

Univerzita Karlova

2. lékařská fakulta

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

MANUÁLNÍ TERAPIE V DĚTSKÉM VĚKU - REŠERŠNÍ PRÁCE

Bakalářská práce

Autor: Kamila Saláková, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Medunová

Praha 2017

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Kamila Saláková

Název bakalářské práce: Manuální terapie v dětském věku - rešeršní práce

Pracoviště: Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kateřina Medunová

Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Abstrakt

Tato bakalářská práce se formou rešerše zabývá manuální terapií u pacientů v dětském věku. V obecné části popisuje všeobecné poznatky o manuální terapii z českého i zahraničního pohledu. Dále uvádí stručný přehled technik, které pod manuální terapii spadají, a shrnuje teorie, na základě kterých jednotlivé techniky fungují.

Ve speciální části, která je konkrétně zaměřena na dětské pacienty, jsou uváděna specifika manuální terapie s ohledem na věk dětských pacientů. Je popsán vývoj a růst organismu dětí a postup odborníků při provádění manuální terapie u dětských pacientů. Práce se následně zabývá kontraindikacemi manuální terapie u dětské populace. Dále práce shrnuje, u jakých dětských diagnóz jsou pozitivní zkušenosti s manuální terapií.

Součástí bakalářské práce je kazuistika pacienta ve věku 3,5 měsíců, u kterého byla indikovaná manuální terapie.

Klíčová slova:

Manuální terapie, dětský věk, děti, manipulační terapie, mobilizace, manipulace, techniky měkkých tkání, fyzioterapie, osteopatie, chiropraxe.

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Bibliografická identifikace v angličtině

Author's first name and surname: Kamila Saláková

Title of the bachelor thesis: Manual therapy for children - summary

Department: Department of Rehabilitation and Exercise Medicine

Supervisor: Mgr. Kateřina Medunová

The year of presentation: 2017

#### Abstract

The aim of this bachelor thesis is to summarize information about manual therapy for children. In the general part manual therapy from both Czech and foreign perspectives is described. It also provides a brief overview of relevant manual techniques, and summarizes the theories, that is to say how each technique works.

The special part of the thesis is focused on pediatrics patients and describes the specifics of manual therapy with respect to the age of children. The development and growth of children is described and how therapists adapt certain techniques. The thesis then deals with contraindications of manual therapy in the pediatric population. Furthermore it summarizes positive experiences with manual therapy for the pediatric diagnoses.

Part of the bachelor thesis is a case report of a patient at the age of 3,5 months for whom manual therapy was indicated.

#### Keywords:

Manual therapy, children, pediatrics, manipulative therapy, mobilization, manipulation, soft tissue techniques, physiotherapy, osteopathy, chiropractic.

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

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Kateřiny Medunové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne .....

Kamila Saláková

## Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce Mgr. Kateřině Medunové za odborné a trpělivé vedení a cenné rady při vytváření práce. Ráda bych poděkovala své rodině i kamarádům, kteří mě podpořili při celém mém dosavadním studiu. A v neposlední řadě bych ráda poděkovala všem vyučujícím i všem ostatním na fakultě, díky kterým jsem mohla studovat tak krásný a zajímavý obor jako je fyzioterapie.

## OBSAH

1 ÚVOD .....	9
2 CÍLE PRÁCE .....	11
2.1 Dílčí cíle .....	11
OBEČNÁ ČÁST .....	12
3 MANUÁLNÍ TERAPIE .....	12
3.1. Definice manuální terapie .....	12
3.2 Účinky a působení manuální terapie .....	13
3.3 Manuální terapie v praxi .....	14
3.4 Techniky manuální terapie .....	15
3.4.1 Ošetření kloubních struktur .....	16
3.4.1.1 Mobilizace .....	17
3.4.1.2 Manipulace .....	17
3.4.2 Ošetření měkkých tkání .....	18
3.4.2.1 Techniky měkkých tkání .....	18
3.4.2.2 Viscerální manipulace .....	21
3.4.2.3 Kraniosakrální terapie .....	23
SPECIÁLNÍ ČÁST .....	25
4 MANUÁLNÍ TERAPIE V DĚTSKÉM VĚKU .....	25
4.1 Rozdíly v anatomii u dětí, které ovlivňují provedení manuální terapie .....	26
4.1.1 Vývoj tkání .....	26
4.1.1.1 Kostí .....	26
4.1.1.2 Klouby a vazivo .....	28
4.1.1.3 Svaly a fascie .....	30
4.1.2 Vývoj řízení CNS .....	30
4.2 Techniky manuální terapie u dětí .....	32
4.2.1 Techniky zaměřené na ošetření kloubních struktur .....	33

4.2.2	Techniky zaměřené na ošetření měkkých tkání .....	34
4.3	Kontraindikace a bezpečnost manuální terapie u dětí.....	35
4.3.1	Kontraindikace manuální terapie u dětí .....	36
4.3.2	Bezpečnost manuální terapie u dětí .....	36
4.4	Jaké diagnózy lze manuální terapií ovlivnit a účinnost u dětských pacientů .....	38
4.4.1	Výzkum osteopatů .....	39
4.4.2	Výzkum chiropraktiků .....	43
5	KAZUISTIKA PACIENTA.....	45
	Kazuistika pacienta.....	45
5.1	Anamnéza a vyšetření .....	45
5.2	Hlavní problém.....	47
5.3	Cíl terapie a krátkodobý rehabilitační plán .....	47
5.4	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	47
5.5	Terapie.....	47
5.6	Změna po terapii .....	48
5.7	Závěr terapie.....	50
6	DISKUZE .....	51
7	ZÁVĚRY .....	57
8	REFERENČNÍ SEZNAM .....	58
9	SEZNAM PŘÍLOH .....	68
10	PŘÍLOHY .....	69

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADHD	Attention deficit hyperactivity disorder
ANS	Autonomní nervový systém
AO	Atlantookcipitální
CNS	Centrální nervový systém
EBM	Evidence-based medicine (medicína založená na důkazech)
FIMM	International federation for manual/musculoskeletal medicine
HVLA	High velocity low amplitude
MPS	Myofascial pain syndrome (myofasciální bolestivý syndrom)
OMT	Osteopathic manipulative treatment (osteopatická manipulační léčba)
MET	Muscle energy techniques
PD	Porodní délka
PH	Porodní hmotnost
SCM	Sternocleidomastoideus
TMJ	Temporomandibular joint
TrPs	Trigger points (svalové spoušťové body)
WHO	World health organization (světová zdravotnická organizace)



# 1 ÚVOD

Manuální terapie je velice rozšířená forma terapeutického ošetření a využívá se u dospělých pacientů velmi často. Je prokázáno, že je manuální terapie účinná při léčbě některých bolestí pohybového aparátu (Bialosky et al., 2009; Bronfort et al., 2010; Clar et al., 2014).

Hlavním tématem práce je zjistit, jakým způsobem se manuální terapie využívá u dětských pacientů v Čechách a v zahraničí. Práce je pojata jako rešerše literatury a jsou do ní zařazené klinické studie, kontrolované studie, systematické přehledy literatury a meta-analýzy. Literární zdroje pro tuto bakalářskou práci jsou čerpány z vědeckých databází CINAHL Complete, Embase (Ovid), MEDLINE (Ovid), PubMed, ScienceDirect, Scopus, Web of Science a dalších.

Při tvorbě bakalářské práce se ukázalo jako klíčové na začátku vydefinovat pojem manuální terapie, kdy v zahraniční literatuře je termín manuální terapie a další termíny spojené s touto problematikou chápán lehce jiným způsobem, než je zavedeno v české odborné veřejnosti. Pojem manuální terapie se také často zaměňuje s dalšími podobnými termíny, jako jsou manipulační terapie, manipulace a další.

Dále se práce potýkala s problémem nalezení studií, které měly kvalitně zpracované randomizované a kontrolované hodnocení pacientů. Podle odborníků ztrácí některé studie na validitě tím, že autoři nenavrhli studii tak, aby vznikla studie zaslepená. Vytvoření kvalitní studie je velmi náročné i díky subjektivitě hodnocení a terapie, i když se autoři snaží, aby vyhověli všem vědeckým požadavkům.

Bakalářská práce je členěna na dvě části a to obecnou část a speciální část. V obecné části se bakalářská práce zabývá manuální terapií obecně, jejími technikami, a jak manuální terapii využívají různí profesionálové ve své praxi. Ve druhé, hlavní části, je rozebráno, co ovlivňuje rozdíly terapie mezi pacienty v dětském a dospělém věku a jaká je možná aplikace terapie u dětských pacientů. Dále se práce zabývá kontraindikacemi a jaká jsou možná rizika spojená s manuální terapií. Práce se také zabývá tím, která onemocnění se takto terapeuticky ovlivňují a účinností manuální terapie podle vědeckých hodnocení.

Ve speciální části je zahrnuta kazuistika pacienta v kojeneckém věku, u kterého proběhlo vyšetření a terapie formou mobilizace, technik měkkých tkání a viscerální manipulace.

## 2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce je rešeršně analyzovat a shrnout využití manuální terapie u pacientů v dětském věku v české a zahraniční literatuře.

### 2.1 Dílčí cíle

Cíle obecné části

- 1) Definovat pojem manuální terapie a popsat poznatky o manuální terapii v České republice i v zahraničí.
- 2) Vytvořit přehled jednotlivých technik a shrnout teoretické podklady, na kterých dané techniky fungují.

Cíle speciální části

- 1) Popsat, jaká jsou specifika manuální terapie u dětských pacientů, tj. jak ovlivňuje zrání a vývoj dětského organismu manuální terapii, a jaký je rozdíl v praxi mezi terapií pro dospělé a dětské pacienty.
- 2) Definovat kontraindikace a rizika spojená s manuální terapií speciálně u dětské populace.
- 3) Zjistit, jaká je účinnost manuální terapie u různých dětských diagnóz a uvést, jaké jsou zkušenosti s manuální terapií podle evidence-based medicine (EBM).
- 4) Vytvořit kazuistiku, tj. vyšetřit a provést terapii u dětského pacienta, u kterého je vhodné využití manuální terapie.

# OBEČNÁ ČÁST

## 3 MANUÁLNÍ TERAPIE

### 3.1. Definice manuální terapie

Manuální terapie je podle Carnese et al. (2010) jakákoli manuální technika, která je provedena kvalifikovaným odborníkem za účelem léčby. Bishop et al. (2015) definují manuální terapii jako pasivní pohyb provedený terapeutem, který je buď přímo nebo i nepřímým cílený na různé anatomické struktury, a je proveden za účelem ulevit pacientovi od bolesti. Podle Placzeka a Boyce (2006) je manuální terapie definovaná jako použití odborných manuálně provedených pohybů vykonaných ke zlepšení extensibility tkání, zvětšení rozsahu pohybu, navození relaxace, k mobilizaci nebo manipulaci měkkých tkání nebo kloubů, zmírnění bolesti, k zmírnění otoku měkkých tkání, ke zmírnění zánětu nebo restrikcí v tkáních.

Definice manuální terapie je poměrně široká a zahrnuje velké množství technik a přístupů.

V odborných publikacích se často zaměřují pojmy manuální terapie a manuální medicína. Podle guidelines Mezinárodní federace pro manuální medicínu (FIMM, 2013) je manuální medicína lékařský vědní obor, který se zabývá diagnostikou, terapií a prevencí funkčních reverzibilních poruch pohybového systému. Rychlíková (2016) píše o manuální medicíně: *„Zpočátku se manuální medicína považovala pouze za složku terapeutickou, což také podporoval její název - manipulační a reflexní terapie. Zcela se v tomto označení ztrácela významná složka medicínského přístupu a složka diagnostická. Později na podkladě založení FIMM bylo použito termínu manuální medicína, v posledních letech označovaná také jako myoskeletální medicína.“*

Fyzioterapeuti v rámci manuální terapie provádějí i diagnostiku. Manuální medicína spadá převážně do rukou lékařů, kteří využívají i jiné přístupy k diagnostice a terapii.

Tím, jak se manuální terapie začala postupně rozšiřovat, a začaly se prohlubovat vědecké poznatky na toto téma, vznikl z původní manuální terapie celý obor muskuloskeletální fyzioterapie a medicíny (Jull et al., 2015).

V zahraniční literatuře je manuální terapie označována také jako manipulační terapie. Manipulační techniky jsou popisovány jako obecné techniky, kdy se pracuje jak s klouby, tak s měkkými tkáněmi. V Čechách je pojem manipulace spojován hlavně s nárazovou manipulací a ostatní techniky se označují jako mobilizace.

### **3.2 Účinky a působení manuální terapie**

Manuální terapie má účinky nejen na periferní tkáň. Ovlivňuje také centrální nervový systém a spouští kaskádu neurofyziologických odpovědí jak periferního, tak centrálního nervového systému, který je poté zodpovědný za klinické změny a za vnímání bolesti (Bialosky et al., 2009).

