenní klouby – bez výraznější asymetrie;
- konfigurace šjového svalstva bez pozoruhodností.

5.5.2 **Palpace, vyšetření svalového tonu a svalového zkrácení**

Při vyšetření zjištěna převažující hypotonie svalových skupin, atrofie paretických gluteálních svalů, svalů bérce a lýtek spolu se svalstvem nožek. Po protažení kůže a měkkých tkání v řase bylo dosaženo pružné bariéry. Posunlivost fascií je bezproblémová, po působení pouhým tlakem bez přítomnosti spoušťových bodů. Jizvy po osteotomii levého kyčelního kloubu zhojeny, poměrně méně posunlivé. Zjizvení po uzávěru meningomyelokély v oblasti LS páteře hůře posunlivé. Jizva po zavedeném VP shuntu v oblasti břicha klidná, volně posunlivá. Barva, teplota i potivost kůže v normě, končetiny jsou bez otoku.

Vyšetření zkrácených svalů bylo provedeno modifikovaně vzhledem k věku pacientky a bylo zaměřeno především na oblast pánve a DKK. Při vyšetření byla shledána oboustranná kontraktura Achillových šlach vlivem pedes equinovares. Dále bylo při vyšetření zjištěno oboustranné zkrácení flexorů kyčelních a kolenních kloubů odpovídající stupni 1, oboustranné zkrácení m. quadratus lumborum odpovídající stupni 1 a oboustranné zkrácení m. piriformis odpovídající stupni 1.

5.5.3 Goniometrie

Goniometrické vyšetření bylo provedeno z pasivních kloubních rozsahů. Aktivní hybnost nelze objektivně vyšetřit vzhledem k věku pacientky a omezené možnosti spolupráce. Vyšetřování bylo ztíženo neklidem pacientky a tím pádem celkově zhoršenou spoluprací. Vyšetření je spíše orientačního charakteru a bylo provedeno zejména kvůli zhodnocení rozsahu pohybu v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech. Konfigurace dolních končetin pro pacientku představuje největší překážku k dosažení optimální vertikalizace a provedení stereotypu chůze.

Tabulka 1 - Goniometrické vyšetření dolních končetin (vlastní zdroj)

Zápis metodou SFTR levá DK	Hodnocená oblast	Zápis metodou SFTR pravá DK
S 10° - 0° - 75° F 30° - 0° - 20° R 20° - 0° - 30°	kyčelní kloub	S 10° - 0° - 110° F 40° - 0° - 30° R 50° - 0° - 40°
S 0° - 0° - 130°	kolenní kloub	S 0° - 0° - 130°
S 10° - 0° - 30° F 10° - 0° - 10°	hlezenní kloub	S 10° - 0° - 30° F 10° - 0° - 20°

Kloubní rozsahy HKK pacientka provede aktivně a jsou v rámci fyziologických mezí.

5.5.4 Antropometrie

Celková tělesná výška (měřena vleže na zádech za shodných podmínek jako vestoje) - 104 cm, váha 15 kg.

Tabulka 2 - Antropometrické vyšetření horních končetin – délkové míry (vlastní zdroj)

Levá HK (cm)	Měřená vzdálenost	Pravá HK (cm)
42,5	délka celé HK (akromion – daktylion)	43
35	délka paže a předloktí (akromion – processus styloideus radii)	35
18,5	délka paže (akromion – epicondylus lateralis humeri)	19
16,5	délka předloktí (olecranon – processus styloideus ulnae)	16
7,5	délka ruky (spojnice processus styloideus ulnae et radii – daktylion)	8

Tabulka 3 - Antropometrické vyšetření horních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj)

Levá HK (cm)	Měřená oblast	Pravá HK (cm)
17	obvod paže relaxované - 5 cm nad epicondylus medialis humeri	16,5
15	obvod předloktí - 5 cm pod epicondylus medialis humeri	14,5

Tabulka 4 - Antropometrické vyšetření dolních končetin – délkové míry (vlastní zdroj)

Levá DK (cm)	Měřená vzdálenost	Pravá DK (cm)
54	spinální délka DK (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis)	52, 5
54, 5	umbilikální délka DK (umbilicus – malleolus medialis)	54
47, 5	symphyzální délka DK (symphysis pubis – malleolus medialis)	48
46, 5	anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	45, 5
26	délka stehna (trochanter major – laterální štěrбина kolenního kloubu)	25, 5
20, 5	délka bérce (hlavička fibuly – malleolus lateralis)	20
12	délka chodila (hallux – calcaneus)	11, 5

Tabulka 5 – Antropometrické vyšetření dolních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj)

Levá DK (cm)	Měřená oblast	Pravá DK (cm)
27	obvod stehna - 10 cm nad patellou	29
15	obvod lýtky - 10 cm pod patellou	15
21	obvod přes nárt a patu	20

Doplňující míry:

Z důvodu hydrocefalu byl měřen obvod hlavičky (přes opistokranion a glabellu) – naměřený obvod byl při vstupním vyšetření 47 cm.

Z důvodu parézy gluteálního svalstva byl měřen obvod boků (ve výši velkých trochanterů) – naměřený obvod byl při vstupním vyšetření 55, 5 cm.

5.5.5 Vyšetření svalové síly

Při vyšetření svalové síly byly použity dílčí prvky z vyšetřování svalové síly na základě Svalového testu dle Jandy. Vzhledem k věku pacientky a problematické spolupráci bylo využito základních prvků v modifikovaných polohách, provedení optimálních výchozích poloh daných Svalovým testem není možné. Vyšetření je proto orientačního charakteru a bylo provedeno z důvodu chabé parézy DKK se zaměřením na svaly pánevního pletence, svalového aparátu ovlivňujícího kolenní klouby a akra.

Tabulka 6 - Vstupní vyšetření svalové síly DKK (vlastní zdroj)

Stupeň svalové síly Levá DK	Pohyb	Stupeň svalové síly Pravá DK
3-	Flexe kyčle	3
2	Extenze kyčle	2
2	Abdukce kyčle	2-
2	Addukce kyčle	2-
2-	Flexe kolene	2-
2-	Extenze kolene	2-
1	Plantární flexe hlezna	1
1	Dorzální flexe hlezna	1
0	Prsty nohy	0

Svalová síla horních končetin odpovídá kořenově i akrálně stupni 4.

5.5.6 Vyšetření vertikalizace do stoje a chůze

Bez využití korekčních pomůcek se po místnosti pacientka pohybuje ležením po čtyřech, s využitím zkříženého vzoru s mírně elevovanými a divergovanými bérce. V sedě na zadečku je stabilní, přes bok přejde na čtyři. Provede

i překážkový sed a „W“ sed. V nízkém kleku je patrná výraznější bederní lordóza a mírná asymetrie ramen. Ve vysokém kleku se udrží s oporou HKK, nakročí pravou nohou do pozice rytíře a přejde do stoje u nábytku bez zatížení levé DK. Vertikalizaci do stoje provádí před laterální hranu pravého chodidla, na kterou ve stoji i došlapuje. Ve stoji u nábytku vydrží pouze krátký časový interval, poté se sama dostane zpět do polohy na všech čtyřech.

Vyšetření bylo provedeno na základě sledování spontánní motoriky pacientky. V době vyšetření byla absolvována rehabilitace bezprostředně navazující na operační zákrok levostranného proximálního femuru a pánve. Rehabilitace byla započata po sejmutí sádrové spiky, kterou pacientka měla přiloženu po dobu 6 týdnů po operaci. Konkrétně byla na levé dolní končetině provedena derotační osteotomie spolu s transpozicí m. iliopsoas dle Sharrarda z důvodu neurogenní luxace kyčelního kloubu, která je patrna i na pravé DK a je plánováno provedení obdobného výkonu. Svalová síla levé dolní končetiny byla snížena a znemožňovala provedení optimální vertikalizace s využitím korekčních pomůcek, tím pádem aktuálně není možná ani chůze.

V exteriéru rodiče využívají zdravotního kočárku či speciálně upravené tříkolky. Doma využívá vertikalizačního stojanu a chodítka s kolečky a zadním vedením či klasického chodítka.

5.5.7 Neurologické vyšetření

Vyšetření stavu vědomí – pacientka je při vědomí, orientována, se zájmem o kontakt, komunikuje s omezením.

Tabulka 7 - Vyšetření myotatických reflexů HKK (vlastní zdroj)

Levá HK	Reflex	Pravá HK
normoreflexie	bicipitový	normoreflexie
	tricipitový	
	flexorů prstů	
	brachioradiální	
	syloidiální	

Tabulka 8 - Vyšetření myotatických reflexů DKK (vlastní zdroj)

Levá DK	Reflex	Pravá DK
normoreflexie	patellární	normoreflexie
nevýbavné	reflex Achillovy šlachy	nevýbavné
	medioplantární	

Vyšetření Justerova příznaku na HKK je oboustranně negativní.

Tabulka 9 - Vyšetření spastických jevů na DKK (vlastní zdroj)

Levá DK	Vyšetřovaný jev	Pravá DK
nevýbavné	Babinského příznak	nevýbavné
	Rossolimova zkouška	

Vyšetření Mingazziniho zkoušky na HKK je oboustranně negativní.

Tabulka 10 - Vyšetření paretických jevů na DKK (vlastní zdroj)

Levá DK	Vyšetřovaný jev	Pravá DK
pozitivní (nelze zaujmout výchozí pozici)	Mingazziniho zkouška	pozitivní (nelze zaujmout výchozí pozici)
	Barré I	
	Fenomén šikmých bérců	

Tabulka 11 - Vyšetření kožních břišních reflexů (vlastní zdroj)

Levá strana	Reflex	Pravá strana
normoreflexie	mezogastrický	normoreflexie
	hypogastrický	
	epigastrický	

Vyšetření taxie – na HKK svede prst – nos i prst – protilehlý/stejnostranný ušní boltec, na DKK z důvodu parézy nelze vyšetřit.

Vyšetření cití – vzhledem k věku pacientky bylo vyšetřeno pouze povrchové cití, konkrétně reakce na taktilní podnět a algický podnět (šťípnutí). Při aplikaci podnětu v oblasti horních končetin, trupu a oblasti stehen pacientka zareagovala nejprve zrakovou kontrolou místa, následně pak pohybovou odpovědí. Porucha cití zaznamenána od kolen distálně, kdy pacientka na stimul nezareagovala.