Na tuto teorii navazují autoři Bishop et al. (2015), kteří ji dále rozvíjí a popisují, jak manuální terapie ovlivňuje vlastnosti periferních tkání. A to za a) biomechanické vlastnosti - výsledkem je zvětšený rozsah pohybu a snížení ztuhlosti tkání a za b) neurofyziologické vlastnosti, kdy nastává změna v koncentraci zánětlivých mediátorů a mediátorů bolesti. Manuální terapie ovlivňuje zároveň i vyšší centra nervového systému a ovlivňuje excitabilitu tkání, vnímání bolesti a také působí na nastavení autonomního nervového systému.

Manuální terapie se podle Lewita (2003) řadí k reflexní terapii. Reflexní působení terapie se opírá o vztahy mezi tkáněmi. Zásahem na jakékoli z příslušných struktur (klouby, svaly, měkké tkáňe a další) terapeut zasahuje reflexně i ostatní tkáňe (Kolář, 1996). Metody působí na receptory v oblasti a vyvolávají reflexní odpověď.

V segmentu, kde působí bolestivé podráždění, pozorujeme zpravidla hyperalgičnou kožní zónu, svalový spasmus, svalové trigger pointy (TrPs), bolestivé body na okostici, omezenou pohyblivost segmentu páteře nebo případně dysfunkci vnitřního orgánu. Na všechny tyto dysfunkce se manuální terapie specializuje a reflexně je odstraňuje (Lewit, 2003).

### 3.3 Manuální terapie v praxi

Manuální terapií se zabývá více zdravotních profesí s různým vzděláním. Chiropraktici, osteopati, fyzioterapeuti a praktičtí lékaři jsou nejčastějšími zdravotnickými profesionály, kteří využívají manuální terapii jak pro dospělé, tak pro dětské pacienty (Humphreys, 2010).

Osteopati a chiropraktici se, stejně jako fyzioterapeuti, zaměřují na muskuloskeletální systém, nicméně filozofie jednotlivých profesí se od sebe liší (Bergmann a Peterson, 2011). Všichni tyto profesionálové zařazují do své praxe manuální terapii, ale jejich léčba se neomezuje pouze na tyto techniky. Je chápána jako součást celkové odborné terapeutické péče. Působnost těchto jednotlivých profesí není striktně ohraničena. Dále jsou popsány stručně specifika profese osteopatů a chiropraktiků z pohledu manuální terapie.

Osteopati ve své praxi nazývají manuální terapii také jako osteopatickou manipulační léčbu (OMT), řadí k ní řadu manipulačních technik, například manipulaci kloubů, mobilizaci kloubů, viscerální manipulaci a zahrnují k ní také kraniální osteopatii (WHO, 2010). Osteopati využívají hlavně manipulace měkkých tkání, jako jsou fascie, svaly a vazy (Posadzki et al., 2013). Osteopatická manipulační léčba se zaměřuje na somatickou dysfunkci a na změnu nebo zhoršení funkce jednotlivých systémů. Somatická dysfunkce podle Johnson a Kurtz (2003) zahrnuje změny stability, protažitelnosti, tonu, asymetrie, dále restrikce a změny rozsahu pohybu, změny teploty, citlivosti, bolest a dráždivost v určitých anatomických oblastech.

Ve své praxi manuální terapii využívají hojně také chiropraktici. Podle Gleberzona et al. (2012) chiropraktici primárně provádí manipulaci kloubů páteře nebo končetin za účelem nápravy subluxací. Subluxace je definována jako léze nebo dysfunkce v kloubním nebo pohybovém segmentu, při kterém dochází ke změně pohybové integrity nebo fyziologické funkce, přestože kontakt mezi kloubními povrchy zůstává neporušený (WHO, 2005). Pojem je rozdílný od ortopedického pojetí subluxace, kdy je pojem chápán jako neúplné vykloubení (Loo, 2009).

### 3.4 Techniky manuální terapie

V této kapitole se práce zaměřuje na přehledový popis s cílem uvést princip terapie a teoretický podklad, na základě kterého daná technika funguje. K technikám manuální terapie řadí Bronfort et al. (2010) manipulaci a mobilizaci kloubů a různé techniky měkkých tkání, toto řazení se shoduje s přehledem základních technik dle Placzeka a Boyce (2006), které zobrazuje tabulka č. 1. Navíc někteří zahraniční autoři, zejména osteopati (AACOM, 2011; WHO, 2010) mezi techniky manuální terapie řadí také viscerální manipulaci a kraniosakrální terapii.

Techniky manuální terapie	Popis	Poznámky
Manipulace kloubů (nárazová)	Pasivní pohyb, který je proveden vysokou rychlostí s malým rozsahem. Přivádí klouby mimo jejich fyziologickou bariéru a vytváří se distrakce nebo translace kloubních ploch. Nepřekračuje kloubní anatomickou bariéru.	Technika je přímo i nepřímo cílená. Může představovat občasné nebezpečí v neškolených rukou.
Mobilizace kloubů	Pasivní pohyb, který je pomalejší než náraz. Pohybuje klouby v rámci fyziologického rozsahu pohybu. Používá tři typy pohybu: postupné pružení, rostoucí tlak a kontinuální tlak.	Je to cílená kontrolovaná technika, která využívá zpětnou vazbu pacienta ohledně efektu během aplikace, a tím poskytuje pacientům pocit zvýšeného bezpečí.
Techniky měkkých tkání	Jsou zaměřeny na zlepšení svalové aktivity a/nebo protažitelnosti tkáně. Můžou působit na svalový, nervový, lymfatický a oběhový systém.	Vyžadují vysoký stupeň palpačních schopností.

Tabulka č. 1: Přehled základních technik manuální terapie - převzato a přeloženo od Placzeka a Boyce (2006).

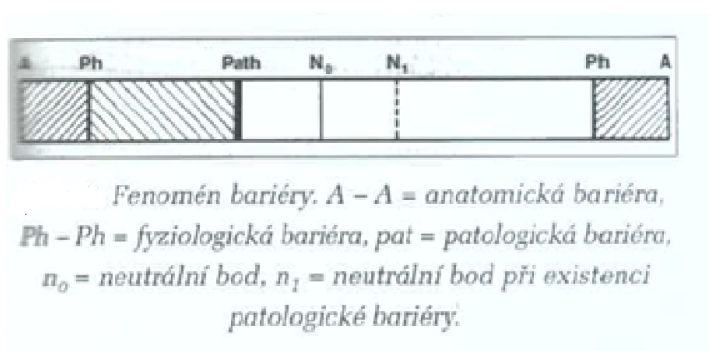
### 3.4.1 Ošetření kloubních struktur

K ošetření kloubních struktur patří manipulace a mobilizace kloubů. Rychlíková (2016) píše: „Manipulace a mobilizace jsou základním terapeutickým postupem manuální medicíny. Zjednodušeně můžeme říct, že při těchto zákrocích je cílené silové působení na klouby, kosti nebo části páteře zvenku působícími silami.“

Kloubní techniky indikujeme ve chvíli, kdy je omezení pohybu způsobeno ztrátou fyziologické kloubní vůle, neboli joint play, a vyšetření odhalí reverzibilní kloubní hypomobilitu a blokády, a pokládáme-li je za relevantní vzhledem k onemocnění pacienta. Vůle v kloubu je definovaná jako pasivní pohyb, který nemůže být vykonáván aktivně. Jde o vzájemné posuny kloubních plošek, rotace a distrakce (Placzek a Boyce, 2006; Lewit, 2003).

Zatímco u normálního kloubu nikdy nedosahujeme krajního postavení náhle a můžeme lehkým zvýšením tlaku zvětšit rozsah pohybu, u kloubu s omezenou pohyblivostí narážíme náhle na patologickou bariéru, která se nepoddává.

Celkově se rozlišují anatomická bariéra, fyziologická bariéra a patologická bariéra. Tyto bariéry zobrazuje obrázek č. 1. Fyziologická bariéra je definovaná jako první minimální odpor, kterého jsme schopni dosáhnout při pasivním vyšetření. Patologická bariéra omezuje pohyb, je málo poddajná a nepruží.



Obrázek č. 1: Fenomén bariéry - převzato od Lewit (2003)

Podle Lewita (2003) vzniká blokáda v kloubu tím, že nastane uskřínutí kloubního pouzdra v kloubní štěrbině. Spontánnímu uvolnění kloubního pouzdra brání malý kousek chrupavky, tzv. meniskoid a právě uskřínutím meniskoidu dojde k omezení pohyblivosti kloubu.



Příčiny vzniku funkčních kloubních blokády jsou přetěžování a nevhodné zatěžování kloubu, úrazy a reflexní odpovědi na podráždění některé tkáně v příslušném segmentu (Rychlíková, 2016).

Fenomén bariéry byl původně popsán u kloubů, má svou úlohu též u vzájemné posunlivosti a protažitelnosti měkkých tkání a týká se všech pohyblivých struktur pohybové soustavy (Lewit, 2003).

Směr, ve kterém provádíme mobilizace a manipulace, často neodpovídá vlastnímu funkčnímu pohybu v kloubu, ale výše definované vůli v kloubu (Lewit, 2003). Jestliže je pohyb omezen v několika směrech kloubní vůle, začínáme v relativně nejvolnějším směru (Rychlíková, 2016).

Účinek úspěšné terapie je dvojitý: obnovení pohyblivosti včetně kloubní vůle a intenzivní reflexní odezva ve všech tkáních, kde byly nalezeny reflexní změny (Lewit, 2003).

#### **3.4.1.1 Mobilizace**

Pasivní nenárazová manipulace neboli mobilizace, je definována jako plynulý nebo oscilační pohyb v kloubu o malém rozsahu a malé rychlosti (Hegedus et al., 2013). Tento pohyb může být například tah v ose, rotace, nebo translační pohyb s rostoucí velikostí. Mobilizace je zákrok, jehož pomocí obnovujeme funkci zablokovaného kloubu nebo pohybového segmentu páteře (FIMM, 2013). Vlastní postup při mobilizaci spočívá v tom, že uvedeme kloub do krajního postavení, abychom dosáhli předpětí, a měkkým rytmickým pružením postupně zvyšujeme rozsah pohybu. Mobilizace periferních i spinálních kloubů je široce uznávaná technika, která dokáže zmírnit bolest a zvětšit omezený rozsah pohybu v segmentu, kde byl omezen (Slaven et al., 2013; Moss et al., 2007).

#### **3.4.1.2 Manipulace**

Manipulaci chápeme jako jednorázový pohyb v kloubu (Rychlíková, 2016). Termín se používá jako označení techniky nárazu na kloub o vysoké rychlosti a malém rozsahu

(HVLA - anglicky high-velocity, low-amplitude) (FIMM, 2013). Náraz je určen k obnově pohybu v určeném kloubu použitím síly v místě omezení pohybu (Todd et al., 2016).

U manipulace v první fázi zákroku uvádíme kloub do krajního postavení ve směru, ve kterém chceme manipulaci provádět, takže dosahujeme napětí pouzdra a vazů. Z tohoto postavení provádíme náraz, který způsobí, že se kloubní plošky na okamžik od sebe oddálí a v tomto okamžiku slyšíme „lupnutí“ nebo dokonce prasknutí (Lewit, 2003). Podle Herzoga (2010) vzniká při manipulaci deformace kloubu a okolních měkkých tkání, a v kloubu může vzniknout kavitace, která vyvolává dříve zmíněný lupavý zvuk. Ze studie Sillevise a Clelanda (2011) vyplývá, že fenomén lupnutí však není nezbytný pro zmírnění bolesti.

### **3.4.2 Ošetření měkkých tkání**

#### **3.4.2.1 Techniky měkkých tkání**

Pojem měkké tkáně zahrnuje obvykle svaly, facie, šlachy, vazy, podpůrné cévní a lymfatické struktury, nervovou tkáň, periartikulární a synoviální tkáně, podkožní tuk a kůži (Wan, 2011; Holzapfel, 2001).

Techniky měkkých tkání jsou zaměřeny na ovlivnění reflexních změn vyskytujících se v jednotlivých vrstvách: kůže, podkoží, fasciích a svalech (Rychlíková, 2016).

Techniky měkkých tkání pracují s bariérou tkáně (Johnson a Kurtz, 2003). Patologické bariéry lze normalizovat a tak obnovit jejich mechanickou funkci, tj. elasticitu a pohyblivost navzájem a proti jiným strukturám (Lewit, 2003). Porucha funkce se projevuje odporem proti protažení nebo posouvání těchto tkání. Velmi často funkční porucha měkkých tkání výrazně narušuje pohyb a zároveň působí bolest (Kolář, 2009).

K technikám měkkých tkání můžeme řadit protažení kůže, protažení pojivové řasy, posouvání hlubokých tkání proti kosti, léčbu tlakem, léčení zaměřené na jizvy, svalovou relaxaci a protažení svalů, exteroceptivní stimulaci a také techniky, které využívají svalovou energii (Lewit, 2003).

Dále jsou v práci stručně uvedeny jednotlivé techniky, které se zaměřují konkrétně na svalové tkáně a výskyt trigger pointů, na fasciální tkáně, na techniky využívající svalovou energii a krátce je zmíněna masáž.

### Myofasciální trigger pointy

Součástí myoskeletální medicíny a manuální terapie je léčba myofasciálních trigger pointů (MTrPs) a s nimi spojeného myofasciálního bolestivého syndromu (MPS) (Vernon a Schneider, 2009). Myofasciální trigger point definují Travellová a Simons jako bod zvýšené iritability v kosterním svalu spojený s tuhým uzlíkem uvnitř svalového snopce, který je bolestivý při kompresi nebo natahování a může vyvolat typickou přenesenou bolest a vegetativní symptomy. Při přebitnutí trigger pointu palpujícím prstem vyvoláme lokální záškub (twitch response) a známou bolest (Simons et al., 1999). Myofasciální bolestivý syndrom je definován jako skupina senzorických, motorických a autonomních znaků a symptomů, zahrnuje akutní nebo chronickou bolest, která vychází ze svalové nebo fasciální tkáně a je spojená s výskytem MTrPs (Desai et al., 2013; Shah et al., 2015).

Terapie ovlivňující myofasciální bolestivý syndrom jsou zaměřené na snížení bolesti, zánětu, snížení rizika budoucího zranění, snížení výskytu spasmů, korekci abnormální postury a zlepšení oběhových funkcí (Harden, 2007; De las Peñas et al., 2005). V článkách Vernona a Schneidera (2009) a De las Peñas et al. (2005) jsou uvedeny vědecké důkazy, které podporují používání některých typů manuální terapie při léčbě myofasciálních trigger pointů, a autoři tvrdí, že léčba je účinná při odstraňování bolestivých TrPs, zmírnění jejich citlivosti a snížení bolesti. Podle Desai et al. (2013) je manuální terapie běžně využívaná při léčbu MPS a je považována jako jedna z nejvíce efektivních technik na léčbu MTrPs.

K technikám zaměřeným na MTrPs se řadí ischemická komprese, technika spray and stretch, technika strain a counterstrain, techniky využívající svalovou energii, různé masáže a další (De las Peñas et al., 2005).

### Fasciální tkáně

Měkké techniky se zaměřují kromě svalů na fasciální tkáně. Fasciální tkáně jsou rovnoměrně rozložené v celém těle, obklopují, prostupují a spojují cévy, nervy, orgány,

kosti a svaly, vytváří různé vrstvy v různých hloubkách a tvoří tak třidimenzionální matrix (Parravicini a Bergna, 2017). Fascie pracují podle principu tensegrity. Obsahují myofibroblasty, které jsou schopné se kontrahovat, jejich součástí jsou také volná zakončení nociceptorů. Nociceptory jsou zodpovědné za vjem bolesti, reagují na podněty, které ohrožují tkáň, jako je přetížení, trauma, a reagují také na zánětlivé mediátory jako bradykinin, serotonin, prostaglandiny a další (Findley a Shalwala, 2013).

Využívá se strečink, myofasciální uvolnění, techniky strain a counterstrain, kdy se využívá pasivní nastavení a nepřímé mobilizace tkáně, a dalších přímých i nepřímých technik. Terapie je zaměřená na snížení bolesti, snížení napětí, zvýšení rozsahu pohybu, zmírnění zánětu, navození regenerace svalů a zlepšení hojení pojivové tkáně (Parravicini a Bergna, 2017).

K technikám, které jsou zaměřeny na fasciální tkáň, mimo ty, které jsou uvedeny výše, se řadí také rolfing. Podle James et al. (2009) je rolfing typ mobilizace měkkých tkání, který se zaměřuje na propojení a vyvážení struktur těla za účelem co nejvíce zvýšit funkční úroveň. Rolfing je zaměřen na léčbu chronické bolesti muskuloskeletálního systému (Jacobson et al., 2015). Tato technika se snaží propojit struktury lidského těla ve vertikálním postavení tak, aby byla propojena hlava, ramena, hrudník, pánev a končetiny v gravitačním poli. Toho se snaží docílit myofasciálním uvolněním a mobilizací tkání během deseti lekcí. Autoři metody uvádějí, že fasciální tkáň je klíčová při zlepšení postury a držení těla, protože prostupuje celé tělo, vytváří stabilitu a udržuje jednotlivé struktury těla (James et al., 2009).

### Aktivní terapie

Většinu času není pohyb při manuální terapii pod pacientovou volní kontrolou a terapie probíhá pasivně, nicméně některé techniky využívají aktivní kontrakci svalů (Placzek a Boyce, 2006). Techniky využívající svalovou energii, v angličtině muscle energy techniques (MET), se zaměřují na zkrácené svaly, oslabené svaly, blokády kloubů a na podporu lymfatické drenáže, za účelem využít práce svalů k mobilizaci kloubů a měkkých tkání (Fryer, 2011). MET zahrnují kontrakci a protažení myofasciálních struktur, proto jsou zařazeny k technikám měkkých tkání. Pacient aktivně zapojí svaly z přesně dané kontrolované pozice v určitém směru proti určité působící síle. Tyto techniky jsou

podle Chaitowa (2006) uznávané jako účinný přístup při léčbě muskuloskeletálních dysfunkcí a jsou účinnější než pasivní strečink svalů.

Využívá se například izometrické kontrakce agonisty, kdy se posouvá bariéra tkáně. Terapie zahrnuje neurologický a biomechanický mechanismus, který vede k hypoalgesii, změně propriocepce, ke změně motorického programu a motorické kontroly. Nastává reflexní relaxace a tím změna rozsahu pohybu, změna délky svalu a změna struktury tkáně (Fryer, 2011).

K technikám strečinku a uvolnění svalové tkáně patří také postizometrická relaxace a reciproční inhibice, kdy pacient provede volní kontrakci cíleného svalu, nebo jeho antagonisty. Terapie může být doplněna facilitačními a inhibičními technikami, při kterých je využito dechové fáze a pohybu očí, a tím je podpořeno protažení svalu (Cummings a Baldry, 2007).

## Masáž

Dále se k technikám měkkých tkání řadí masáž. Ta zahrnuje velký počet masážních technik, které jsou nespécifické. Masáž byla definovaná podle Badr et al. (2015) jako manipulace měkkých tkání těla za účelem předejít nebo zmírnit bolest, dyskomfort, svalový spasmus, stres a podpořit zdraví pacienta. V Čechách i v zahraničí se masáží věnují speciálně vyškolení maséři, fyzioterapeuti se touto technikou zabývají minoritně. Z toho důvodu se dále bakalářská práce masáží nezabývá.

### **3.4.2.2 Viscerální manipulace**

Viscerální manipulace se zaměřuje na nalezení a terapeutické ovlivnění napětí v tkáních a následné znormlizování funkce především v rámci motility a mobility vnitřních orgánů. Zdravé orgány mají fyziologický provázaný pohyb díky serózním membránám, které obalují orgány, a díky fasciím, vazům a ostatním tkáním, které orgány spojují s ostatními součástmi organismu (Barral, 2006).

Manipulace interních orgánů, jejich závěsného aparátu a podpůrných struktur je terapie, o jejíž rozvoj se zasloužili především osteopatičtí lékaři (Hebgen, 2011). V Čechách tato terapie není zatím příliš rozšířená.

Mezi hybnými a interními systémy jsou určité velmi blízké vztahy a tyto systémy se navzájem ovlivňují. Díky viscerosomatickým vztahům mohou v pozadí běžných obtíží hybného aparátu stát nemoci interního charakteru, ale také mohou za poruchami funkce interního systému stát nemoci hybného systému. Reakce na interní aferentaci je většinou víceúrovňová a podobně jako páteř také reagují svalstvo a krycí měkké tkáně (kůže, podkoží, fascie). Vytváří se viscerální vzorce, které mají tendenci se fixovat i po odeznění obtíží interního systému. Přetrvává podráždění hybného aparátu a nedolčené reflexní změny. Mnoho takových změn se musí mechanicky doléčit, typické je to právě pro trigger pointy a blokády páteře a žeber, které v převážné většině případů vyžadují mechanickou mobilizaci, manipulaci či řízenou svalovou relaxaci (Bitnar, 2015).

O viscerální rehabilitaci píše Bitnar (2015), že pomáhá stimulací a mobilizací orgánů též k léčbě klasických obtíží s hybným systémem a její velkou devizou je, že při bolestech hybného aparátu nevyužívá jen terapeutického vstupu přes propriocepci, ale též interocepci. Mnoho bolestí pohybového aparátu je způsobeno funkční (i strukturální) poruchou interního systému a i interní systém se dá manuálně ošetřit (abdominální masáží, uvolňováním viscerálních vazů, reflexní i přímou stimulací orgánového tonu), čímž se sníží iritace kosterní svaloviny a kožní senzitivita. Viscerální rehabilitace tak léčí především funkční poruchy hybného a interního systému.

Současný model viscerální manipulace je založen na teorii, že dysfunkce vzniká na podkladě fasciálních adhezí, které ovlivňují viscerální hemodynamiku, na podkladě viscerospazmu, dysregulace autonomního nervového systému, psychosomatických faktorů a viscerální ptózy, což jsou vazivová uvolnění a následný pokles orgánů (McSweeney et al., 2012).

Při vyšetření se využívá palpce, perkuse a auskultace. Provádí se testy mobility a motility orgánů. Testy mobility poskytují informaci o elasticitě, uvolnění, spazmu a strukturálních poranění svalových a vazivových struktur. Testem motility orgánu se palpačně vyšetřuje osa a amplituda pohybu orgánu kolem určitého bodu (Barral, 2006).

Motilita i mobilita orgánů má svou vlastní osu rotace. Každý orgán se pohybuje určitými směry, podél určitých os. Při onemocnění jsou pohyby často ve vzájemném rozporu, protože některé bloky ovlivňují jeden pohyb více než druhý. Jakákoli patologická léze způsobuje poruchu motility postiženého orgánu, ztrácí se schopnost pohybu a vytváří

se tzv. viscerální bloky. Manipulace by měla být použita pouze v případě přítomného viscerálního pohybového bloku. K viscerálním blokům řadí Barral (2006) meziorgánové bloky (adheze a fixace), vazivová uvolnění (ptózy) nebo svalové bloky (viscerospazmy).

Viscerální terapie je metoda obnovující mobilitu a motilitu orgánu za použití specifických jemných sil. Barral (2006) rozlišuje tři různé typy technik a to přímé metody na ovlivnění mobility, nepřímé techniky na ovlivnění mobility a indukční metody na ovlivnění motility orgánů.

Kontraindikace viscerální manipulace jsou akutní infekce orgánu, trombóza a další.

### **3.4.2.3 Kraniosakrální terapie**

Kraniosakrální terapie může být stručně popsána jako manuální metoda, která se využívá k vyšetření a zlepšení funkce fyziologického tělesného systému, který bývá označován jako kraniosakrální systém (Groot-Landerweer, 2009). Anatomické části kraniosakrálního systému jsou meningy, kostěné struktury, ke kterým se meningy upínají, ostatní nekostěné pojivové tkáně ve vazbě na meningy, mozkomíšní mok a všechny struktury, které mají vztah na produkci, resorpci a složení mozkomíšního moku (Upledger a Vredevoogd, 2004). Kraniosakrální terapii vyvinul John Upledger v 70. letech. Tuto terapii založil na výzkumu W. G. Sutherlanda (Raith et al., 2015).

Kraniosakrální systém má schopnost vlastní fyziologické rytmické aktivity. Terapeuti palpují vnitřní vrozený kraniosakrální pohyb, ten je velmi jemný a má pouze malý rozsah. Za normálních okolností kraniosakrální systém cyklicky přechází z flexe do extenze rychlostí 6 až 12 cyklů za minutu. Flexe je definovaná jako krajní poloha pohybu, při kterém se hlava transversálně rozšíří a zkrátí ve svém předozadním rozměru. Během extenze se hlava zužuje a prodlužuje (Upledger a Vredevoogd, 2004). Jemnými doteky, při nichž je obvykle vyvíjen mírný tlak nejvýše 5 gramů, jsou pak odstraňovány blokády v kraniosakrálním systému (Groot-Landerweer, 2009).

Nejčastěji klinicky významnou příčinou dysfunkce kraniosakrálního systému je abnormální napětí v durálním meningeálním systému. Mnoho struktur, které leží vně

kraniosakrálního systému (a to hlavně dysfunkce svalů, vazů, fascií, jizev a kloubů), může uvnitř tohoto systému vyvolávat blokové léze (Upledger a Vredevoogd, 2004).

Indikace terapie jsou migrény, bolesti hlavy, chronické bolesti v šíji a v zádech, poruchy podmíněné stresem a pnutím, poruchy koordinace (zejména v kojeneckém věku), stav po traumatickém poranění mozku a míchy, dysfunkce CNS nebo hormonálního systému, časté změny nálad, posttraumatický stav přetížení organismu, potíže se soustředěním, s učením, mluvením, čtením a potíže s pravopisem, ortopedické potíže v oblasti zad, dysfunkce žvýkací soustavy, stavy chronické únavy a vyčerpanosti a vegetativní dysfunkce.