Tabulka 12 - Vyšetření hlavových nervů (vlastní zdroj)

Nerv	Hodnocení
I. n. olfactorius	Bez nálezu
II. n. opticus	
III. n. oculomotorius, IV. n. trochlearis, VI. n. abducens	
V. n. trigeminus	
VII. n. facialis	
VIII. n. vestibulocochlearis	
IX. n. glossopharyngeus, X. n. vagus, XI. n. accesorius	X. n. vagus – rhinolalie
XII. n. hypoglossus	Bez nálezu

5.5.8 Vyšetření primitivních reflexů

Tabulka 13 - Vyšetření primitivních reflexů (vlastní zdroj)

Reflex	Hodnocení
Moroův reflex	negativní
ATŠR	
STŠR	
Galantův reflex	
TLR	

5.5.9 Vyšetření dechového stereotypu

Pacientka využívá jako hlavní dechový mechanismus horní hrudní dýchání, které způsobuje inspirační postavení hrudníku. Zapojení bránice je nedostačující.

Amplituda nádechů a výdechů je fyziologická. Jako doplněk byl při vyšetření použit bublifuk, pacientka do něj nebyla schopna fouknout ústy, veškerý vzduch vydechla usilovně přes nosní dírky. Dosažení výdechu ústy je důležité pro řečové funkce, pacientka využívá nosovou výslovnost (rhinolalie).

5.5.10 Hodnocení PMV

V době vstupního vyšetření je pacientka téměř čtyřletá. Vzhled postury, hrubé motoriky a chůze byl hodnocen v předchozích kapitolách. V oblasti jemné motoriky je pacientka schopna provést manipulaci s drobnými předměty bez problému, zvládá všechny typy úchopů na HKK. Umí nakreslit kolečko, obličej s detaily, kresbu pojmenuje. Navlékne kroužky, jezdí s autíčkem, hraje si s panenkou, napodobuje běžné denní činnosti (vaření, úklid). Zvládne postavit věž z kelímků i kostek, umístit tvary podle velikosti a tvaru do vyznačených otvorů. Komunikuje pomocí jednoduché slovní zásoby kolem 50-100 slov s horší výslovností, s nosovou výslovností. Slova reprodukuje pomocí slabikování. Zopakuje krátké slovní spojení, sama tvoří krátká slovní spojení. Snaží se vyhovět, rozumí dobře a vykoná i složitější pokyn. Počítá do 10, rozezná barvy, ukáže na části těla a pojmenuje zvířata na obrázku. Umí napodobit zvuky zvířátek. Ze sociálního hlediska je velmi společenská, cizích osob se nebojí, stojí o kontakt. Loučení s rodiči před terapií bez problému. Nají se podaného jídla, napije. Pití preferuje převážně z lahve s dudlíkem, ale zvládne se napít i z hrnečku. Při oblékání pomáhá, svlékne se sama (občas potřeba dopomoci zejména při svlékání kalhot).

5.5.11 Určení lokomočního stadia dle Vojty

Pacientku lze zařadit do Stadia 5, kdy je vyvinuto lezení zkříženým vzorem s oporou o otevřené dlaně. Toto stadium odpovídá vývojovému věku 11. měsíců.

5.5.12 Závěr vstupního vyšetření

Hlavním problémem pacientky je snížená hybnost levého kyčelního kloubu vzhledem k pooperačnímu stavu. Transpozicí m. iliopsoas by mělo být možno dosáhnout zkvalitnění pohybu do abdukce a zpevnění laterálního korzetu pánve, který je oslaben parézou gluteálních svalů. Je patrné oslabení DKK, zejména levá DK disponuje menším objemem svalové hmoty a sníženou svalovou silou kořenově a omezením rozsahu pohybu (zejména do flexe v kyčelním kloubu). Limitující je pro pacientku také asymetrie pánve, deformity a svalové zkrácení v oblasti akrálních částí DKK, zejména z důvodu možnosti vertikalizace a lokomoce, jenž aktuálně není možná. Svalová síla a kloubní rozsahy HKK jsou v rámci fyziologických mezí. Významné je opoždění PMV, zejména v oblasti hrubé motoriky a v komunikaci, kde vážně expresivní složka řeči.

5.6 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Hlavním cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bude u pacientky s diagnózou spina bifida zlepšení hybnosti levého kyčelního kloubu a zvýšení svalové síly levé dolní končetiny po operaci a DKK celkově. Zaměříme se také na protahování svalových skupin dolních končetin. Dalším cílem bude zpevnění svalového korzetu trupu a pánve pro lepší stabilitu v nižších polohách (vysoký klek a nárok do rytíře) v návaznosti na přechod do vertikály a provedení lokomoce s využitím ortotických a technických pomůcek. Dalším z úkolů krátkodobého rehabilitačního programu bude zlepšení dechového stereotypu a ovlivnění měkkých tkání v oblasti jizev.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán navazuje na krátkodobý rehabilitační plán. Jeho cílem bude zejména zlepšení stability ve stoji a nácvik stereotypu chůze s ortotickými pomůckami pro možnost využívat lokomoce v maximální možné míře. Následně by dlouhodobý rehabilitační plán měl obsahovat nácvik zlepšení sebeobsluhy pacientky, potřebné pro kvalitu budoucího života a samostatnost.

5.7 Průběh terapie

Terapie byla prováděna v prostorách Neurorehabilitační kliniky Axon pod dohledem zkušených fyzioterapeutů, se kterými jsem měla možnost spolupracovat.

S pacientkou a jejími rodiči jsme spolupracovali od konce července 2020 do začátku února 2021. Terapie se odehrávala ve 3 cyklech, které pacientka na klinice absolvovala. Terapeutické jednotky popisují průběh terapie v rámci týdnů i jednotlivě. V mezičase absolvovala pacientka vlastní rehabilitační program, zahrnující mimo jiné i hippoterapii. S rodiči jsme byli po celou dobu v kontaktu a byli edukováni v zavedené RHB. Časová dotace pro terapeutickou jednotku byla většinou tříhodinová včetně dvacetiminutové pauzy na svačinu a odpočinek.

V rámci terapie byly využity jak sériově vyráběné ortézy na kolenní klouby pro analytické cvičení v Pulley systému, tak i vlastních individuálně přizpůsobených ortotických pomůcek, které pacientka využívá. Bylo využito zejména KAFO či AFO ortéz a na míru zhotovené ortopedické obuvi. Fotografie ortéz jsou vloženy v příloze. (Příloha 1 a Příloha 2)

Z prostředků pro realizaci terapie bylo použito vybavení kliniky – veškeré vybavení pro použití TheraSuit metody, tepelných nosičů, masážního přístroje

pro vibrační stimulaci, klínů, balančních pomůcek (BOSU a balanční čochka), gymnastických míčů, cvičebních podložek, Bobath válců, MotoMedu, pomůcek pro nácvik vertikalizace a hraček pro motivaci při terapii.

Terapeutická jednotka č. 1 a 2 – ve dnech 30. a 31. 7. 2020

Status praesens: Pacientka se seznamuje s novým prostředím kliniky a terapeutu.

Náplň terapeutické jednotky: Během prvních dvou terapeutických jednotek byla ve spolupráci s rodiči odebrána amnestická data a proveden vstupní kineziologický rozbor (KR). Nejdříve byly zmapovány dovednosti, které holčička při poznávání nového prostředí sama ukázala v rámci spontánní motoriky a ADL. Poté bylo provedeno vyšetření aspektů, palpací. Následně pak antropometrické a goniometrické vyšetření spolu se zhodnocením svalové síly a schopnosti vertikalizace. V poslední části vstupního vyšetření bylo provedeno neurologické vyšetření, vyšetření primitivních reflexů, vyšetření dechového stereotypu, zhodnocení psychomotorického vývoje a určení lokomočního stadia dle Vojty.

Závěr: Proveden vstupní KR. Pacientka spolupracuje velmi dobře, chce vyhovět. V některých chvílích však bylo těžké upoutat její pozornost a bylo třeba ji motivovat hračkami dostupnými v prostorách cvičebny. Chvillemi byla neklidná a nelíbilo se jí ležet na lehátku a zaujímat při vyšetření statickou polohu. Z důvodu časové náročnosti bylo nutné rozdělit vyšetření do dvou terapeutických jednotek. Některá vyšetření byla provedena orientačně či v rámci pozorování spontánní aktivity.

Terapeutická jednotka č. 3–7, ve dnech 3.-7.8. 2020

Status praesens: Pacientka na kliniku po celý týden přichází dobře naladěna, na terapii se těší.

Náplň terapeutické jednotky: Cvičební jednotky byly zahájeny technikami měkkých tkání k ovlivnění jizev a aplikací pozitivní termoterapie formou tepelných nosičů aplikovaných přes ručník na oblast hamstringů. Po nahřátí svalů DKK bylo přistoupeno k pasivním pohybům DKK. U levé DK ke zvýšení rozsahu pohybu kyčelního kloubu, kloubní centraci a protažení obou DKK. Kloubní centrace byla provedena také na HKK. Poté byl použit vibrační masážní přístroj pro stimulaci svalstva DKK. Následovalo manuální uvolnění hrudníku, nácvik lokalizovaného dýchání a nacvičován výdech ústy do bublifuku. Následně bylo provedeno analytické cvičení s využitím Pulley systému k izolovanému posilování svalových skupin DKK a laterálního korzetu pánve. Konkrétně se jednalo o ischiokrurální svaly, m. quadriceps femoris a abduktory kyčelního kloubu. Nacvičovali jsme na obou DKK trojextenzi kyčelního, kolenního a hlezenního kloubu vleže na zádech se zátěží 0, 5 kg a izolovanou abdukci v kyčelních kloubech s využitím univerzálních ortéz pro fixaci extenze kolenního kloubu, rovněž se zátěží 0, 5 kg. Každý cvik byl proveden po 10 opakováních ve 3 sériích. Poslední hodina terapie probíhala v ortéze TheraSuit (velikosti XS), byla trénována stabilita sedu na balanční čočce. Poté bylo přistoupeno k tréninku stability a přenášení váhy na malém gymnastickém míči (za asistence terapeuta) s využitím KAFO ortéz a ortopedické obuvi pro korekci a možnost lepší opory o DKK.

Závěr: Přetrvává omezení rozsahu pohybu levého kyčelního kloubu do flexe. Navzdory tomu je pacientka naopak schopna levou DK provést kvalitnější pohyb

do abdukce, vpravo využívá při unožení převážně mechanismu pomocí m. quadratus lumborum (tzv. „kvadrátového“ mechanismu) s úklonem trupu na pravé straně. Vydechování vzduchu ústy se pacientce zatím nedaří.

Terapeutická jednotka č. 8-12, ve dnech 10.-14.8. 2020

Status praesens: Pacientka je v první polovině týdne unavenější, na kliniku přichází v nedobré náladě. Na konci týdne ale přichází pozitivněji naladěna.

Náplň terapeutické jednotky: Cvičební jednotky byly zahájeny stejně jako předchozí popsané. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci a analytickému posilování v Pulley systému. Poslední hodina cvičební jednotky probíhala v ortéze TheraSuit za využití Spider systému, KAFO ortéz a ortopedické obuvi, ve kterém byla nacvičována korigovaná pozice v nároku za současné aktivity HKK (uchopování trojrozměrných geometrických tvarů nad horizontálou) spojené s plněním kognitivního úkolu (umístění na odpovídající místo podle tvaru a barvy). Jednou rukou pacientka uchopovala dílky skládačky, druhou rukou byla opřena o přistavenou stoličku.

Závěr: I přes počáteční únavu pacientka pracovala zejména v poslední hodině terapie velmi dobře. Uchopování předmětů pomocí HKK jí nedělá problém, je schopna se pro předmět natáhnout i před středovou osu těla, preferuje pravou HK. Zaujala ji skládačka, která byla k terapii využita jako motivační prvek. Nárok je zatím možné provést pouze s pravou DK vpředu, při snaze vyměnit strany holčička není schopna DKK v pozici stabilizovat, Spider systém pomáhá stabilitě trupu. Levou DK se snaží aktivně zapojovat, je ale patrné, že vzhledem ke snížené svalové síle končetině plně nevěří a nechce ji zatížit plnou vahou.

Terapeutická jednotka č. 13-17, ve dnech 17.-21.8.2020

Status praesens: Pacientka je unavenější, tento týden je posledním v rámci intenzivního čtyřtýdenního neurorehabilitačního programu.

Náplň terapeutické jednotky: Cvičební jednotky byly zahájeny stejně jako předchozí popsané. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci a analytickému posilování v Pulley systému. Dnes bylo k posilování DKK přidáno i posilování HKK a zádového svalstva. Vleže na zádech s pokrčenými DKK (za asistence terapeuta) bylo provedeno současné stahování vzpažených HKK směrem k nohám s celkovou zátěží 2 kg. Bylo odcvičeno 10 opakování ve 3 sériích. Bylo provedeno manuální uvolnění hrudníku, nácvik lokalizovaného dýchání a výdech ústy do bublifuku. Poslední částí cvičební jednotky bylo cvičení v ortéze TheraSuit s KAFO ortézami a ortopedické obuvi. Byl zařazen nácvik vzpřímení z nízkého kleku do vysokého, stability ve vysokém kleku a následně korigovaný nárok střídavě pravé a levé DK s oporou HKK o stoličku. Závěrem byl zařazen nácvik stabilizace trupu v poloze na čtyřech formou postrkové stabilizace.

Závěr: Hybnost a svalová síla levé DK je zlepšena při pohybu do flexe a abdukce v kyčelním kloubu. Znatelné je to zejména při analytickém cvičení v Pulley systému. Pohyby jsou prováděny kvalitněji, plynuleji a pacientka už ví, jak přesně pohyb provést. I přes tuto skutečnost je svalová síla levé DK při kontrolním vyšetření hodnocena stupněm 3- u flexorů kyčelních kloubů bilat., u abduktorů kyčelního kloubu stupněm 2 bilaterálně. Tyto dvě pohybové komponenty je důležité sledovat pro ověření efektivity operačního výkonu. V zatížení je patrna lepší stabilita levé DK, pacientka se již nebojí ji zatížit alespoň částečně. Touto cvičební jednotkou skončil první cyklus intenzivní neurorehabilitace na klinice.

Pacientka po každém fyzioterapeutickém bloku absolvovala střídavě hodinu ergoterapie a logopedie. Rodiče byli edukováni k pokračování v zavedeném rehabilitačním plánu v domácím prostředí, kdy jsem byla s rodinou v kontaktu v případě konzultace.

V mezičase absolvovala pravidelnou hipoterapii, znovu jsme se s pacientkou setkaly v listopadu při další intenzivní neurorehabilitaci, kdy bylo pro holčičku velkou novinkou používání a samostatné řízení mechanického vozíku místo zdravotního kočárku. Fotografie vozíku se nachází v příloze (Příloha 3).

Terapeutická jednotka č. 18-22, ve dne 9.-13.11. 2020

Status praesens: Pacientka už prostředí na klinice zná, nicméně v prvním týdnu se znovu adaptuje na nadcházející intenzivní rehabilitační program. Přichází s novou protetiky na míru vyrobenou AFO ortézou, kterou nosí na pravé DK pro korekci postavení akra po většinu dne. Ke cvičení byly nadále využívány KAFO ortézy.

Náplň terapeutické jednotky: Úvodní část terapie zůstala stejná. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci, vibrační stimulaci svalstva DKK a analytickému posilování DKK a HKK v Pulley systému ve stejném režimu jako při předchozí terapii, se zvýšenou zátěží o 0, 5 kg. Bylo provedeno manuální uvolnění hrudníku, nácvik lokalizovaného dýchání a výdech ústy do bublifuku. Tentokrát již bylo nutné změnit velikost ortézy TheraSuit z velikosti XS na větší velikost S. V ortéze byla trénována stabilita sedu nejprve na BOSU, následně na malém gymnastickém míči v prostoru (s asistencí terapeuta) s využitím KAFO ortéz a ortopedické obuvi. Následoval nácvik jednostranného zatížení DKK při přenášení váhy vsedě na Bobath válci, kdy byla pacientka zezadu jištěna terapeutem pro případ

ztráty rovnováhy. Zároveň pacientka pomocí horních končetin přendávala hračky z jedné stoličky na druhou stoličku, na kterou byla schopna dosáhnout pouze při plném přenesení váhy na danou stranu.

Závěr: Při analytickém cvičení v Pulley systému již není zapotřebí při pohybech asistovat, pacientka je zvládne aktivně v plném rozsahu. Z hlediska hybnosti se levá DK do provádění pohybových stereotypů zapojuje podstatně lépe. Při přenášení váhy zatěžuje obě DKK stejnou měrou.

Terapeutická jednotka č.23-27, ve dnech 16.-20.11.2020

Status praesens: Spolupráce je s pacientkou v tomto týdnu komplikovanější, zejména při analytickém cvičení v Pulley systému.

Náplň terapeutické jednotky: První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci, vibrační stimulaci svalstva DKK a analytickému posilování DKK v Pulley systému. Následovalo manuální uvolnění hrudníku, lokalizované dýchání a nacvičování výdech ústy do bublifuku. Posilování HKK bylo tento týden vyměněno za nácvik přesunu ze země na mechanický vozík. Důraz byl kladen zejména na správné provedení nároku pravé DK na stupátko vozíku. Následně byla nacvičována manipulace s mechanickým vozíkem v rámci ADL. Poslední hodina terapie byla věnována nácviku vzpřímení z nízkého kleku do vysokého v ortéze TheraSuit, KAFO ortézách a ortopedické obuvi, s využitím Spider systému a následně bez něj. Poté byla za asistence terapeuta nacvičována chůze ve vysokém kleku ve frontální rovině (chůze do strany) s oporou HKK a o nosnou konstrukci Pulley systému. Na závěr terapeutických jednotek byl zařazen přístroj MotoMed pro nácvik cyklického pasivního pohybu DKK.

Závěr: Provedení přesunu zvládá pacientka bez problému. Vzpřímení z nízkého do vysokého kleku zvládá i bez pomoci elastických gum Spider systému obstojně, TheraSuit napomáhá stabilitě trupu. Jízda na MotoMedu pacientku baví, na výzvu se snaží zapojit DKK aktivně.

Terapeutická jednotka č.28-32, ve dnech 23.-27.11.2020

Status praesens: Pacientka je v dobré náladě, tento týden je posledním týdnem v rámci třítydenní intenzivní neurorehabilitace na klinice.

Náplň terapeutické jednotky: Cvičební jednotky byly zahájeny stejně jako předchozí popsané. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci a analytickému posilování DKK a HKK v Pulley systému. Bylo odcvičeno 10 opakování ve 3 sériích se zvýšenou zátěží. Poslední hodina cvičební jednotky probíhala v ortéze TheraSuit, za použití KAFO ortéz a ortopedické obuvi. Byla nacvičována korigovaná pozice v nároku do pozice rytíře za současné aktivity HKK (uchopování různě tvarovaných dílků skládačky se zvířaty nad horizontálou) spojené s plněním kognitivního úkolu (umístění na odpovídající místo podle tvaru). Jednou rukou pacientka uchopovala dílky skládačky, druhou rukou byla opřena o přistavenou stoličku. Dále bylo nacvičován přechod z této pozice do vertikály za asistence terapeuta a trénink stability ve stoji s oporou HKK. Na závěr terapeutických jednotek byl zařazen přístroj MotoMed pro nácvik cyklického pasivního pohybu DKK.

Závěr: Nárok do rytíře je možno provést jak nárokem levé, tak i pravé dolní končetiny dopředu. Při vzpřimování do stoje se pacientka vytahuje do stoje za pomoci HKK. Ve stoji je výrazná semiflexe kolenních kloubů a pacientka je stabilní krátký časový interval, následně se sama vrací do polohy na čtyřech.

Rodiče byli edukováni k pokračování v zavedeném rehabilitačním plánu v domácím prostředí. V terapii jsme pokračovali začátkem roku 2021.

Terapeutická jednotka č. 33 – dne 7.1. 2021

Status praesens: Pacientka je velmi komunikativní a kontaktní, sama se z vozíku přesouvá na lehátko a těší se na cvičení. Přichází s novými, protetiky na míru vyrobenými AFO ortézami, určenými k nácviku vertikalizace.

Náplň terapeutické jednotky: Úvodní část terapie zůstala stejná. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci, vibrační stimulaci svalstva DKK a analytickému posilování DKK a HKK v Pulley systému. Následovalo manuální uvolnění hrudníku, lokalizované dýchání a nacvičování výdech ústy do bublifuku. Poté bylo přistoupeno ke cvičení v ortéze TheraSuit (velikosti S) spolu s AFO ortézami pro DKK. Dnešní náplní cvičení byl nácvik přenášení váhy z jedné DK na druhou za využití Bobath válce za asistence terapeuta. Následně byla zařazena chůze po kolenou ve vysokém kleku (za asistence terapeuta) a nácvik vertikalizace přes nárok do rytíře a přechod do vertikály s oporou HKK.

Závěr: Pacientka pracovala velmi soustředěně, provedení pohybových stereotypů bylo v rámci jejích motorických schopností velmi dobré.