Autoři uvádějí jako hlavní kontraindikace akutní intrakraniální krvácení, intrakraniální aneurysma, nedávné fraktury lebeční kosti a herniace prodloužené míchy skrze foramen magnum.

Kraniosakrální terapie představuje efektivní možnost uzdravení opatrnou podporou pohybu mozkomíšního moku, nacházejícího se v mozku a míše, za účelem posílit mozek, míchu a nerovový systém jako celek (Groot-Landerweer, 2009). Je zaměřená na podporu přírodních samoozdravných mechanismů těla (Brough et al., 2015). Jäkel et al. (2012) zaznamenali pozitivní klinické výsledky kraniosakrální terapie a pacienti udávali zmírnění bolesti a zlepšení celkové pohody.

Podle autorů Upldegera a Vredevoogda (2004) by kraniosakrální terapie neměla být používána jako jediná léčebná metoda. Měla by tvořit komplex spolu s ostatními terapeutickými přístupy, které podle uvážení terapeut považuje v daném konkrétním případě za vhodné. Což ostatně platí u všech výše zmíněných technik.



# SPECIÁLNÍ ČÁST

## 4 MANUÁLNÍ TERAPIE V DĚTSKÉM VĚKU

Speciální část bakalářské práce se zaměřuje na možné využití manuální terapie u dětských pacientů. Pojednává obecně o dětech všech věkových kategorií a sleduje dostupné studie pro jednotlivce ve věku od 0 do 18 let. Dětský věk se dělí na období novorozenecké (od narození do 28. dne), kojenecké (od 28. dne do konce 1. roku), batolecí (od 1. do 3. roku), předškolní (od konce 3. roku do 6 let), školní období (od 6 do 15 let) a období dospívání (od 15 do 18 let) (Lebl et al., 2007). Někteří autoři dělí školní období ještě na mladší (od 6 do 11 let) a starší školní období (od 12 do 15 let), nebo stanovují začátek období dospívání už od 12 let (Trojan, 2003).

Dětští pacienti nejsou jen zjednodušenou verzí svých dospělých protějšků (Marchand, 2015b). Čím jsou děti starší, tím se jejich klinický obraz podobá tomu, co je známé u dospělých pacientů a v mnoha ohledech se poté techniky a indikace manuální terapie shodují (Biedermann, 2005). Nicméně velké množství důkazů o účinnosti manuální terapie pro dospělé není přímo použitelné i pro pacienty dětské (Hawk et al., 2009).

V české literatuře je jen velmi omezený počet prací, které by se zabývaly manuální terapií u dětské populace, ale zahraniční terapeuti (především osteopati a chiropraktici) články o manuální terapii u dětských pacientů publikují. Clar et al. (2014) tvrdí, že využívání fyzioterapeutické, osteopatické a chiropraktické péče se v západním světě ustavičně zvyšuje. I manuální terapii u dětských pacientů se věnuje více pozornosti (Biedermann, 2005).

Podle Ndetana et al. (2012) byla v roce 2007 ve Spojených státech využita chiropraktická a osteopatická manipulace přibližně u 2,3 milionu dětí. Děti ve věku od 12 do 18 let byly častějšími pacienty než mladší jedinci. Nejvíce byli odborníci vyhledáváni kvůli bolestem muskuloskeletálního aparátu, jako jsou bolesti zad a bolesti krční páteře. Nicméně bylo zjištěno, že populace dětí a mladistvých by mohla přijít za terapeuty s dalšími různorodými zdravotními potížemi, včetně problémů, které primárně nesouvisí s pohybovým aparátem (Hawk et al., 2007; Ndetan et al., 2012).

U dětských pacientů existují podstatné anatomické, fyziologické, vývojové, ale i psychologické rozdíly oproti dospělým, které ovlivňují danou terapii (Hawk et al., 2016). Terapie je rozdílná také u jednotlivých věkových kategorií. Novorozenci a kojenci jsou odlišní od dospělých a dokonce i od starších dětí v mnoha ohledech - a to v biomechanice kloubů, kostí a dalších pojivých tkání, a v řízení centrálního nervového systému (CNS) a v kontrole motoriky. V novorozeneckém a kojeneckém období je držení těla i anatomie jednotlivých kloubů a kostí nevyzrálé. V tomto období je také nezralý centrální nervový systém a bude trvat několik let (přibližně do pěti až šesti let), než postupně vyraje pro všechny pohybové funkce tedy pro hrubou i jemnou motoriku (Kolář, 2009; Biedermann, 2005).

Z tohoto důvodu se v dalších kapitolách bakalářská práce zabývá vývojem tkání a vývojem řízení CNS, což je jeden ze základních faktorů, který ovlivňuje provedení manuální terapie.

## **4.1 Rozdíly v anatomii u dětí, které ovlivňují provedení manuální terapie**

### **4.1.1 Vývoj tkání**

Tělo člověka se po narození vyvíjí a roste podle přibližně stejných pravidel u celé populace. Ruku v ruce s růstem probíhá i funkční vyžívání mnoha orgánů, získávání adaptačních schopností, obratnosti aktivního pohybového aparátu a výrazových schopností jednotlivce (Čihák, 2016). Postnatální vývoj navazuje na embryonální vývoj, který je nad rámec zpracování bakalářské práce a práce se embryonálním vývojem dále nezabývá.

Pro manuální terapii je zásadní, jaké jsou anatomické, fyziologické a biomechanické vlastnosti tkání, které jsou spojeny s jejich vývojem. Biomechanika kloubů a kostí je ovlivněná stupněm vývoje a stupněm osifikace (Carreiro, 2009). Osifikaci kostí zobrazuje příloha č. 1.

#### **4.1.1.1 Kostí**

Kostí vznikají na místě vazivového nebo chrupavčitého kostního modelu osifikací. Osifikace je procesem syntézy specifických kolagenů, proteoglykanů a procesem depozice

hydroxyapatitu. Nejprve se tvoří nezralá vláknitá primární kost, která je odbourávána a je nahrazována zralou lamelární kostí (Dylevský, 2012).

Vývoj probíhá tedy přibližně takto:

- primární fibrilární kost - 9. týden prenatalního vývoje → 1. rok života;
- primární lamelární kost - 18. týden prenatalního vývoje → 7. rok života;
- sekundární lamelární kost - 7. → 12. rok života dítěte.

Kompaktní vrstva novorozenecké primární fibrilární kosti je relativně silná, a proto je primární kost poměrně pevná, pružná a tvrdá. V průběhu prvního až třetího roku se postupně redukuje vláknitá kost a tvoří se osteonová jádra. Tříměsíční dítě má výrazně tenčí kompaktu než novorozenec a proces redukce její tloušťky pokračuje až do konce prvního roku života. Mezi třetím až sedmým rokem se tvoří primární osteony, a v sedmém až dvanáctém roce se vytváří definitivní architektura sekundární kosti, a kompakta dosahuje struktury dospělé kosti. Přestavba sekundární kosti pokračuje sice do devatenácti až dvaceti let, ale jde již především o maturační procesy v oblasti růstových chrupavek (Dylevský, 2014).

Kost novorozenců a kojenců je typická dobře vyvinutým a silným periostem, který tvoří v tomto vývojovém stádiu až čtvrtinu tloušťky celé kompakty, a poměrně dobře dětskou kost chrání. Periost má ojedinělé uspořádání Sharpeyových vláken, kterými je zakotven do kosti. U novorozence je také periost velmi silně vaskularizován a na některých místech kostí má až spongiózní charakter (Dylevský, 2012).

Také u spongiózy s postupným vývojem dochází k zásadní přestavbě struktury. Spongióza se považuje za elastický hydraulický systém kostí kvůli tukovým buňkám, buňkám kostní dřeni, cévám, nervům a mezibuněčné hmotě, které vyplňují prostor mezi trámci. Trámce se postupně ztenčují a prostorově orientují. Spongióza se sice přestavuje prakticky celý život, ale v osmi letech jsou trámce tvarově utvářeny již jako v dospělém věku (Dylevský, 2012).

Obzvláště je zajímavá osifikace obratlů vzhledem k technikám mobilizace a osifikace lebky novorozence vzhledem ke kraniosakrální terapii.

Osifikace obratlů probíhá od začátku 3. prenatálního měsíce a během 1. roku života osifikuje oblouk obratle a srůstá mezi 3. a 8. rokem věku (Čihák, 2016). U novorozenců je také jiné postavení suboccipitálních struktur v prvním roce života. Téměř horizontální sklon předního úhlu prvních krčních obratlů a kraniocervikální oblasti rapidně klesne během prvního roku života. Suboccipitální oblast je zranitelnější v prvních měsících života. Je zároveň velice důležitá, protože zajišťuje proprioceptivní kontrolu hlavy a těla. Ve věku jedenácti let je téměř dosaženo dospělého postavení těchto struktur (Biedermann, 2005).

Ani lebka novorozence není plně osifikovaná, mezi kostmi kalvy novorozence nejsou vytvořené pilovité švy a kosti lebky nejsou srostlé. Lebka je v těchto místech chráněna jen vazivovými pásky, které místy přecházejí v rozsáhlejší vazivové blány, které se nazývají fontanely (Čihák, 2016).

Výše zmíněná osifikace kostěného aparátu a ochranné vlastnosti periostu ovlivňují výběr použité techniky, použitou sílu a odpověď dětského organismu.

V prvních stádiích osifikace ještě nejsou vytvořené anatomické a fyziologické bariéry kloubů. To může zvýšit zranitelnost kloubu, pokud se provádí přímé techniky a pokud jsou klouby vystaveny nepřiměřeným tlakovým silám (Carreiro, 2009).

#### **4.1.1.2 Klouby a vazivo**

Dětský kloub je kompozitní útvar, na jehož stavbě se podílejí kloubní konce kostí, kloubní chrupavky, kloubní pouzdra a nitrokloubní struktury. V podstatě všechny základní komponenty kloubu jsou již u novorozence morfologicky dobře diferencovány, i když kloubní konce artikulujících kostí mají pro daný věk specifický tvar (Dylevský, 2012).

Rozdíly ve stavbě chrupavek u plodů, dětí a dospělých jsou specifické v distribuci chondrocytů a produkci proteoglykanů. U novorozeneckého kloubu je jinak koncipovaná celá struktura chrupavky, chrupavka má vyšší stupeň celulizace a koncentraci vazebných proteoglykanů, a z toho vyplývá i její rozdílné chování. Proteoglykanové molekuly amorfní mezibuněčné hmoty vážou nejen obrovské množství vody, ale přítomnost chondroitinsulfátu a kyseliny hyaluronové výrazně zvyšuje viskozitu vnitřního prostředí chrupavky. Vysoká viskozita vnitřního prostředí kloubu je zodpovědná za nízké tření kloubních povrchů a eliminuje extrémní střížné síly. U dětských kloubů vznikají velké

střížné síly, protože klouby jsou ovládány svaly s poměrně krátkým ramenem síly, což je zapříčiněno jiným poměrem délek kostí, šlach a svalů než u dospělých (Dylevský, 2014).

Biomechanické vlastnosti chrupavky jsou určovány především chováním mezibuněčné hmoty. Mezibuněčná hmota dospělé chrupavky je složena ze 70 % z vody a 30 % tvoří strukturální komponenty: proteoglykany a kolagen. Kloubní chrupavka novorozence obsahuje 87 % vody a 13 % strukturálních komponent. Rozdíl ale není pouze kvantitativní. Teprve postnatálně se dokončuje formace spirálních a na tah odolných molekul kolagenu, jejich prostorově trojrozměrná orientace a stabilizuje se standardní rozměr kolagenních vláken. Kloubní vazy jsou u novorozenců bohatě vaskularizované a do šesti až sedmi let jsou i velmi buněčné. Kloubní pouzdra mají přibližně do šesti let zřetelně diferencovány muscoli articulares, které udržují vyšší napětí pouzder. (Dylevský, 2012).

Kolagenní vlákna vaziva jsou v dětství tvořena protáhlými molekulami tropokolagenu s malým počtem příčných vazeb. Jsou tenčí a nejsou zprvu architektonicky směřována. Amorfní mezibuněčná hmota vazivové tkáně váže ohromné množství vody.

Také rozsah pohybu v jednotlivých dětských kloubech se od standardu dospělých kloubů někdy dost podstatně liší. Končetinové klouby mají v procesu postnatální ontogeneze tendenci k velmi malému zmenšování rozsahu pasivního pohybu. Literatura ohledně spojů axiálního systému dětí je z goniometrického hlediska zpracována zcela nedostatečně. V pubertě se rozsah přibližuje dospělému vzorci (Dylevský, 2012).

Pro děti od 3. roku je typický velký rozsah kloubní pohyblivosti. Předškolní věk se nazývá obdobím laxnosti vazivového aparátu (Kolektiv autorů, 1997). Je dokázáno, že děti mají vyšší laxitu kolenních kloubů než dospělí (Tagesson et al., 2013).

Změnu vývoje kloubu můžeme konkrétně ukázat například na kyčelním kloubu. Kolodiafyzární úhel po narození dosahuje 150-160 stupňů a snižuje se do dospělosti na 125-123 stupňů. U novorozenců je úhel anteverze 40 stupňů a u dospělých většinou 7-15 stupňů. Jamka je u novorozenců poměrně mělká a strmá. Postupně se mění orientace acetabula a kost osifikuje (Schejbalová a Trč, 2008).