Terapeutická jednotka č. 34 – dne 14.1. 2021

Status praesens: Pacientka přichází na kliniku v nedobré náladě.

Náplň terapeutické jednotky: Úvodní část terapie zůstala stejná. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci, vibrační stimulaci svalstva DKK a analytickému posilování DKK a HKK

v Pulley systému. Následovalo manuální uvolnění hrudníku, lokalizované dýchání a nacvičování výdechu ústy do bublifuku. Následovalo překonání sestavené překážkové dráhy v TheraSuit ortéze za využití AFO ortéz. Dráha byla sestavena za použití klínů, Bobath válce, stoliček a dalších pomůcek pro nácvik pohybových stereotypů jako je lezení, nízký klek, vysoký klek, nárok do rytíře a přechod do vertikály za dohledu, a v případě potřeby i za asistence terapeuta.

Závěr: Sestavená překážková dráha pacientku velmi bavila. Pokrok spatřuji zejména ve schopnosti stabilizovat trup ve vysokém kleku i bez použití TheraSuit ortézy. Při přechodu do vertikály (s oporou HKK) již nedokáže udržet trup stabilní, objeví se hyperlordóza v bederní oblasti. Při stožení jsou kolenní klouby v semiflexi, kterou pacientka aktivně nesvede korigovat.

Terapeutická jednotka č. 35 – dne 21.1. 2021

Status praesens: Pacientka přichází nazlobená, s neochotou ke spolupráci.

Náplň terapeutické jednotky: První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci, vibrační stimulaci svalstva DKK a zkrácenému analytickému posilování DKK a HKK v Pulley systému se zvýšenou zátěží. Následovalo manuální uvolnění hrudníku a nácvik výdechu ústy do bublifuku. Vzhledem k neochotě spolupracovat dnes byla terapie vedena formou hry s využitím AFO ortéz, bez TheraSuit ortézy. Podařilo se zařadit hopsání na gymnastickém míči za asistence terapeuta pro posílení a dynamickou aktivitu DKK. Další aktivitou byl nácvik vzpřímeného sedu na balanční čočce. Na závěr byl zařazen přístroj MotoMed pro nácvik cyklického pasivního pohybu DKK s důrazem na aktivní zapojení pacientky.

Závěr: Cvičební jednotka byla více zaměřena na pasivní techniky, vzhledem k aktuálnímu rozpoložení pacientky. Podařilo se zařadit nácvik výdechu ústy

do bublifuku, který již pacientka zvládá a moc ji baví, hopsání na míči, trénink rovnováhy a cvičení s využitím přístroje MotoMed.

Terapeutická jednotka č. 36 – dne 28.1. 2021

Status praesens: Pacientka je dnes veselá, přichází s chutí ke spolupráci. Sama se po příchodu přemístí z vozíku na lehátko a živě komunikuje.

Náplň terapeutické jednotky: Úvodní část terapie zůstala stejná. První dvě hodiny terapie byly věnovány TMT, pozitivní termoterapii, protahování, kloubní centraci, vibrační stimulaci svalstva DKK a analytickému posilování DKK a HKK v Pulley systému. Následovalo manuální uvolnění hrudníku, nácvik lokalizovaného dýchání a výdechu ústy do bublifuku. Dnes byl zařazen nácvik vysokého kleku s přechodem do nároku do pozice rytíře a zpět do vysokého kleku. Následoval přechod do vertikály, trénink stability stoje spolu s nácvikem stereotypu chůze s nízkým chodítkem v TheraSuit ortéze a AFO ortézami. Byl zopakován nácvik přesunu do mechanického vozíku a manipulace s ním. Na závěr byl zařazen přístroj MotoMed pro nácvik cyklického pasivního pohybu DKK s důrazem na aktivní zapojení pacientky.

Závěr: Chůze s nízkým chodítkem je možná, nicméně pacientka není schopna korigovat zejména semiflexi kolenních kloubů, je vhodnější zůstat u nácviku nižších poloh a přechod do vertikály (spolu se stabilitou stoje) dále zdokonalovat. To samé platí o nácviku stereotypu chůze.

Terapeutická jednotka č. 37 a 38 – ve dnech 2.2. a 9.2. 2021

Status praesens: Oba dny pacientka přichází v dobré náladě, povídá, je kontaktní, s chutí spolupracovat.

Náplň terapeutické jednotky: Během posledních dvou terapeutických jednotek byl proveden výstupní kineziologický rozbor (KR). Bylo provedeno vyšetření aspekci, palpací, vyšetření svalového tonu a zkrácených svalů. Následně pak goniometrické a antropometrické vyšetření spolu se zhodnocením svalové síly, schopnosti vertikalizace, stoje a chůze. V poslední části výstupního vyšetření bylo provedeno neurologické vyšetření, vyšetření dechového stereotypu, zhodnocení psychomotorického vývoje a určení lokomočního stadia dle Vojty.

Závěr: Proveden výstupní KR. Rodiče byli edukováni k pokračování v zavedeném rehabilitačním plánu v domácím prostředí. Tyto terapeutické jednotky byly poslední společně absolvované, vzhledem k mému nástupu k plnění odborné praxe.

6 VÝSLEDKY

6.1 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní KR byl proveden ve dnech 2.2. a 9.2. 2021.

6.1.1 Aspekce

Vleže na zádech:

- Hlezenní klouby v plantární flexi a inverzi – vpravo výraznější inverze (pes equinovarus);
- kolenní klouby v mírné semiflexi – vpravo více;
- „vysoká patella“ bilat.;
- kyčelní klouby v zevně rotačním postavení – symetricky, jizvy po osteotomii levé kyčle zhojeny;
- asymetrie pánve – levostranná SIAS výše;
- pupek – ve středním postavení;
- břišní svalstvo bez asymetrií, jizva po zavedení VP shuntu zhojena;
- pravá bradavka výše, na hrudníku pod kůží viditelná kanyla VP shuntu;
- ramenní klouby bez výraznější asymetrie;
- prsní svalstvo bez výraznější asymetrie;
- krční páteř v symetrickém postavení, vpravo za uchem vyveden a pod kůží viditelný VP shunt;
- postavení hlavy bez pozoruhodností, mimika symetrická.

Vleže na břiše:

- Paty ve varózním postavení bilat.;
- Achillovy šlachy výrazněji vykresleny;
- hypotrofická lýtka bilat.;

- podkolenní jamky bez asymetrie;
- stehenní svalstvo symetrické;
- subgluteální rýhy vyhlazené – hypotrofické gluteální svalstvo bilat.;
- asymetrie pánve – levostranná SIPS výše;
- křivka páteře – skoliotické držení v Th/L přechodu, konkavita vlevo;
- zjizvení po uzávěru meningomyelokély v rozsahu LS přechodu;
- konfigurace paravertebrálního svalstva symetrická;
- mezilopátkové svalstvo symetrické;
- ramenní klouby – bez výraznější asymetrie;
- konfigurace šjívového svalstva bez pozoruhodností.

6.1.2 Palpace, vyšetření svalového tonu a svalového zkrácení

Při vyšetření přetrvává převažující hypotonie svalových skupin, atrofie paretických gluteálních svalů, svalů bérce a lýtek spolu se svalstvem nožek. Po protažení kůže a měkkých tkání v řase bylo dosaženo pružné bariéry. Posunlivost fascií je bezproblémová, po působení pouhým tlakem bez přítomnosti spoušťových bodů. Jizvy po osteotomii levého kyčelního kloubu volně posunlivé. Zjizvení po uzávěru meningomyelokély v oblasti LS páteře lépe posunlivé oproti nálezů při vstupním vyšetření. Jizva po zavedeném VP shuntu v oblasti břicha klidná, volně posunlivá. Barva, teplota i potivost kůže v normě, končetiny jsou bez otoku.

Přetrvávající oboustranná kontraktura Achillových šlach vlivem pedes equinovares. Dále shledáno oboustranné zkrácení flexorů kyčelních kloubů odpovídající stupni 1, vpravo zkrácení flexorů kolenního kloubu odpovídající stupni 1, vpravo zkrácení m. quadratus lumborum odpovídající stupni 1 a oboustranné zkrácení m. piriformis odpovídající stupni 1.

6.1.3 Goniometrie

Tabulka 14 - Goniometrické vyšetření dolních končetin (vlastní zdroj)

Zápis metodou SFTR levá DK	Hodnocená oblast	Zápis metodou SFTR pravá DK
S 10° - 0° - 120° F 35° - 0° - 25° R 30° - 0° - 40°	kyčelní kloub	S 10° - 0° - 120° F 40° - 0° - 30° R 50° - 0° - 40°
S 0° - 0° - 130°	kolenní kloub	S 0° - 0° - 130°
S 10° - 0° - 30° F 10° - 0° - 10°	hlezenní kloub	S 10° - 0° - 30° F 10° - 0° - 20°

6.1.4 Antropometrie

Celková tělesná výška (měřena vleže na zádech za shodných podmínek jako vestoje) – 111 cm, váha 17, 5 kg.

Tabulka 15 - Antropometrické vyšetření horních končetin – délkové míry (vlastní zdroj)

Levá HK (cm)	Měřená vzdálenost	Pravá HK (cm)
48, 5	délka celé HK (akromion – daktylion)	48, 5
39	délka paže a předloktí (akromion – processus styloideus radii)	38, 5
20, 5	délka paže (akromion – epicondylus lateralis humeri)	21
18, 5	délka předloktí (olecranon – processus styloideus ulnae)	17, 5
9, 5	délka ruky (spojnice processus styloideus ulnae et radii – daktylion)	10

Tabulka 16 - Antropometrické vyšetření horních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj)

Levá HK (cm)	Měřená oblast	Pravá HK (cm)
18	obvod paže relaxované - 5 cm nad epicondylus medialis humeri	17, 5
16, 5	obvod předloktí - 5 cm pod mediálním epicondylus medialis humeri	16

Tabulka 17 - Antropometrické vyšetření dolních končetin – délkové míry (vlastní zdroj)

Levá DK (cm)	Měřená vzdálenost	Pravá DK (cm)
56	spinální délka DK (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis)	54, 5
57	umbilikální délka DK (umbilicus – malleolus medialis)	55
50	symphyzální délka DK (symphysis pubis – malleolus medialis)	49, 5
49, 5	anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis)	48, 5
27, 5	délka stehna (trochanter major – laterální šterbina kolenního kloubu)	27
22	délka bérce (hlavička fibuly – malleolus lateralis)	21, 5
14	délka chodila (hallux – calcaneus)	13, 5

Tabulka 18 - Antropometrické vyšetření dolních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj)

Levá DK (cm)	Měřená oblast	Pravá DK (cm)
30	obvod stehna - 10 cm nad patellou	31
15, 5	obvod lýtka - 10 cm pod patellou	15, 5
22, 5	obvod přes nárt a patu	21, 5

Doplňující míry:

Obvod hlavičky (přes opistokranion a glabellu) byl při výstupním vyšetření 48 cm.

Obvod boků (ve výši velkých trochanterů) byl při výstupním vyšetření 56, 5 cm.

6.1.5 Vyšetření svalové síly

Tabulka 19 - Výstupní vyšetření svalové síly DKK (vlastní zdroj)

Stupeň svalové síly Levá DK	Pohyb	Stupeň svalové síly Pravá DK
3+	Flexe kyčle	3+
2	Extenze kyčle	2
2+	Abdukce kyčle	2-
2	Addukce kyčle	2
2	Flexe kolene	2
2	Extenze kolene	2
1	Plantární flexe hlezna	1
1	Dorzální flexe hlezna	1
0	Prsty nohy	0

Svalová síla horních končetin odpovídá kořenově i akrálně stupni 4.

6.1.6 Vyšetření vertikalizace do stoje a chůze

Oproti vstupnímu vyšetření je pacientka schopna provést sed na patách, místo „W“ sedu, nožičky si zkoriguje pod zadeček a je v tomto sedu stabilní. Ve vysokém kleku stabilitu udrží i při opoře pouze o jednu HK. Nákrok do rytíře

je schopna provést přes obě dolní končetiny, pro vertikalizaci nicméně stále preferuje nárok pravou DK dopředu. Ve stoji bez ortotických pomůcek a ortopedické obuvi došlapuje na laterální hranu pravého chodidla, levou DK je schopna korigovat a stoj provést přes oporu o plosku.

S využitím AFO ortéz a ortopedické obuvi je schopna vertikalizaci do stoje provést vhodnějším pohybovým stereotypem, zejména v oblasti akra pravé dolní končetiny. Ve stoji zvýrazněna lordóza bederní páteře, anteverze pánve a semiflexe kolenních kloubů. Pro chůzi do strany se horními končetinami přidržuje nábytku, lehátka. Po místnosti k chůzi využívá nízké chodítko. Levá dolní končetina se při chůzi nachází v osové postavení, pravá mírně vnitřně rotována.

V exteriéru rodiče využívají převážně speciálně upravené tříkolky, když je třeba, tak stále zdravotního kočárku. Oproti vstupnímu vyšetření pacientka využívá mechanického vozíku, sama ho pomocí HKK zručně ovládá. V prostoru cvičebny (interiéru) je schopna se ze země do vozíku sama usadit přes nakročení pravé DK na stupátko, pomocí opory HKK se vzepře o boční opěrky vozíku, otočí se a posadí na sedák, zapne bezpečnostní pás. Vozík pacientce poskytuje možnost volného přesunu pod dohledem druhé osoby.

6.1.7 Neurologické vyšetření

Všechny aspekty hodnocené při vstupním neurologickém vyšetření se shodují s nálezem při výstupním neurologickém vyšetření, vzhledem k neurologickému deficitu, který souvisí s diagnózou a přidruženými komplikacemi.

6.1.8 Vyšetření primitivních reflexů

Vzhledem k nepřítomnosti primitivních reflexů při vstupním vyšetření nebyly již dále vyšetřovány.

6.1.9 Vyšetření dechového stereotypu

Při pozorování spontánního dýchání je pacientka schopna dech lokalizovat rovnoměrněji, nepřevládá striktně horní hrudní typ dýchání způsobující nádechové postavení hrudníku. I přes tuto skutečnost není aktivita bránice dostačující. Při výstupním vyšetření dechového stereotypu byla pacientka schopna provést mnohem lépe výdech ústy do bublifuku a je z něj schopna vyfouknout bubliny. Dosažení výdechu ústy je dobrým předpokladem pro budoucí zlepšení reprodukce řeči.

6.1.10 Hodnocení PMV

V době výstupního vyšetření jsou pacientce 4 roky a 3 měsíce. Dovednosti v oblasti hrubé motoriky byly shrnuty výše. V oblasti jemné motoriky nedošlo k výraznějším změnám. Pokrok jsem u pacientky zaznamenala ve slovní zásobě, která se značně rozšířila. Holčička tvoří delší věty, po dospělém zopakuje náročnější slovní spojení s lepší výslovností. Sama napočítá do 20, pamatuje si říkanky a písničky a spontánně je reprodukuje. Pije z lahve se zabudovaným brčkem. Oblékání i svlékání již zvládá samostatně bez pomoci.

6.1.11 Určení lokomočního stadia dle Vojty

Pacientku lze v době výstupního vyšetření zařadit do Stadia 6, kdy je schopna se s pomocí HKK vytáhnout do stoje a udrží se v něm. Je schopna provést kvadrupedální lokomoční vzor ve frontální rovině, což znamená provedení chůze do strany za současné koordinace a opory HKK. Pacientka je k lokomoci motivována. Toto stadium odpovídá vývojovému věku 12.-13. měsíců.

6.2 Zhodnocení efektu terapie

Porovnáním vstupního a výstupního **aspekčního vyšetření vleže na zádech** došlo ke symetrizaci zevně rotačního postavení kyčelních kloubů a centraci pupku. Při **aspekčním vyšetření vleže na břiše** došlo ke zlepšení postavení lopatek vzhledem k hrudnímu koši. Ostatní hodnocené aspekty zůstaly neměnné.

Porovnáním vstupního a výstupního **palpačního vyšetření** došlo ke změnám ve smyslu snazší posunlivosti jizev po operativě levé kyčle a po uzávěru výhřezu v lumbosakrálním přechodu páteře.

Při **vyšetření zkrácených svalů** bylo zaznamenáno hodnocení stupněm 0 (bez zkrácení) u m. quadratus lumborum vlevo a flexorů kolenního kloubu vlevo. Došlo tedy ke zlepšení o 1 stupeň.

Tabulka 20 – Zhodnocení efektu terapie – goniometrie levé DK (vlastní zdroj)

Hodnocená oblast	Vstupní data	Výstupní data
kyčelní kloub	S 10° - 0° - 75°	S 10° - 0° - 120°
	F 30° - 0° - 20°	F 35° - 0° - 25°
	R 20° - 0° - 30°	R 30° - 0° - 40°
kolenní kloub	S 0° - 0° - 130°	S 0° - 0° - 130°
hlezení kloub	S 10° - 0° - 30°	S 10° - 0° - 30°
	F 10° - 0° - 10°	F 10° - 0° - 10°

Při porovnání **goniometrického vyšetření** došlo u pacientky výraznému zvýšení pasivního kloubního rozsahu v rámci DKK zejména v **levém kyčelním kloubu** ve všech hodnocených rovinách. Rozsahy pravé dolní končetiny zůstaly téměř beze změny.

Tabulka 21 - Zhodnocení efektu terapie – obvodové míry levé DK (vlastní zdroj)

Měřená oblast	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
obvod stehna - 10 cm nad patellou	27	30	+3 cm
obvod lýtky - 10 cm pod patellou	15	15,5	+0,5 cm
obvod přes nárt a patu	21	22,5	+1,5 cm

Tabulka 22 - Zhodnocení efektu terapie – obvodové míry pravé DK (vlastní zdroj)

Měřená oblast	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
obvod stehna - 10 cm nad patellou	29	31	+2 cm
obvod lýtky - 10 cm pod patellou	15	15,5	+0,5 cm
obvod přes nárt a patu	20	21,5	+1,5 cm

Při porovnání **obvodových rozměrů dolních končetin** došlo k nárůstu objemu svalové hmoty zejména v oblasti stehen. Ke zvýšení obvodových rozměrů došlo i v rámci HKK.

Tabulka 23 – Zhodnocení efektu terapie – doplňující obvodové míry (vlastní zdroj)

Měřená oblast	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
obvod hlavy (opistokranion – glabella)	47	48	+1 cm
obvod boků (ve výši velkých trochanterů)	55, 5	56	+0, 5 cm

U **délkových antropometrických parametrů** došlo souhrnně k nárůstu délkových rozměrů horních i dolních končetin z důvodu probíhajícího tělesného růstu pacientky. Pacientka vyrostla o 7 cm a na váze přibrala 2, 5 kilogramu.

Tabulka 24 – Zhodnocení efektu terapie – svalová síla levé DK (vlastní zdroj)

Pohyb	Stupeň svalové síly Vstup – Levá DK	Stupeň svalové síly Výstup – Levá DK
Flexe kyčle	3-	3+
Extenze kyčle	2	2
Abdukce kyčle	2	2+
Addukce kyčle	2	2
Flexe kolene	2-	2
Extenze kolene	2-	2
Plantární flexe hlezna	1	1
Dorzální flexe hlezna	1	1
Prsty nohy	0	0

Tabulka 25 – Zhodnocení efektu terapie – svalová síla pravé DK (vlastní zdroj)

Pohyb	Stupeň svalové síly Vstup – Pravá DK	Stupeň svalové síly Výstup – Pravá DK
Flexe kyčle	3	3+
Extenze kyčle	2	2
Abdukce kyčle	2-	2-
Addukce kyčle	2-	2
Flexe kolene	2-	2
Extenze kolene	2-	2
Plantární flexe hlezna	1	1
Dorzální flexe hlezna	1	1
Prsty nohy	0	0

Pokrok byl u pacientky zaznamenán zejména ve **znovu nabyté schopnosti vertikalizace**, jak již bylo uvedeno ve výstupním kineziologickém rozboru. Vertikalizace je možná pouze s využitím ortotických pomůcek. Operační výkon, provedený na levé dolní končetině je pro funkčnost končetiny jednoznačně přínosný a dle lékařů je plánováno provedení obdobného výkonu i na pravé DK.

V hodnocení **dechového stereotypu** došlo zejména ke schopnosti provést výdech ústy a částečně k zapojení bráničního dýchání. I přes toto zlepšení je řeč pacientky stále prováděna převážně nosovou výslovností. Výdech ústy je nicméně předpokladem pro budoucí zlepšení reprodukce řeči.

K posunu došlo i v oblasti **psychomotorického vývoje**, navzdory zlepšení je vývoj značně opožděn oproti fyziologickému stavu. U pacientky se navíc kombinuje problematika nedonošenosti spolu s diagnózou SB.

Při zhodnocení **Lokomočního stadia dle Vojty** došlo ke zlepšení ze Stadia 5 na Stadium 6, zejména díky schopnosti vertikalizace a provedení lokomoce s využitím ortotických pomůcek.