Také kůže v průběhu postnatálního vývoje prodělává rozsáhlou proměnu. U dětí je velmi tenká epidermis a je nedokončený vývoj mezibuněčných spojů, tím je snížena

schopnost tvořit ochrannou bariéru. Vlákenná kolagenní složka škrý se vyvíjí v prvním roce života (Dylevský, 2017).

#### **4.1.1.3 Svaly a fascie**

Na konci osmého týdne intrauterinního vývoje jsou již založeny prakticky všechny svaly a mohou se rozvíjet geneticky dané motorické vzorce (Trojan et al., 2005). Novorozené dítě má stejné svalové skupiny i jednotlivé svaly jako dospělý. Zásadní rozdíl myologie rostoucího a dospělého organismu je ve velikosti a hmotnosti jednotlivých svalů, v proporcích sval - šlacha, ve vnitřní struktuře svalových bříšek (uspořádání a zpeření vláken), a v prostorové orientaci rostoucího a diferencujícího se svalu (ve vztahu začátek - úpon - osa kloubů). Nejvýznamnějším znakem makroskopické anatomie dětského svalu je proporční rozdíl mezi svalovou a šlašitou partií svalu. Svalové bříško je mohutné a má relativně krátkou distální úponovou šlachu. Proporce svalového bříška a šlachy se mění v poměrně dlouhém časovém intervalu mezi osmnácti měsíci a sedmi roky věku dítěte. Souběžně probíhá i diferenciací mikrostruktury, vaskularizace a septace svalů (Dylevský, 2012).

Tvarová a strukturální proměna dětských svalů je provázána růstem hmotnosti jednotlivých složek svalového systému. Celková hmotnost svalů novorozence tvoří jen asi 22-25 % hmotnosti těla, hmotnost svalů dospělého je 35-40 %. Jiné je také rozložení svalů jednotlivých segmentů těla. Svaly hlavy a trupu tvoří u novorozence až 37 % hmotnosti všech svalů těla (dospělý 16%), svaly horní končetiny 27 % (dospělý 28 %) a svaly dolních končetin 36 % (dospělý 56 %) (Dylevský, 2012).

#### **4.1.2 Vývoj řízení CNS**

Centrální nervová soustava je nejvýše postaveným řídicím systémem organismu. Mozek novorozence váží přibližně 400 g a je morfologicky i funkčně nezralý. Postupně v určitých oblastech mozku začíná myelinizace (Trojan, 2003). Senzitivní složky senzomotorického systému myelinizují dříve než motorické. Takže jsou cití, propriocepce i vnímání bolesti vyvinuty již v prenatálním období (Dylevský, 2017).

Klíčová motorická dráha (tractus corticospinalis) je myelinizovaná ve druhém až čtvrtém měsíci postnatálního života (Dylevský, 2012). Po narození je většina aktivit

novorozence řízena spinálními a mozečkovými reflexy. V průběhu posturální ontogeneze probíhá svalová diferenciacce. S postupným zráním určitých struktur mozku se mohou uplatňovat globální motorické vzory, které jsou v mozku uloženy jako hotové matrice a mění se celkové držení těla v rámci vývojové kineziologie. Svaly jsou v rámci těchto programů začleněny do přesně vymezených funkcí (Kolář, 1996). U novorozence je pohybový program reflexní odpovědí na vnější taktilní, propioceptivní nebo gravitační podněty a naprogramovaný pohybový výkon je stereotypní (Trojan et al., 2005). Tyto primitivní a nepodmíněné reakce jsou nahrazeny komplexními vzory s paralelním zráním pyramidového traktu a ostatních suprapontinních struktur CNS. Ale ani myelinizace všech struktur automaticky nezaručuje celkové schopnosti a dovednosti jedince (Biedermann, 2005).

Koncem prvního roku života má mozek přibližně dvojnásobnou hmotnost a mozková kůra nabývá stále více na významu. U šestiletých dětí se dokončuje myelinizace. Hmotnost mozku přibývá přibližně do 25-30 let (Trojan, 2003). Motorický a psychický vývoj zobrazuje obrázek č. 2.

<i>postnatální období</i>	<i>motorické funkce</i>	<i>psychické funkce</i>
1. měsíc novorozenecké období	– nepodmíněné reflexy	– schopnost učit se – schopnost nonverbální komunikace
2.–12. měsíc kojenecké období	– podmíněné reflexy – rychlý rozvoj motoriky (zejména lokomoce)	– schopnost verbální komunikace – sociální interakce
2.–3. rok batolečí období	– rychlý rozvoj chůze – rozvoj jemné motoriky (ruka, prsty)	– rychlý rozvoj řeči – rozvoj hry
4.–6. rok předškolní věk	– udržování rovnováhy – rozvoj jemné motoriky	– rozvoj samostatnosti – další rozvoj řeči – „věk hry“
7.–11. rok mladší školní věk	– kordinace pohybů – růst svalové síly	– čtení, psaní, počítání – rozvoj paměti a učení – rozvoj představivosti
12.–20. rok období dospívání	– rychlý tělesný růst – kordinace pohybů	– formálně abstraktní myšlení – emoční labilita – rychlý sociální vývoj (vývoj sexuálních funkcí)

Obrázek č. 2: Motorické a psychické projevy vývoje CNS - převzato od Trojan (2003)

Senzomotorická korová oblast má myelinizované aferentní spoje až v průběhu prvních dvou měsíců života. Nelze proto až do této doby předpokládat plně funkční „čtení“ tělesného schématu (Dylevský, 2012). Osteopati tělesné schéma nazývají také jako somatosenzorické nebo motorické mapy. Podle Carreiro (2009) se techniky manuální terapie spoléhají na provázaný biomechanický reflexní vztah mezi tkáněmi, za které jsou tyto mapy zodpovědné. U dospělých existují somatické mapy v míše, mozečku a vyšších etážích mozku, a udržují normální svalové, kloubní a mezitkáňové vztahy. Tyto mapy neexistují při narození, postupně se vyvíjí. Tím, že u dětí jsou tyto mapy v CNS nezralé, je také reakce tkání na terapii často odlišná od reakce tkání u dospělých pacientů, zejména u těch nejmenších dětí. Pokud se dítě narodí s mechanickou dysfunkcí nebo vrozenou vadou, může být dokonce vznik somatosenzorických map deformován a změněn. Mozek vnímá patologii jako normu, vzniká patologický vývoj, zafixování patologie a nemožnost autokorekce těla. Z tohoto důvodu Carreiro (2009) navrhuje léčit děti co nejdříve.

Také autonomní nervový systém (ANS) u novorozenců je odlišný od dospělých. ANS zajišťuje homeostázu vnitřního prostředí a nervové řízení činnosti hladkého svalstva, srdce a dalších orgánů. Zrání sympatiku a parasympatiku není při narození dítěte dokončeno. Výsledkem je nižší klidový vagový tonus, proto má novorozenec například vyšší srdeční frekvenci (Kantor, 2003). Ohledně zrání ANS je naprostý nedostatek dostupných zdrojů. Také není stanovené, jaký má stupeň vyzrálosti ANS vliv na volbu konkrétní techniky manuální terapie.

## **4.2 Techniky manuální terapie u dětí**

Biedermann (2005) uvádí, že pokud se vyskytnou obtíže pohybového aparátu, je jednodušší a efektivnější je léčit ještě před vertikalizací dítěte než poté. Uvádí data ze své praxe - před prvním rokem věku pacienta je míra úspěšnosti první terapie, kdy se využívá techniky manuální terapie, mezi 80% a 90%. Pouze zbývajících 10 - 20% novorozenců potřebuje pro zlepšení poruch pohybového aparátu dlouhodobější fyzioterapii. Ale u terapie uskutečněné po 12 a 14 měsíci věku pacienta, musí většina dětí navštívit specialistu na manuální terapii alespoň dvakrát a přibližně polovina z nich potřebuje pozdější reedukaci ve formě další léčby. Navrhuje tedy, že čím mladší děti budeme léčit, tím lepší to bude poté pro jejich pozdější vývoj. Tato informace podporuje i přemýšlení



fyzioterapeutů o včasnosti terapie tak, aby se pokud možno nezafixovaly dané poruchy během vývoje.

Výhodou u dětí je, že je relativně jednodušší najít společné etiologické faktory v klinickém obrazu, a to díky tomu, že vnější vlivy jsou méně komplexní než u dospělých. U dětí je jednodušší odhalit primární příčinu obtíží, protože mechanismy kompenzace ještě nejsou tak pokročilé (Biedermann, 2005).

Terapeuti by měli zvážit při indikacích a provedení terapie:

- velikost pacienta: síla by měla být upravena v poměru k velikosti dítěte.
- strukturální vývoj: manuální techniky by měly být upraveny tak, aby byly vhodné pro daný stupeň vývoje skeletu.
- flexibilitu kloubů: terapeut by měl brát v úvahu větší kloubní flexibilitu a menší objem svalové hmoty u dětí, a měl by využít jemnějších a lehčích hmatů.
- přání pacienta nebo jeho zákonného zástupce: terapeut by měl uzpůsobit terapii tak, aby co nejvíce vyhovovala potřebám, ale i požadavkům dětských pacientů (Hawk et al., 2016).

#### **4.2.1 Techniky zaměřené na ošetření kloubních struktur**

Techniky zaměřené na ovlivnění kloubů a jejich blokad jsou podle Carreiro (2009) vhodné pro většinu dětských pacientů. Poruchy funkce páteře a pohybového ústrojí působí u dětí mnohem více obtíží, než se běžně myslí (Lewit, 2003). Také Rychlíková (2016) tvrdí, že podle jejích zkušeností se i u dětí vyskytují funkční kloubní blokady páteře. Dojde-li k blokádě v pohybovém segmentu v jinak intaktním terénu u dětí, bývají následky na první pohled málo patrné. Může se dostavit krátce trvající bolest, potíže se však zpravidla záhy upraví a v pohybovém aparátu dojde ke kompenzaci. Podle měření profesora Lewita (2003) má sakroiliakální posun a funkční poruchy horní krční páteře bezmála polovina veškeré dětské populace a projevy svalové dysbalance jsou dokonce ještě častější, jsou však méně trvalé.

Kvůli zvětšenému rozsahu pohybu většiny kloubů, by měla být technika mobilizace zvláště na konci pohybu mnohem jemnější u dětí než u dospělých. Bylo stanoveno, že fyzioterapeuti by měli využívat mobilizaci páteře přibližně silou asi 22 N pro dospělé

populaci, nicméně literatura neuvádí rozdíly použité síly během mobilizace pro děti (Todd et al., 2016).

Použitá síla je i během techniky nárazové manipulace mnohem menší u dětí než u dospělých pacientů, a může se lišit od lehkého dotyku nebo lehkého tlaku u kojence po silnější náraz u adolescentů (Alcantara et al., 2009). Technika nárazové manipulace se upravuje jak ve své silové složce, tak v rychlostní. Podle Marchand (2015b) by síla použitá při manipulaci krční páteře neměla přesáhnout 20 N u novorozenců, 85 N u pacientů ve věku 3 až 8 let, 135 N u 8 až 18-ti letých, a 155 N u dospělých, aby nedošlo k poškození pacienta.

Todd et al. (2016) rozdělili nárazovou manipulaci do 4 kategorií podle věku dítěte:

1. Stupeň: pro novorozence a kojence ve věku od 0 do 2 měsíců (malá síla, malá rychlost) asi 10% síly používané pro dospělé (odpovídající 11,2 N);
2. Stupeň: pro kojence a batolata ve věku od 3 do 23 měsíců (malá síla, malá rychlost) asi 30% síly pro dospělé (odpovídající 33,6N);
3. Stupeň: pro mladší děti ve věku od 2 do 8 let (střední síla, střední rychlost) asi 50% síly pro dospělé (odpovídající 56N);
4. Stupeň: pro starší děti a mladší dospělé ve věku od 8 do 18 let (střední síla, vysoká rychlost) asi 80% síly pro dospělé (odpovídající 89,6 N).

#### **4.2.2 Techniky zaměřené na ošetření měkkých tkání**

U dětí se také vyskytují reflexní změny měkkých tkání a vytváří se patologické bariéry i myofasciální trigger pointy. Mechanismus vzniku MTrPs má více teorií a není vědecky zcela objasněn. V literatuře není přesně stanoveno od jakého věku se MTrPs vytváří, a jejich vznik se liší i sval od svalu. U zdravých dětí se prokázal výskyt latentních MTrPs ve čtyřech letech věku (Han et al., 2012). Avšak u pacientů do věku jednoho roku se výskyt latentních trigger pointů neprokázal (Kao et al., 2007). O době vzniku aktivních TrPs není dostupná literatura.

Indikace technik měkkých tkání jsou podobné jako u dospělých pacientů. Techniky zaměřené na kožní bariéru a myofasciální trigger pointy se individuálně dají upravit pro potřebu i těch nejmenších dětí.

Neuromuskulární techniky, při kterých se využívá svalová energie, závisí na schopnosti pacienta přesně následovat pokyny terapeuta, provést přesně specifickou kontrakci svalu a na terapeutově schopnosti dát dítěti přesnou představu, co má udělat. Proto se tyto techniky dají využít jen u starších dětí a mladistvých, kteří rozumí instrukcím a dokážou je přesně provést (Carreiro, 2009).

Ohledně kraniosakrální terapie píše Upledger a Vredevoogd (2004), že novorozenci, kojenci, batolata a mladší děti mají specifické problémy kraniosakrálního systému. Kvůli extrémní flexibilitě lebky novorozence jsou vyšetřovací a léčebné metody kraniosakrálního systému novorozence zcela odlišné od metod uplatňovaných u dospělých. Také vnímání pohybů kraniosakrálního systému označují autoři za mnohem obtížnější u novorozence než u dospělého. U dětí jsou speciální techniky na hodnocení mobility lebeční baze, technika dekomprese okcipitálních kondylů, metoda vyvážení záhlaví a sakra a vyvážení sakra a pánve. U dětí se terapie podle autorů Upledgera a Vredevoogda (2004) provádí na podporu učení a chování, dále se bloky kraniosakrálního systému léčí například u dětí s mozkovou obrnou nebo u dětí s autismem. Jiní autoři navrhují, že je lepší se kraniosakrálním technikám u novorozenců a batolat vyhnout, protože ochranné mechanismy lebky ještě nejsou vyvinuté a lebeční kosti nechrání lebku před tlakovými silami (Carreiro, 2009).

Ohledně viscerální terapie a jejímu konkrétnějšímu přizpůsobení pro pacienty v dětském věku jsme nenašli dostupnou literaturu.

### **4.3 Kontraindikace a bezpečnost manuální terapie u dětí**

Dále se práce zabývá kontraindikacemi a bezpečností manuální terapie u pacientů v dětském věku.

### **4.3.1 Kontraindikace manuální terapie u dětí**

Kontraindikace manuální terapie u dětí jsou zhoubné nádory, metastázy, infekce kloubů nebo páteře, onemocnění pojivové tkáně, nestabilita kloubu, hypermobilita, zvýšené uvolnění vaziva, zhmožděniny a čerstvé zlomeniny (Carreiro, 2009; FIMM, 2013; Rychlíková, 2016; Vallone et al., 2010). Věk není kontraindikací manipulace. Volíme vždy takový léčebný postup, který odpovídá objektivnímu nálezu a stavu nemocného (Rychlíková, 2016).

### **4.3.2 Bezpečnost manuální terapie u dětí**

Podle FIMM (2013) je všeobecně manuální terapie považovaná za bezpečnou a účinnou. Existují odpůrci dětské manuální terapie, kteří prohlašují, že tato metoda je nebezpečná a neefektivní (Humphreys, 2010). Bezpečnost je, nebo by měla být, hlavním zájmem celé lékařské praxe. Za účelem pomoci pacientovi uzdravit se je nezbytné správně pacienta vyšetřit a správně určit hypotézu, což umožní další bezpečné použití různých vhodných forem manuální terapie. Při moderních technikách by nikdy nemělo dojít k poškození pacienta, a proto vlastně podstatou věci je vyvarovat se technických chyb. Podle Lewita (2003) komplikace vznikají totiž téměř výlučně následkem nevhodně použité techniky.

Mnoho autorů se i proto snaží objektivizovat rizika, vedlejší účinky léčby a případné nežádoucí následky (Carnes et al., 2010; Humphreys, 2010; Marchand, 2015; Todd et al., 2015).

Nežádoucí následky jsou definovány jako neobvyklé nebo negativní vedlejší účinky vyplývající z léčby (Vohra et al., 2007). Hayes a Bezzila (2006) dále popisují nežádoucí následky jako zhoršení symptomů, nebo komplikace po léčbě. Nežádoucí následky jsou například cerebrovaskulární příhody, vykloubení, zlomeniny, pneumotorax, podvrknutí a namožení, nebo v krajním případě smrt. U novorozenců a kojenců jsou nejčastější nežádoucí následky ustavičný pláč, neklid, nebo problémy s kojením.

Podle Carnes et al. (2010) je poměrně obtížné definovat nežádoucí účinky spojené s manuální terapií, protože spektrum nežádoucích účinků je poměrně široké a mohou vzniknout v různém stupni závažnosti a doby trvání.

Vohra et al. (2007) ve svém článku rozdělili nežádoucí následky na čtyři kategorie:

- 1) vážné (vyžadující hospitalizaci, následkem je trvalá porucha, nebo smrt);
- 2) mírné nežádoucí následky (vytvářející přechodnou poruchu, vyžadující lékařské vyšetření nebo péči, ale ne hospitalizaci);
- 3) lehké následky (vytvářející lehké omezení, ale nevyžadují lékařskou pomoc);
- 4) a následky z důvodů opožděné diagnózy nebo léčby.

Podle autorů Carnes et al. (2010) může zhruba polovina dospělých pacientů očekávat lehké až mírné nežádoucí následky po manuální terapii, zvláště po prvním ošetření. Autoři také porovnávali manuální terapii s dalšími typy terapií u dospělých pacientů. Výsledkem tohoto zkoumání bylo zjištění, že manuální terapie může mít více nežádoucích účinků než všeobecná praktická péče, srovnatelné množství nežádoucích účinků jako cvičení, a má méně nežádoucích účinků než farmakologická léčba.

Všeobecně manipulace, která využívá nárazové techniky, přináší větší riziko vážnějších komplikací než ostatní nenárazové přístupy. Autoři Vohra et al. (2007) našli podle přehledu literatury dohromady 14 případů výskytu nežádoucích následků po manipulaci páteře u dětí. Devět případů bylo vážných (subarachnoideální krvácení, paraplegie, vážné dekompenzace stavu a dokonce smrt pacienta), dva případy byly mírné (silná bolest hlavy) a u třech případů se objevily lehké následky (lehké bolesti zad). Dalších až dvacet případů vzniku vážných následků po terapii bylo z důvodu opožděné diagnózy, což autoři řadí do samostatné skupiny.

Po ošetření chiropraktiky nebo osteopaty tedy mohou vzniknout nežádoucí účinky, nejčastěji lehké přechodné zhoršení stavu, pláč, neklidnost, poruchy spánku, nebo mírná bolest. Převážná většina nežádoucích účinků je však přechodná a nevyžaduje další lékařskou péči. Podle Clar et al. (2014) je výskyt vážného ublížení na zdraví nebo komplikací spojených s využitím manipulačních technik u dětí nízký. Také další autoři (Alcantara et al., 2009; Hayes a Bezzila, 2006; Miller a Benfield, 2008; Todd et al., 2016) tvrdí, že se můžou vyskytnout nežádoucí účinky manuální terapie u dětských pacientů,

výskyt je však velmi vzácný. Podle klinických důkazů je manuální terapie bezpečnou léčbou.

Výskyt nežádoucích účinků terapie, by měl být vždy důkladně zhodnocen a měl by být nahlášen lékařům a terapeutům, kteří z toho poté můžou vyvodit důsledky. Je to klíčové také kvůli lepšímu pochopení, která terapie může být nebezpečná a mělo by se jí v budoucnu vyvarovat (Marchand, 2015a).

#### **4.4 Jaké diagnózy lze manuální terapií ovlivnit a účinnost u dětských pacientů**

Fyzioterapeuti, osteopati i chiropraktici jsou vyškoleni pro práci s dětskými pacienty. Manuální terapie se u dětských pacientů, ať už u těch nejmenších nebo u starších, využívá jako doplňková léčba u více různých diagnóz (Posadzki et al., 2013; Hawk et al. 2016).

Osteopati a chiropraktici se snaží manuální terapii objektivizovat, podložit vědeckými důkazy a v zahraničí postupně vznikají vědecké práce na toto téma. Snaha potvrdit, nebo vyvrátit pozitivní klinickou zkušenost je tedy na poli osteopatie a chiropraxe poměrně velká. Bohužel nejsou dostupné žádné studie ohledně účinku samostatné manuální terapie z pohledu fyzioterapeutů. Samotní zahraniční autoři studií volají po vzniku dalších důsledných vědeckých prací ohledně účinku manuální terapie u dětských pacientů (Gotlib a Rupert, 2008).

Odborníci mohou využívat manuální terapii při léčbě různých onemocnění od astmatu, dětské koliky, zánětu středního ucha, pomočování, traumat vzniklých během porodu, až po méně kontroverzní bolesti pohybového aparátu, jako jsou bolesti zad, krční páteře a bolesti hlavy (Bronfort et al., 2010; Clar et al., 2014).

Vědecké důkazy jsou bohužel na bázi klinických zkušeností, případových studií a je jen velmi málo kvalitních randomizovaných kontrolovaných studií, obzvláště těch, které zkoumají účinnost u onemocnění, která nemají původ v pohybovém systému dětí (Clar, 2014; Bronfort et al., 2010; Gotlib a Rupert, 2008; Humphreys, 2010).

Dále se bakalářská práce zabývá jednotlivými studiemi, které zkoumaly účinnost terapie u konkrétních onemocnění a alespoň částečně potvrzují její účinnost. Z dostupných studií byly vybrány systematické přehledy, randomizované kontrolované studie a klinické studie. Práce se rozděluje na výzkum z pohledu osteopatů a z pohledu chiropraktiků.

#### **4.4.1 Výzkum osteopatů**

Osteopati se neustále snaží kriticky hodnotit účinnost osteopatické manipulační léčby jako možnost volby pro dětská onemocnění (Posadzki et al., 2013).

Z rešerše literatury, do které byly zařazeny randomizované kontrolované studie, vyplynulo, že v porovnání s kontrolní skupinou se po osteopatické manipulační léčbě zlepšily příznaky a byly pozitivní zkušenosti u pacientů trpících astmatem (Guiney et al., 2005), obstrukční apnoí (Vandeplas et al., 2008). Dále se po osteopatické manipulační terapii se zkrátila délka pobytu v nemocnici u předčasně narozených dětí (Cerritelli et al., 2012) a zmírnila se posturální asymetrie u kojenců (Philipi et al., 2006). Po OMT se také zlepšily poruchy vyměšování (Nemett et al., 2008), zlepšily se příznaky dětské koliky (Hayden a Mullinger, 2006), zánětu středního ucha (Mills et al., 2003; Steele et al., 2014) a zlepšila se dysfunkce temporomandibulárního kloubu (Monaco et al., 2008). Dále bylo zjištěno zlepšení symptomů u pacientů trpících ADHD (Bierent-Vass, 2005; Accorsi et al., 2014) a pacientů trpících dětskou mozkovou obrnou (Duncan et al., 2008). Tyto studie jsou jednotlivě podrobněji popsány níže.

##### **Astma**

Guiney et al. (2005) vytvořili klinickou studii se 140 pacienty ve věku od 5 do 17 let. V této studii bylo 90 dětí léčeno osteopatickou manipulací (mobilizací žeber a uvolnění fascií) a u 50 dětí byla provedena falešná procedura (pouze lehký dotek). Výsledkem bylo významné zlepšení v hodnotě Peak expiratory flow u dětí s osteopatickou manipulací v porovnání s kontrolní skupinou, a autoři zhodnotili, že OMT má terapeutický efekt u této skupiny pacientů.

## Obstrukční apnoe

Vandeplas et al. (2008) testovali, zda OMT může snížit výskyt obstrukční spánkové apnoe u kojenců ve věku 1,5 - 4 měsíců, měřený polysomnografií. Z 28 kojenců 15 podstoupilo 2 specializované osteopatické terapie během dvou týdnů, a 13 pacientů podstoupilo kontrolní nspecifickou terapii. Závěrem autoři uvedli snížení počtu apnoe v skupině OMT a dospěli k závěru, že OMT může mít pozitivní vliv na incidenci apnoe během spánku u kojenců.

## Předčasně narozené děti

Cerritelli et al. (2012) testovali účinnost osteopatické manipulační léčby u 101 předčasně narozených dětí ve věku od 28 týdne do 38 týdne gestačního věku. Autoři uvádějí, že došlo k významnému snížení doby hospitalizace a zvýšil se váhový přírůstek ve skupině léčené osteopatií v porovnání s kontrolní skupinou. Po vyhodnocení a zvážení všech dalších možných faktorů, které při léčbě hráli roly, zhodnotili, že osteopatická manipulační léčba ovlivní dobu strávenou v nemocnici, ale nemůžou OMT přímo spojit se změnou v denním váhovém přírůstku.

## Posturální asymetrie

Philipi et al. (2006) zkoumali účinnost osteopatické manipulační léčby u 32 kojenců ve věku alespoň 36 týdnů gestačního věku, kteří trpěli posturální asymetrií. 16 podstoupilo osteopatickou manipulační terapii a 16 falešnou terapii. Při falešné terapii se zlepšil stav u 5 dětí, u osmi kojenců se nezměnil a u třech kojenců se stav zhoršil. V osteopatické skupině se zlepšil stav u 13 kojenců a u třech zůstal stav nezměněný. Autoři vyhodnotili, že osteopatická manipulační terapie může zmírňovat asymetrii u kojenců.