Závěr: Celkově došlo k funkční úpravě levé dolní končetiny. Dle aspekčního vyšetření došlo k symetrizaci postavení kyčelních kloubů vleže na zádech. Došlo k uvolnění a zlepšení posunlivosti jizev po korekční osteotomii proximálního femuru a pánve na levé dolní končetině i jizvy po uzávěru meningomyelokély v oblasti LS páteře. Hybnost levého kyčelního kloubu se významně zlepšila zejména při pohybu do flexe a abdukce. Vpravo holčička stále využívá převážně tzv. „kvadrátového mechanismu“ a úklonem trupu způsobeným jednostrannou kontrakcí m. quadratus lumborum. Došlo také k nárůstu objemu svalové hmoty obou DKK stejně jako k mírnému zlepšení svalové síly obou DKK. V nižších polohách kleku či nároku i v provedení vertikalizace je znát větší stabilita a svalová síla zejména levé dolní končetiny. Podařilo se odstranit obavy ze zařazení levé dolní končetiny do provádění pohybových stereotypů, kde je předpoklad, že končetina bude namáhána plnou vahou. V oblasti stoje (vertikalizace do stoje) došlo ke zlepšení díky posílení levé dolní končetiny, které vedlo k opětovnému dosažení schopnosti vertikalizace po operačním výkonu. I přes tuto skutečnost má pacientka v oblasti vertikalizace a provedení stereotypu chůze s pomůckami značné nedostatky, na kterých je třeba dále pracovat. Zlepšení v oblasti dechových funkcí je zejména ve schopnosti provést výdech ústy, aktivita bránice je však stále nedostačující. Pokrok v PMV byl zaznamenán v oblasti hrubé motoriky, komunikačních schopností, reprodukce řeči a sebeobsluhy, díky samostatnému ovládnutí mechanického vozíku.

7 DISKUZE

Ve své bakalářské práci jsem využila teoretických znalostí a praktických dovedností získaných studiem k sestavení terapeutického plánu u pacientky s diagnózou Spina bifida (konkrétně její nejtěžší formy, meningomyelokély) manifestující se jako transverzální míšní léze v úrovni pátého bederního obratle (L5). Spolu se základní diagnózou se snoubí četné přidružené komplikace. Těmi jsou například komplikace neurologické jako je Arnold-Chiari malformace II. typu, obstrukční hydrocefalus (řešený zavedeným VP shuntem) či syndrom fixované míchy. Dalším limitujícím faktorem jsou pro pacientku komplikace ortopedické, ovlivňující zejména kyčelní, kolenní a hlezenní klouby. V neposlední řadě pacientku omezují komplikace urologické a proktologické.

Ve Velké Británii byla v roce 2003 provedena studie, představující výsledky výzkumu trvajících 40 let, provedeného se vzorkem 117 dětí. Tito pacienti v 60. – 70. letech 20. století podstoupili chirurgické uzavření léze. Studie měla za cíl zjistit míru mortality a možnosti kvality života a nezávislosti pacientů s otevřenou formou SB. Výsledky prokázaly, že výška léze v hrudní krajině nad Th11 má nepříznivou prognózu a míra přežití dosahuje pouze 17 %. V protikladu poté stojí pacienti s lézemi pod třetím bederním obratlem (L3), z nichž bylo při ukončení studie naživu 61 % jedinců a byli prokazatelně mobilnější. (Oakeshott, Hunt, 2003). Pro pacientku R. B., u které se léze nachází pod úrovní obratle L5, je předpoklad pro budoucí kvalitu života a možnost nezávislosti příznivý.

Výška léze a přidružené komplikace zásadně ovlivňují a determinují budoucí kvalitu života v dospělosti. Tato data jsou zásadní pro lékaře, kteří pomáhají rodičům s obtížným rozhodnutím, zda si plod s otevřeným defektem neurální trubice nechat, či těhotenství ukončit. Úkolem lékařů je rodiče informovat

o závažnosti defektu a možnostech léčby po narození, s čímž se úzce pojí otázka etiky. Copp a kolektiv autorů (2015) uvádí, že celoživotní cena za péči o jedince se Spina bifida je odhadována na hodnotu více než 500 000€ (600 000\$) včetně 185 000€ (222 000\$) za zdravotní péči. Zbylá částka představuje výdaje spojené se vzděláním, péčí a ztrátou běžného pracovního uplatnění. V českých korunách jde o částku pohybující se kolem 12, 5 milionů. V důsledku těchto socioekonomických a život ovlivňujících faktů bylo výzkumu věnováno značné úsilí, jdoucí vstříc optimálnímu cíli, jímž je primární prevence.

V periodiku České a slovenské neurologie a neurochirurgie byla zveřejněna retrospektivní analýza mapující výskyt počtu narozených dětí s rozštěpem páteře v poměru k prenatalně diagnostikovaným případům v průběhu těhotenství v letech 1994-2015 (Šípek, 2019). Tato analýza potvrzuje zmiňovanou efektivitu časně prenatalní diagnostiky, díky níž se daří v rámci sekundární prevence snižovat výskyt této VVV v populaci. Zachyceno je stále více případů a souběžně s touto skutečností se více rodičů uchyluje k ukončení těhotenství. Děti s touto vadou se tedy rodí výrazně méně než v předchozích letech navzdory vzrůstu počtu prenatalně diagnostikovaných případů. MUDr. Šípek a kolektiv autorů, kteří se problematikou dlouhodobě zabývají, upozorňuje na chybějící plošnou fortifikaci potravin (obohacování o vitamíny, bílkoviny a vlákninu), jež je prováděna například v Jižní Americe. S tímto tvrzením se ztotožňuji a domnívám se, že by bylo vhodné této problematice věnovat větší pozornost. Je otázkou, zda by se tímto procesem mohlo podařit výskyt SB snížit a přiblížit se tak ideálnímu modelu zahrnujícího účinnou primární prevenci. Spolehnout se proto dá pouze na další zlepšování sekundární prevence, kterou představuje především ultrazvuková diagnostika.

Editorovi periodika Child's Nervous System byl adresován dopis italským kolektivem autorů, kteří provedli rešerši webového portálu PubMed s cílem najít

validní články odkazující na indikace neuromotorické rehabilitace za účelem posouzení efektu terapie u pacientů s diagnózou SB. (La Starza, Pazzaglia, Sentili, 2018). V úvahu byly brány pouze publikace vydané mezi lety 2008-2018. Autoři podotýkají, že navzdory velkému množství článků a randomizovaných (náhodných) kontrolovaných studií o kognitivních vlastnostech, poruchách kontinence a kvalitě života, je vzácností nalézt evidenci o neuromotorické rehabilitaci pacientů s diagnózou SB. S tímto názorem se plně ztotožňuji, jelikož skupiny, na kterých jsou případné studie prováděny, jsou většinou nehomogenní z hlediska věku pacientů, rozdílnosti úrovně motorické léze či její závažnosti. Dalším problémem je velikost sledovaného či testovaného vzorku pacientů.

Dále tito autoři poukazují na významné postavení fyzioterapeuta v multidisciplinárním týmu odborníků u pacientů s diagnózou SB. Navzdory této skutečnosti informace ve studiích o frekvenci, intenzitě či o využití optimální fyzioterapeutické strategie ve specifické věkové skupině pacientů, nejsou ve shodě. Cílem adresovaného dopisu bylo zejména vyzdvihnout význam fyzioterapeutické intervence u těchto pacientů. Pro zajištění efektivity fyzioterapie je zapotřebí provést další výzkumy, z jejichž výsledků by mohla vzejít jasnější doporučení na základě přesvědčivějších důkazů. V návaznosti na tyto skutečnosti by vzrostla informovanost neurologů, rehabilitačních lékařů i fyzioterapeutů, kteří by svou intervencí mohli zefektivnit terapii této chronické a invalidizující patologie. (La Starza, Pazzaglia, Sentili, 2018)

Zajímavými jsem shledala závěry výzkumné studie provedené v Brazílii v roce 2017. Zabývala se porovnáním efektu konvenční terapie a terapie založené na reflexní stimulaci aplikované na vzorku 12 dětských pacientů (z původních 20 dětí 8 pacientů terapii nedokončilo) s MMC po dobu 10 týdnů. Všechny děti měly

zavedený VP shunt a trpěly inkontinencí moči i stolice. Průměrný věk pacientů se pohyboval kolem 18 měsíců. Motorické schopnosti byly vyšetřovány pomocí hodnocení motorické funkce Gross Motor Function Measure (GMFM) spolu s hodnocením funkční nezávislosti, PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory). Hodnocení dle GMFM nebylo pro pacienty se spinálním dysrafismem ověřeno, v literatuře je však u SB nejvíce využívanou hodnotící škálou. Primárně je toto hodnocení určeno pro hodnocení motoriky pacientů s DMO. (Aizawa, 2017)

Dle profesora Koláře je tuto hodnotící škálu vhodné používat v okamžiku, kdy je dítě schopno plně spolupracovat. Udává také, že je nejcitlivější u lehčích či středních forem postižení, tím jsou míněni pacienti vertikalizovaní či samostatně chodící. Hodnocení zahrnuje 5 poloh – leh (otáčení), sed, plazení (lezení po kolenou), stoj a chůzi (skoky, běh). (Kolář, c2009) Na podkladě tohoto tvrzení jsem u pacientky R. B. tuto hodnotící škálu neshledala jako vhodně zvolenou, zejména vzhledem k věku pacientky a pooperačnímu stavu levé dolní končetiny. Závěrem brazilské studie je uvedeno, že aplikace prostředků konvenční fyzikální terapie a terapie založené na reflexní stimulaci přinesla po deseti týdnech terapie srovnatelné výsledky u obou skupin pacientů, v závislosti na výstupních hodnoceních dle GMFM a PEDI.