## Porucha vyměšování

Nemett et al. (2008) vytvořili randomizovanou klinickou studii ohledně účinnosti osteopatické manipulační léčby u dětí, které trpěly vesikouretrálním refluxem a inkontinencí. Autoři zaznamenali významné zlepšení v symptomech poruch vyměšování u experimentální skupiny v porovnání s kontrolní skupinou a došli k závěru, že OMT může zlepšit krátkodobé výsledky u dětí s poruchou vyměšování.



## Kolika

Hayden a Mullinger (2006) zkoumali efekt kraniosakrální terapie u dětí trpících kolikou, kdy rodiče zaznamenávali dobu trvání pláče a dobu spánku. Kolika je obtížně definovatelný stav charakterizovaný nadměrným, nekontrolovatelným pláčem kojence. Nadměrný pláč se určuje podle tzv. pravidla tří: „ pláč trvající déle než tři hodiny denně, více než tři dny v týdnu, po dobu minimálně tří týdnů“. Autoři zjistili, že se významně snížila doba pláče a zvýšila doba spánku u experimentální skupiny a autoři z toho vyvodili, že kraniální osteopatická manipulační terapie je přínosná pro kojence trpící kolikou.

## Zánět středního ucha

Mills et al. (2003) vytvořili klinickou studii ohledně účinnosti osteopatické manipulační léčby u zánětu středního ucha. Studie se zúčastnilo 57 dětí ve věku 6 měsíců až 6 let, které trpěly opakujícími se akutními záněty středního ucha. Po šesti měsících autoři zhodnotili léčbu a vyšlo jim, že se neobjevily žádné výraznější změny v užívání antibiotik a u audiometrie, ale bylo znatelné zlepšení v počtu prodělaných akutních zánětů, více měsíců bez operací a normalizovaný tympanogram u experimentální skupiny v porovnání s kontrolní skupinou. Rodiče udávali pozitivní subjektivní zlepšení u experimentální skupiny, a to větší relaxaci dětí a děti lépe spaly po terapii. Autoři tedy zhodnotili, že OMT může být přínosná jako doplňková léčba u dětí trpících akutním zánětem středního ucha.

Steele et al. (2014) vytvořili pilotní studii u pacientů ve věku od 6 měsíců do 2 let, kteří trpěli akutním zánětem středního ucha. Studie se zúčastnilo 43 dětí. Experimentální skupina podstoupila standardní péči doplněnou osteopatickou manipulační terapií a kraniosakrální terapií a kontrolní skupina jen standardní péči. Údaje z tympanogramu ukázaly statisticky významné zlepšení zánětu středního ucha při třetí návštěvě u pacientů v experimentální skupině v porovnání s kontrolní skupinou. Autoři vyvodili, že osteopatická manipulační terapie může mít za následek rychlejší vyléčení akutního zánětu středního ucha.

## Dysfunkce temporomandibulárního kloubu

Monaco et al. (2008) zkoumali účinnost osteopatické manipulační terapie u kinematiky mandibuly u 28 dětí s temporomandibulárními obtížemi, děti byly rozděleny na experimentální a kontrolní skupinu. Autoři zjistili, že se výrazně zlepšila maximální rychlost

při otevírání úst u skupiny s manipulační terapií, což byl však jen jeden z mnoha parametrů dynamického testování, a u ostatních zkoumaných parametrů se zlepšení neprojevovalo. I přes zlepšení pouze jednoho sledovaného parametru autoři tvrdí, že osteopatická léčba by mohla vést ke změnám dynamické funkce stomatognátního systému.

## ADHD

Bierent-Vass (2005) vytvořila randomizovanou klinickou studii a zkoumala, zda je osteopatická manipulační terapie účinná pro pacienty, kteří trpí ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder). Zařadila do studie 77 pacientů ve věku od 6 do 14 let, kteří měli diagnostikovaný ADD/ADHD. Hlavním testem byla „Conners Scale“, kterou vyplnili pacienti na začátku a na konci studie. Škála Connersové je testem speciálně zaměřeným na dětskou populaci s projevy poruch pozornosti, chováním a neurotickými poruchami a posuzuje psychický stav dětí. Výsledkem bylo zlepšení parametrů testů a zlepšení celkového vyšetření, a autorka uvedla, že OMT měla pozitivní účinek na pacienty s ADHD.

Accorsi et al. (2014) vytvořili studii, kde se snažili zjistit, zda je osteopatická manipulační léčba účinná u dětí trpících ADHD. Studie se zúčastnilo 28 dětí ve věku 5 až 15 let. Techniky manipulační osteopatické léčby byly vybrány podle potřeb, věku a celkovém stavu jednotlivých pacientů, převážně šlo o uvolnění fascií, kraniosakrální terapii a techniky měkkých tkání. Děti podstoupily „Biancardi-Stroppa Modified Bell Cancellation Test“ na začátku a na konci léčby. Jedná se o test, který zkoumá schopnost dítěte se soustředit, najít určité tvary a ignorovat rušivé informace. Výsledkem bylo zlepšení testu u dětí, které podstoupily osteopatickou léčbu, oproti dětem v kontrolní skupině. Autoři z toho vyvodili, že OMT může být prospěšná pro děti trpící ADHD.

## Dětská mozková obrna

Duncan et al. (2008) zkoumali účinnost kranialní osteopatie a myofasciálního uvolnění v porovnání s akupunkturou u 55 dětí ve věku od 20 měsíců do 12 let se středně těžkou nebo těžkou spastickou dětskou mozkovou obrnou. Vytvořili pilotní studii, kde bylo 15 dětí léčeno OMT v deseti návštěvách, 18 dětí podstoupilo 30 terapií akupunktury a 22 dětí bylo v kontrolní skupině. Po 24 týdnech autoři oznámili, že se objevilo významné zlepšení v celkových počtech bodů u testu „Gross Motor Function Measure“ a v oblasti pohyblivosti v testu „Functional Independence Measure for Children“ u skupiny, která

podstoupila OMT v porovnání se skupinou akupunktury a kontrolní skupinou. Vyhodnotili, že osteopatická manipulační terapie zlepšila pohybové schopnosti u dětí se středně těžkou a těžkou spastickou dětskou mozkovou obrnou.

Jen velmi málo studií, které mohly být zařazeny do přehledu, mělo vysokou metodologickou kvalitu a celkový počet nalezených studií byl nízký. Tvrzení studií o úspěšnosti osteopatické manipulační terapie je nutné doložit více kvalitními studiem, které budou splňovat podmínky EBM, aby byly výsledky považovány za vědecky ověřené. Proto přes částečné důkazy uvedené výše, účinnost OMT u dětských onemocnění zůstává nepotvrzena (Posadzki et al., 2013). Nedostatek kvalitního výzkumu OMT je kritický faktor, který podkopává důvěryhodnost osteopatické manipulační terapie a celé osteopatické profese jako takové.

#### **4.4.2 Výzkum chiropraktiků**

Chiropraktická péče je dětmi vyhledávaná především za účelem léčby muskuloskeletálních obtíží, kromě novorozenců a kojenců, kteří nejčastěji navštíví chiropraktika kvůli obtížím s dětskou kolikou (Hawk et al., 2016). Léčené obtíže závisí na věku pacientů, nejčastější důvod vyhledání chiropraktika u dětí do věku dvou let byla prevence, dětská kolika a záněty středního ucha. U dětí mezi dvěma a deseti lety to byl nejčastější důvod prevence, muskuloskeletální problémy a záněty středního ucha. Pro pacienty starší jedenáct let byli důvodem návštěvy chiropraktika nejčastěji muskuloskeletální obtíže, prevence a bolesti hlavy (Gleberzon et al., 2012).

Celkově důkazy podporují účinnost chiropraktické péče u dětských pacientů trpících kolikou (Miller et al., 2012; Dobson, 2012), nočním pomočováním (Reed et al., 1994; Huang, 2011) a astmatem (Bronfort et al., 2001; Alcantara et al., 2012).

##### **Dětská kolika**

Miller et al. (2012) vytvořili randomizovanou zaslepenou kontrolovanou studii s cílem zjistit, zda je chiropraktická manuální terapie účinná u dětí s kolikou. Studie se zúčastnilo celkem 102 pacientů mladších než 8 týdnů. Kojenci byli náhodně rozděleni do 3 skupin: 1. kojeneček ošetřený, rodiče vědomí; 2. kojeneček ošetřený, rodiče nevědomí; 3.

kojenec neošetřený, rodiče nevědomí. Tím se zajistila zaslepenost testu. Jako měřítko se počítaly hodiny pláče denně. V obou skupinách léčených manuální terapií bylo významné zlepšení stavu kojenců oproti kontrolní skupině neléčených pacientů.

#### Noční pomočování

Reed et al. (1994) hodnotili v klinické kontrolované studii chiropraktickou léčbu u dětí, které trpěly primárním nočním pomočováním. Studie se zúčastnilo 46 dětí. 31 pacientů bylo v experimentální skupině a 15 v kontrolní skupině. Experimentální skupina podstoupila nárazovou manipulaci páteře a kontrolní skupina falešnou manipulaci. V kontrolní skupině se zmenšil počet „mokrých nocí“, a autoři tvrdí, že chiropraktická manipulace by mohla být u dětí trpících enurézou prospěšná.

#### Astma

Bronfort et al. (2001) vytvořil pilotní klinickou studii s 36 pacienty ve věku od 6 do 17 let, kteří trpěli astmatem. Porovnávali skupinu, kde byla provedena chiropraktická manipulace páteře, se skupinou, kde byl proveden jen manuální tlak na body na páteři bez nárazu. V experimentální skupině pacienti udávali, že se zlepšila subjektivní kvalita života, ale autoři udávali, že se nezlepšily plicní funkce.

Podle přehledu literatury momentálně stále není dostatek důkazů pro tvrzení, že by chiropraktická péče byla účinná při léčbě dětských pacientů. Dostupné materiály na toto téma mají omezenou kvalitu a výsledky nejsou podloženy přesvědčivými klinickými důkazy podle hodnocení EBM.

## 5 KAZUISTIKA PACIENTA

Vyšetření a terapie proběhly 27. 3. 2017 a byly provedeny ve spolupráci s vedoucí práce Mgr. Kateřinou Medunovou ve Fakultní nemocnici v Motole. Všechny fotky v praktické části byly pořízeny se souhlasem rodiče.

### Kazuistika pacienta

3,5 měsíční kojeneček, prematurita (nar. ve 33+0 g.t.), stigmatizace (orofaciální dysmorfie, mikromandibula, nízké posazené těžce dysplastické ušní boltce, na krku vpravo náznak branchiogenních cyst, mikrophtalmus více vyjádřený vlevo), paréza n. VII vpravo, susp. sy. Treacher-Collins (genetická sg. dosud neuzavřená), stp. nekrotizující enterokolitidě, stp. resekci tenkého střeva (reziduum 30 cm tenkého střeva, intaktní Bauhinská chlopeč a intaktní colon), částečná parenterální výživa.

#### 5.1 Anamnéza a vyšetření

**Pacient:** N. R., muž

**Narozen:** 07. 12. 2016

**RA:** Matka: ročník 97, nikotinismus, zdráva. Otec: ročník 90. Sourozenci 0.

**OA:** Dítě z 1/1 gravidity, pozitivní primotrimestrální screening, následně proveden i odběr choriových klků s negativním nálezem, porod v 33+0 g. t., těhotenství ukončováno per s.C. pro vzestup zánětlivých parametrů u matky, zkalenou VP a polohu KP, odtok VP 12 dní před porodem, dokončena indukce plic. zralosti kortikoidy.

PH 1675 g, PD 40,5 cm, nekříšen, poporodní adaptace přiměřená, AS 9-10-10, proveden opožděný podvaz pupečníku.

12. den elevace zánětlivých parametrů – susp. rozvoj nekrotické enterokolitidy. Pro nutnost vysoké analgosedace intubován a ventilován v nízkém režimu PSV/VG. Nasazena dvojkombinace ATB.

17. den života chirurgická revize dutiny břišní, peroperační nález odpovídá rozsáhlé nekrotizující enterokolitidě v rozsahu 30 cm tenkého střeva, po resekci nekrot. úseku

v dutině břišní reziduum – proximálně 20 cm jejunu a 10 cm ilea nad bauhinskou chlopní a celé kolon. 21. den života extubace. 28. den života febrilie, distenze břicha, ileózní stav – v.s. pooperační komplikace obstrukčního původu.

**NO:** Přeložen do FNM k další péči na pediatrickou kliniku.

**Subj.:** Pacient je zpočátku neklidný, neprojevuje známky bolesti. Neotočí aktivně hlavu doleva.

**Obj.:** Pacient je kardiopulmonálně kompenzován, při vědomí, afebrilní, sleduje okolí. Zavedená nasogastrická sonda – kontinuální krmení. Centrální žilní katetr zaveden ve v. subclavia l. sin. Jizva po střední laparotomii, jizva zhojena per primam. Povrchové tkáně břicha dobře protažitelné, v hlubších tkáních patrné adheze – hůře protažitelné doleva.