Aizawa a kolektiv autorů dále zmiňuje důležitost stability trupu, která je nezbytná pro polohu sedu, ve které dítě může rozvíjet manuální dovednosti horních končetin. Poloha ve stoje je zaujata spíše pasivně za pomoci ortotických pomůcek, když dítě není schopno stát bez jejich využití. Konvenční

fyzioterapeutické metody jsou u dětí s MMC obvykle prováděny pro korekci a udržení stávajícího stavu dolních končetin jako kompenzaci motorického deficitu. Aplikováním silového tréninku je obvykle zdůrazněna síla horních končetin a trupu. Toto tvrzení se v práci potvrdilo, u pacientky skutečně došlo k posílení trupu a jeho stabilitě při nižších polohách, nicméně poloha ve stoje je pro ni velmi náročná a bez využití ortotických pomůcek (spolu s technickými prostředky) jí nelze dosáhnout. Dalším z faktorů, které Aizawa zmiňuje, je opomíjení včasné terapeutické intervence u kojenců, navzdory pokroku v multidisciplinární léčbě dětí s MMC. Domnívá se, že časnost této intervence by mohla pomoci dětem získat při nejmenším lepší, či dokonce silnější funkční podporu dolních končetin. U pacientky bylo k aplikaci reflexní terapie přistoupeno už v prvních dnech po narození, v jejím případě se tedy jednalo o časnou intervenci, časně bylo přistoupeno i k multidisciplinární léčbě. Tento fakt byl zásadní zejména kvůli kombinaci extrémní nezralosti vzhledem k předčasnému porodu a samotné diagnózy MMC. (Aizawa, 2017)

Ráda bych se přiklonila k důležitosti zahájení včasné a multidisciplinární péče u dětí s meningomyelokélou. Vzhledem ke vzniku celé řady komplikací, které onemocnění provázejí, je nutno přistupovat k léčbě komplexně a postihnout všechny složky života, které tato patologie zasahuje. Kromě lékařské intervence v oborech jako je neurologie, neurochirurgie, ortopedie, urologie, proktologie, nefrologie, psychologie či logopedie je záhodno mít na paměti také složku pedagogickou a sociální, vedoucí k možnosti dosáhnout vzdělání nezbytného pro budoucí pracovní uplatnění. Neméně důležitou roli v multidisciplinárním týmu zaujímá také ergoterapeut a fyzioterapeut, jak již bylo zmíněno.

Operační výkon, derotační osteotomie levého proximálního femuru a pánve vlevo spolu se Sharrardovou transpozicí m. iliopsoas, který pacientka R. B. absolvovala je v literatuře zmiňován pouze řídce. V elektronickém článku německého ortopeda K. Rossaka a kolektivu autorů (1970) byla Sharrardova transplantace zadní části m. iliopsoas shledána pro pacienty, trpící paralytickou dislokací kyčelních kloubů v důsledku MMC, jako velmi účinná. Dle autorů tento operační výkon následně poskytuje uspokojivou stabilizaci pánve pro účely lokomoce. Následně uvádějí prospěšnost pro rozvoj kloubní jamky napomáhající snížení počtu dislokací kyčelního kloubu a obnovení rovnováhy svalstva v této oblasti. Současně autoři poukazují na skutečnost, že samotná transpozice m. iliopsoas v mnoha případech nebyla dostačující a bylo třeba tento výkon doplnit o derotaci a varizační osteotomii pánve, či bylo dokonce nutno provést otevřenou redukci kloubu. Variace provedených chirurgických zákroků jde dle autorů ruku v ruce s následnou systematickou fyzioterapeutickou intervencí.

U pacientky R. B. byl tento výkon proveden pro dosažení zmíněné stabilizace pánve a vyvážení svalové aktivity zejména při pohybu do abdukce v kyčelním kloubu. Při provedení tohoto jednoduchého pohybového stereotypu se odoperovaná levá dolní končetina zapojovala lépe než pravá dolní končetina, indikovaná k provedení obdobného výkonu v dubnu 2021. Stejně tak byla levá dolní končetina schopna se lépe funkčně zapojit při pacientčině přechodu do vertikály. Velmi zajímavé bude po rekonvalescenci holčičky sledovat funkční zapojení obou odoperovaných dolních končetin.

Zásadní roli při péči o dětského pacienta hraje rodina, pacientčini rodiče v této oblasti mohou jít příkladem. Věnují holčičce maximální pozornost a jsou jí velkou oporou.

Při zhodnocení efektu terapie bylo po porovnání vstupních a výstupních dat dosaženo pozitivních výsledků. Pacientka za období naší spolupráce udělala řadu dílčích pokroků. Z této skutečnosti je možno usoudit, že aplikovaná terapie byla zvolena vhodně a je žádoucí v intervenci pokračovat. Z hlediska práce s dětským pacientem je třeba brát v potaz, že dítě není malým dospělým a je nutno k němu přistupovat individuálně.

8 ZÁVĚR

V mé bakalářské práci jsem se podrobně zabývala problematikou diagnózy Spina bifida, zvláště pak její nejtěžší formou, meningomyelokélou. Onemocnění MMC je provázeno širokým spektrem komplikací, které s rozštěpem páteře přímo nesouvisí, ale tento stav jejich vznik značně podmiňuje.

Cílem teoretické části práce bylo shrnout obecné poznatky o diagnóze SB, její komplikace a teoreticky nastínit možnosti fyzioterapeutické intervence u pediatrického pacienta trpícího MMC. Během zpracování této části jsem se naučila vyhledávat a třídit literární prameny.

Následně bylo využito praktických znalostí získaných studiem ke zpracování kazuistiky zahrnující komplexní kineziologický rozbor a sestavení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. Cílem terapie bylo zlepšit hybnost levého kyčelního kloubu, ovlivnění jizev, posílení svalového korzetu a svalového aparátu celkově, zlepšení dechového stereotypu a nácvik vertikalizace s využitím ortotických pomůcek a prvků TheraSuit metody. Efekt terapie byl na základě porovnání vstupních a výstupních dat zhodnocen v samostatné kapitole. Došlo především k nárůstu svalové hmoty obou DKK, ke zlepšení hybnosti levého kyčelního kloubu a jejímu vhodnějšímu funkčnímu zapojení do pohybových stereotypů a zlepšení stability v nižších polohách potřebných pro dosažení vertikalizace.

Měla jsem možnost si vyzkoušet práci s dětským pacientem v dlouhodobém časovém horizontu. U pacientky byl zaznamenán pokrok v mnoha dílčích aspektech. Ačkoliv je práce s dětským pacientem v mnoha ohledech obtížnější, jsem za tuto zkušenost vděčná a věřím, že naše spolupráce byla přínosná jak pro mě, tak pro pacientku.

Práce by mohla být přínosem rodičům pacientů trpících touto diagnózou. Mohla by je informovat o problematice diagnózy a také o možnostech terapie. Mohla by být využita i fyzioterapeuty či dalšími odborníky, kteří by na základě východisek práce zvážili možnosti přístupu k této diagnóze.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADL – Activities of Daily Living (aktivity každodenního života)

AFO – ankle-foot orthosis (ortéza pro hlezno a nohu)

ATŠR – asymetrický tonický šíjový reflex

bilat. – bilaterálně (oboustranně)

CNS – Centrální nervová soustava

CT – počítačová tomografie

DG – dechová gymnastika

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DMO – dětská mozková obrna

GMFM – Gross Motor Function Measure (Testování hrubé motoriky)

HK – horní končetina

HKAFO – hip-knee-ankle-foot orthosis (ortéza pro kyčel, koleno, hlezno a nohu)

HKK – horní končetiny

KAFO – knee-ankle-foot orthosis (ortéza pro koleno, hlezno a nohu)

KR – kineziologický rozbor

L – lumbální (bederní)

LS – lumbosakrální (bederně-křížové)

M./m. – musculus (sval)

µg – mikrogram

MMC – meningomyelokéla

MR/MRI – Magnetická rezonance

MTHFR – enzym Methyl Tetra Hydro Folát Reduktáza

NDT – Neurodevelopmental Treatment (Neurovývojová léčba)

NTD – Neural Tube Defects (Defekty neurální trubice)

PEDI – Pediatric Evaluation of Disability Inventory (Hodnocení funkční nezávislosti)

PMV – psychomotorický vývoj

RHB – rehabilitace

RGO – reciproční ortéza (reciprocating gait orthosis)

SBA – Spina bifida aperta

SB – Spina bifida

SBO – Spina bifida occulta

SFM – syndrom fixované míchy

STŠR – symetrický tonický šíjový reflex

TEN – tromboembolická nemoc

Th – thorakální (hrudní)

Th/L – thorako-lumbální

TLR – tonický labyrintový reflex

TMT – techniky měkkých tkání

VP shunt – ventrikuloperitoneální zkrat

VVV – Vrozená vývojová vada

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

KNIŽNÍ ZDROJE

1. AMBLER, Zdeněk, c2006. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.
2. ČIHÁK, Radomír, a2016. *Anatomie 1*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
3. ČIHÁK, Radomír, b2016. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.
4. DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
5. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
6. FUCHS, Vladimír, 2001. *Vybrané kapitoly z perinatologie*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0114-1.
7. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK, 2005. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton. ISBN 80-7254-720-8.
8. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516_7.
9. HROMÁDKOVÁ, Jana, 1999. *Fyzioterapie*. Jinočany: H & H. ISBN 80-86022-45-5.

10. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
11. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ, 1993. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
12. KOLÁŘ, Pavel, c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
13. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK, [2015]. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-219-0.
14. LEWIT, Karel, c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
15. MUNTAU, Ania, 2014. *Pediatric*. 2. české vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4588-6.
16. NAVRÁTIL, Leoš, ed., 2019. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0478-9.
17. NAVRÁTIL, Leoš, 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0210-5.
18. OPAVSKÝ, Jaroslav, 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-x.
19. PAVLŮ, Dagmar, 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-312-9.
20. PFEIFFER, Jan, 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.
21. PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.

22. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ, 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.
23. SEIDL, Zdeněk, 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5247-1.
24. SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra, 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o. ISBN 978-80-270-2292-2.
25. TROJAN, Stanislav, 2005. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-1296-2.
26. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
27. VOJTA, Václav a Annegret PETERS, 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.
28. VOTAVA, Jiří, 2003. *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0708-5.

ČLÁNKY

1. AIZAWA CY, MORALES MP, LUNDBERG C, MOURA MC, PINTO FC, VOOS MC, HASUE RH. Conventional physical therapy and physical therapy based on reflex stimulation showed similar results in children with myelomeningocele. *Arq Neuropsiquiatr*. 2017 Mar;75(3):160-166. [cit. 2021-4-29] Dostupné z: doi: 10.1590/0004-282X20170009. PMID: 28355323.
2. BINKS, Jessie A., Wendy S. BARDEN, Tricia A. BURKE a Nancy L. YOUNG, 2007. What Do We Really Know About the Transition to Adult-Centered Health Care? A Focus on Cerebral Palsy and Spina

- Bifida. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*[online]. **88**(8), 1064-1073 [cit. 2021-4-29]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2007.04.018
3. COPP, Andrew J., N. Scott ADZICK, Lyn S. CHITTY, Jack M. FLETCHER, Grayson N. HOLMBECK a Gary M. SHAW, 2015. Spina bifida. *Nature Reviews Disease Primers* [online]. **1**(1), 18 [cit. 2020-11-20]. ISSN 2056-676X. Dostupné z: doi:10.1038/nrdp.2015.7
 4. DICIANNO, Brad E., Brad G. KUROWSKI, Jennifer Marie J. YANG, Michael B. CHANCELLOR, Ghassan K. BEJJANI, Andrea D. FAIRMAN, Nancy LEWIS a Jennifer SOTIRAKE, 2008. Rehabilitation and Medical Management of the Adult with Spina Bifida. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. **87**(12), 1027-1050 [cit. 2021-3-23]. ISSN 0894-9115. Dostupné z: doi:10.1097/PHM.0b013e31818de070
 5. DORŇÁKOVÁ, J., M. BALAŠČAKOVÁ, P. LIBÝ a M. ČERNÝ, 2019. *Neonatologické listy: Péče o dítě s rozštěpovou vadou neurální trubice* [online]. 25/2019. Praha: Ústav pro péči o matku a dítě [cit. 2021-4-29]. ISSN 1211-1600. S. 18-20.
 6. KASTLOVÁ, T., M. PÁNEK a P. JANEK, 2013. *Neonatologické listy: Vrozený hydrocefalus* [online]. 19/2013. Praha: ČNeoS, Praha 2013 [cit. 2021-5-3]. ISSN 1211-1600. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/upload/neonatologie.web360.cz/Neolisty/neolisty20131.pdf#page=31>. S.30-32.
 7. LA STARZA, Sara, Costanza PAZZAGLIA, Claudia SANTILLI, Claudia RENDELI a Luca PADUA, 2018. Neuromotor rehabilitation in spina bifida: the need of randomized controlled trials. *Child's Nervous System*[online]. **34**(12), 2351-2352 [cit. 2021-5-3]. ISSN 0256-7040. Dostupné z: doi:10.1007/s00381-018-3987-3

8. MITCHELL, Laura E, N Scott ADZICK, Jeanne MELCHIONNE, Patrick S PASQUARIELLO, Leslie N SUTTON a Alexander S WHITEHEAD, 2004. Spina bifida. *The Lancet* [online]. **364**(9448), 1885-1895 [cit. 2020-11-16]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(04)17445-X
9. OAKESHOTT, Pippa a G. M. HUNT, August 2003. Long-term outcome in open spina bifida. *British Journal of General Practice* [online]. **2003**(53), 632-636 [cit. 2021-5-1]. ISSN 1478-5242. Dostupné z: <https://bjgp.org/content/bjgp/53/493/632.full.pdf>
10. OZARAS, Nihal, 2015. Spina Bifida and Rehabilitation. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* [online]. **61**(1), 65-69 [cit. 2020-10-14]. ISSN 13020234. Dostupné z: doi:10.5152/tftrd.2015.98250
11. ROSSAK, K., K. PARSCH a K.-P. SCHULITZ, 1970. Die Behandlung der Hüftgelenksluxation bei Myelomeningocelen. *Archiv für Orthopädische und Unfall-Chirurgie* [online]. **67**(3), 199-210 [cit. 2021-4-8]. ISSN 0003-9330. Dostupné z: doi:10.1007/BF00416293
12. ŠÍPEK, Antonín, Vladimír GREGOR, Antonín ŠÍPEK, Natálie FRIEDOVÁ, Jan KLASCHKA, Marek MALÝ a Jitka JÍROVÁ, 2019. Spina bifida in the Czech Republic – incidence and prenatal diagnostics. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. **82/115**(4), 410-414 [cit. 2021-3-15]. ISSN 12107859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2019410

ELEKTRONICKÉ AKADEMICKÉ PRÁCE

1. GAJDOVÁ, Magda, 2008. *Stav pacientů s diagnózou spina bifida cystica s myelomeningokelou a následná rehabilitační intervence*. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Anatomie a biomechanika. Vedoucí práce Dylevský, Ivan.

2. HOSKOVCOVÁ, Tereza, 2019. *Vliv metody TheraSuit na motorické funkce u dětí s mozkovou obrnou*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta. Vedoucí práce MUDr. Jarmila Zipsarová.
3. KAMARÝTOVÁ, Jitka, 2011. *Fyzioterapie u pacientů se Spina bifida*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce Senetyčová, Miroslava.
4. ZIPSEROVÁ, Lucie, 2020. *Vliv kombinace terapie TheraSuit a Lokomat na chůzi dětí s dětskou mozkovou obrnou*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK a FNKV. Vedoucí práce Zipsarová, Jarmila.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

1. ARCADA NEUROMEDICAL CENTER – Koncept TheraSuit – základ moderní neurorehabilitace. [online]. Copyright © ARSYLINE 2021 [cit.2021-03-27]. Dostupné z: <https://arcada-center.com/cs/terapie/infstherasuit/a-24/>
2. AXON: Neurorehabilitační klinika, c2020. *Neuroaxon: Neurorehabilitace* [online]. Praha [cit. 2020-9-20]. Dostupné z: <https://www.neuroaxon.cz/neurorehabilitace-deti>
3. ČERNÁ Simona – Pohybová metoda Therasuit | Prohuman. Prohuman | Vedecko-odborný interdisciplinární recenzovaný časopis, zaměřený na oblast společenských, sociálních a humanitních věd [online]. 2012 (12), [cit.2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.prohuman.sk/socialna-praca/pohybova-metoda-therasuit>
4. FYZIOklinika: TheraSuit, c2011-2021. In: *FYZIOklinika* [online]. Praha [cit. 2021-3-27]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/therasuit>

5. ITSSCA – TheraSUIT Method | Child Speech Therapy and Development Help. Child Speech Therapy and Developmental Help | Los Angeles, CA | 90034 [online]. [cit.2021-03-27] Dostupné z: <https://itssca.com/therasuit-method/>
6. KOSCIELNY, I. TheraSuit: Soft Dynamic Proprioceptive Orthotic. *Cerebral Palsy Magazine* [online]. United States, June 2004, 8-13 [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: <http://therasuitmethod.com/images/TheraSuit%20Article.pdf>
7. KOSCIELNY, I. a R. KOSCIELNY. TheraSuit Method. *TheraSuit Method* [online]. [cit. 2020-12-13]. Dostupné z: <http://www.suittherapy.com>
8. KOSCIELNY, Richard. The Importance of Strengthening - Rehab Managment. *Rehab Managment* , [online]. 2010 Copyright © [cit.2021-03-27]. Dostupné z: <https://rehabpub.com/conditions/neurological/cerebral-palsy/the-importance-of-strengthening/>
9. WIKISKRIPTA, *Meningokéla* [online], , c2017, Datum poslední revize 22. 10. 2017, 20:05 UTC, [citováno 29. 04. 2021] <<https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Meningok%C3%A9la&oldid=390180>>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Typy spina bifida (WikiSkripta).....	21
Obrázek 2 – Vakovitý výhřez míšní tkáně u meningomyelokély (Muntau, 2014).....	23
Obrázek 3 - Graf incidence spina bifida v ČR v období 1994-2015, narození a prenatální diagnostika (Šípek 2019).....	24
Obrázek 4 – Hojení rány po intrauterinním uzávěru LS meningomyelokély (Dorňáková, 2019).....	40
Obrázek 5 - Upevnění TheraSuit ortézy velikosti S na pacientovi (vlastní zdroj).....	74
Obrázek 6 - Využití Spider systému v pozici nároku (vlastní zdroj).....	75
Obrázek 7 - Využití Pulley systému k analytickému posilování (vlastní zdroj).....	76

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Goniometrické vyšetření dolních končetin (vlastní zdroj).....	84
Tabulka 2 - Antropometrické vyšetření horních končetin – délkové míry (vlastní zdroj).....	85
Tabulka 3 - Antropometrické vyšetření horních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj).....	85
Tabulka 4 - Antropometrické vyšetření dolních končetin – délkové míry (vlastní zdroj).....	86
Tabulka 5 – Antropometrické vyšetření dolních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj).....	86
Tabulka 6 - Vstupní vyšetření svalové síly DKK (vlastní zdroj).....	87
Tabulka 7 - Vyšetření myotatických reflexů HKK (vlastní zdroj).....	89
Tabulka 8 - Vyšetření myotatických reflexů DKK (vlastní zdroj).....	89
Tabulka 9 - Vyšetření spastických jevů na DKK (vlastní zdroj).....	89
Tabulka 10 - Vyšetření paretických jevů na DKK (vlastní zdroj).....	90
Tabulka 11 - Vyšetření kožních břišních reflexů (vlastní zdroj).....	90
Tabulka 12 - Vyšetření hlavových nervů (vlastní zdroj).....	91
Tabulka 13 - Vyšetření primitivních reflexů (vlastní zdroj).....	91
Tabulka 14 - Goniometrické vyšetření dolních končetin (vlastní zdroj).....	108
Tabulka 15 - Antropometrické vyšetření horních končetin – délkové míry (vlastní zdroj).....	108
Tabulka 16 - Antropometrické vyšetření horních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj).....	109
Tabulka 17 - Antropometrické vyšetření dolních končetin – délkové míry (vlastní zdroj).....	109
Tabulka 18 - Antropometrické vyšetření dolních končetin – obvodové míry (vlastní zdroj).....	109
Tabulka 19 - Výstupní vyšetření svalové síly DKK (vlastní zdroj).....	110
Tabulka 20 – Zhodnocení efektu terapie – goniometrie levé DK (vlastní zdroj).....	113
Tabulka 21 - Zhodnocení efektu terapie – obvodové míry levé DK (vlastní zdroj).....	114
Tabulka 22 - Zhodnocení efektu terapie – obvodové míry pravé DK (vlastní zdroj).....	114
Tabulka 23 – Zhodnocení efektu terapie – doplňující obvodové míry (vlastní zdroj).....	115

Tabulka 24 – Zhodnocení efektu terapie – svalová síla levé DK (vlastní zdroj).....	115
Tabulka 25 – Zhodnocení efektu terapie – svalová síla pravé DK (vlastní zdroj).....	116

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – KAFO ortézy a ortopedická obuv (vlastní zdroj)

Příloha 2 - AFO ortézy (vlastní zdroj)

Příloha 3 - Mechanický vozík (vlastní zdroj)

14 PŘÍLOHY



Příloha 1 – KAFO ortézy a ortopedická obuv (vlastní zdroj)



Příloha 2 - AFO ortézy (vlastní zdroj)



Příloha 3 - Mechanický vozík (vlastní zdroj)