Patrná asymetrie hlavy a trupu. Zkrat měkkých tkání krku vlevo netraumatického původu. Hypertonus a zkrat mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus (SCM) vlevo. Blokáda krční páteře vlevo do rotace. Blokáda AO skloubení vlevo, blokáda TMJ vpravo, hypertonus ústního dna, hypertonus m. mylohyoideus vlevo, blokáda os hyoideum, blokády cricoideothyroideálních chrupavek – taženy směrem doleva. Blokáda 1. a 2. žebra vpravo. Aktivní trigger points (TrPs) v m. levator scapulae a v mm. rhomboidei vpravo, aktivní TrPs v mm. paravertebrales vlevo v oblasti střední hrudní páteře, blokáda Th/L přechodu. Blokáda SI skloubení vpravo. Bolestivost v oblasti reflexních zón žaludku. Hypertonus pyloru a ileocekální chlopně. Hypertonus a mírná distenze břišní stěny.

Poloha na zádech: Asymetrie – úklon hlavy doleva, rotace hlavy doprava, plagiocephalie vpravo, konvex trupu doprava, elevuje DKK nad podložku s výdrží, asociovaný úchop je k dispozici. Diastáza břišní od pupku kraniálně.

Poloha na břiše: Úklon hlavy doleva konstantní, levé rameno více kraniálně a v protrakci, loket od podložky. Horní končetiny pacient vysune lokty do úrovně ramenních kloubů, vpravo i nad ramenní kloub. Konvex trupu zůstává doprava, pánev v anteverzi.

Reflexy: Galantův reflex oboustranně pozitivní. Babkinův reflex negativní. Hledací reflex nevybavný. Reflexní úchop horních končetin oboustranně, vlevo slabší. Reflexní úchop dolních končetin oboustranně, vpravo bryskní reakce, vlevo zpomalená. Zkřížený extenční reflex je nevybavný. Reflex kořene ruky je negativní. Patní reflex je negativní.

Trakční test: Hlava zůstává v asymetrii (úklon doleva, rotace hlavy doprava), hlava je v reklinaci, trup konvex doprava, dolní končetiny jsou ve flexi, pravá dolní končetina přitažena výš.

## **5.2 Hlavní problém**

Hlavní problém u pacienta je zkrat měkkých tkání krku vlevo.

## **5.3 Cíl terapie a krátkodobý rehabilitační plán**

Cílem terapie je umožnit plnou rotaci hlavy doleva a ovlivnit konstantní asymetrii trupu.

## **5.4 Dlouhodobý rehabilitační plán**

Dlouhodobý plán terapie je dosáhnout v budoucnu aktivního otočení hlavy doleva, schopnost v poloze na zádech izolovaně rotovat hlavu bez souhybu trupu a dosáhnout symetrické opory v poloze na břišku.

## **5.5 Terapie**

**Terapie:** Mobilizace 1. a 2. žebra, AO skloubení, krční páteře, costovertebrálních skloubení vlevo v úrovni T5 – T8, mobilizace SI skloubení vpravo, mobilizace jazyky, mobilizace TMJ.

Techniky měkkých tkání - ošetření aktivních TrPs a reflexních zón, protažení mm. scaleni a m. SCM vlevo, ošetření fasciální tkáně krku a hrudníku, ošetření svalů ústního dna.

Viscerální terapie - ošetření oblasti žaludku a ileocekální chlopně.

## 5.6 Změna po terapii



Fotka č. 1: Stav pacienta před terapií, otočení hlavičky doprava



Fotka č. 2: Stav po terapii, otočení hlavičky doprava





Fotka č. 3: Stav před terapií, otočení hlavičky doleva



Fotka č. 4: Stav po terapii, otočení hlavičky doleva

## **5.7 Závěr terapie**

Pacient je po terapii schopen přetočit hlavu do plné rotace doleva. Udrží se v poloze při rotaci hlavy vlevo bez nutnosti zajištění polohy. Při otočení hlavy doprava je schopen změnit asymetrii trupu.

Terapie splnila zadané cíle a krátkodobý plán rehabilitace.

## 6 DISKUZE

### *Diskuze k obecné části*

Manuální terapie je nedílnou součástí fyzioterapie. U dospělých pacientů je účinnost manuální terapie vědecky prokázána například u akutních i chronických bolestí bederní páteře, bolestí krční páteře, u migrény, u některých typů bolestí hlavy, u poruch ramenního kloubu, nebo u degenerativních onemocnění kyčelních kloubů (Bronfort et al., 2010; Clar et al., 2014). Manuální terapie u dospělých pacientů hraje důležitou roli v terapii, a měla by být součástí multidimensionálního individuálního přístupu, který odpovídá současným vědeckým poznatkům (Rabey et al., 2017). Zajímalo nás, jestli stejně důležitou roli hraje manuální terapie i u pacientů v dětském věku.

Z klinické praxe fyzioterapeutů vyplývá narůstající potřeba využít techniky manuální terapie u dětských pacientů a zdá se, že funkční poruchy pohybového systému v dětském věku jsou stejně časté, jako ve věku dospělém. U dětí se z pravděpodobně různých důvodů manuální terapie tak často nepoužívá. Napadá nás hned několik těchto důvodů a to, že chybí adekvátní vzdělání fyzioterapeutů v manuálních technikách pro dětský věk, dále mohou hrát roli obavy terapeutů při použití technik u pacientů v dětském věku, i když tyto techniky znají u dospělých pacientů. Manuální terapie u dětí je také obecně málo diskutované téma v odborné veřejnosti a je nedostatek výzkumných prací ohledně tohoto tématu v České republice. Ze zahraniční literatury vyplývá, že potřeba manuální terapie v dětském věku existuje a také poptávka po vědeckém výzkumu a objektivizaci těchto metod roste.

Jako hlavní cíl této bakalářské práce jsme proto stanovili analyzování a shrnutí využití manuální terapie u této věkové kategorie pacientů. Diskuze bude vztažena k jednotlivým dílčím cílům práce, které jsou přehledně definované v oddíle 2.1.

Prvním cílem obecné části práce bylo definovat pojem manuální terapie a popsat poznatky o manuální terapii v České republice i v zahraničí. Tento úkol se ukázal jako náročnější, než se původně předpokládalo. Tím, že se manuální terapií v zahraničí zabývá více odborníků s různým vzděláním, je definice manuální terapie velmi široká a je rozdílná podle profese, která ji popisuje. Nejasné se také jeví prolínání pojmů manuální terapie a manuální medicína, které nejsou totožné (AACOM, 2011; FIMM, 2013).

Jednotlivé techniky manuální terapie poté mají poměrně stálé definice i mezi jednotlivými odborníky (FIMM, 2013; WHO, 2010; WHO, 2005).

Přesné neurofyziologické pochody, které se odehrávají při léčbě manuální terapií, nejsou dosud spolehlivě známé u jednotlivých technik. Je vytvořeno několik teorií, které se snaží popsat účinky a působení manuální terapie a autoři se shodují, že manuální terapie má účinky jak na periferní tkáň, tak na centrální nervový systém (Bialosky et al., 2009; Bishop et al. 2015; Lewit, 2003). Hypoanalgetický účinek manuální terapie, který byl dokázán autory Voogt et al. (2015), je však pouze dočasný. Shrnout a popsat společné účinky manuální terapie je velmi náročné, protože se k manuální terapii řadí více rozdílných technik.

Podstata manuální terapie je obnovení narušených funkcí. Biedermann (2005) si je vědom, že terapeuti často jen opravují funkci, aniž by byli schopni ji vyléčit trvale, což předurčuje terapeuta i pacienta dříve nebo později tuto terapii opakovat.

Jak již bylo zmíněno, manuální terapií se v zahraničí věnuje více profesí s různým vzděláním. Hlavně chiropraktici, fyzioterapeuti a osteopati řadí manuální terapii do své praxe a disponují technikami, které se zaměřují na klouby, svaly, pojivovou tkáň a další tkáně (Johnson a Kurtz, 2003; Loo, 2009). S profesí osteopatů a chiropraktiků se v České republice setkáme minimálně, z důvodu omezené dostupnosti studia těchto oborů v Čechách.

Druhým cílem obecné části bylo vytvořit přehled jednotlivých manuálních technik a shrnout teoretické podklady, na kterých dané techniky fungují. Pro účely této bakalářské práce jsme mezi techniky manuální terapie zařadili mobilizaci a manipulaci kloubů, techniky měkkých tkání, viscerální manipulaci a kraniosakrální terapii.

V České republice fyzioterapeuti ve své praxi nejčastěji využívají mobilizaci kloubů a měkkých tkání. Nárazová manipulace je poměrně kontroverzní metoda mezi zdravotníky, protože podle některých fyzioterapeutů a lékařů přináší manipulace riziko, které spočívá ve chvilkovém vyřazení bariéry, která má ochranou funkci, takže v kloubu dochází k přechodné hypermobilitě (Kolář, 2009). Také je větší riziko, že časté opakování této techniky může způsobit trvalou hypermobilitu (Lewit, 2003). V zahraničí se manipulaci věnují nejčastěji chiropraktici, ale mohou ji provádět i osteopati, fyzioterapeuti a další (Herzog, 2010).

### *Diskuze ke speciální části*

Ve speciální části bylo prvním cílem bakalářské práce popsat specifika manuální terapie u pacientů v dětském věku. Autoři se shodují, že terapie se u dětských pacientů liší zcela zásadně a děti nejsou jen zjednodušenou verzí dospělých pacientů (Biedermann, 2005; Hawk et al., 2016; Marchand, 2015b). Dětské pacienti a jejich rodiče vyhledávají v zahraničí chiropraktiky a osteopaty, kteří ve své praxi využívají manuální terapii, poměrně často. Jsou evidovány počty terapií a návštěv dětských pacientů u těchto odborníků, už však není evidovaný přesný postup terapie a využití specifické techniky, které závisí individuálně na terapeutovi a pacientovi (Humphreys, 2010; Ndetan et al., 2012). Bohužel ohledně manuální terapie v dětském věku z pohledu fyzioterapie je velmi málo informací.

Zcela zásadní pro terapii je vývoj daného pacienta, který ovlivňuje biomechanické vlastnosti tkání a reakce na terapii. Růstem, vývojem a speciální anatomií dětského organismu se v Čechách věnuje například profesor Dylevský, který má na toto téma rozsáhlou publikační činnost (Dylevský, 2012; Dylevský, 2014; Dylevský, 2017). Přestože se zahraniční autoři (Carreiro, 2009; Marchand, 2015b) shodují, že rozdíly jsou u dětí oproti dospělým velmi podstatné, publikací, které by se věnovaly konkrétním rozdílům, je v Čechách i v zahraničí nedostatek.

Zajímavé bylo zjištění, že poruchy muskuloskeletálního aparátu, které se zdály být spojeny s vyšším věkem, tedy s dospělými pacienty, se nacházejí i u nižších věkových kategorií. Například blokády kloubů a myofasciální trigger pointy (Han et al., 2012; Lewit, 2003; Rychlíková, 2016). Už před více než padesáti lety se profesor Lewit (1962) zabýval vertebrogenními poruchami u dětských pacientů a zhodnotil, že u dětí se vyskytují blokády kloubů páteře a blokády sakroiliakálních kloubů, a to již u pacientů ve věku okolo 2 let. Jsou tedy prokázány funkční poruchy pohybového aparátu u pacientů v dětském věku. Z toho vyplývá fakt, že jsou i u dětských pacientů indikovány techniky manuální terapie v podobném rozsahu jako u dospělých.

Více terapeutů navrhuje dětské pacienty léčit co nejdříve, aby se předešlo dlouhodobému zafixování vzniklé patologie (Biedermann, 2005; Carreiro, 2009).

Důležité je přizpůsobit individuálně příslušnou techniku ne zcela vyvinutému organismu dítěte a to podle velikosti pacientova těla, strukturálního vývoje a flexibility kloubů (Hawk et al., 2016). Konkrétnímu přizpůsobení technik se věnují autoři Todd et al. (2016), Alcantara et al., (2009), Marchand (2015b) a Carreiro (2009). Autoři se zabývali

jinými technikami, ale shodují se v tom, že je techniky potřeba upravit v silové složce a přizpůsobit provedení techniky rostoucímu organismu. Přesto hodnotíme dostupnost této literatury jako rozsahově nedostačující a bylo by žádoucí, aby byla vytvořena pravidla a doporučení úpravy jednotlivých technik, podle kterých by se mohli terapeuti řídit ve své praxi.

Druhým cílem speciální části bylo definovat kontraindikace a popsat rizika spojená s manuální terapií speciálně u dětské populace.

Manuální terapie, speciálně nárazová manipulace páteře, u dětských pacientů nepřestává být kontroverzní (Humphreys, 2010). Manipulace, která využívá nárazové techniky, přináší větší riziko vážnějších komplikací než ostatní nenárazové přístupy (Clar et al., 2014). Autoři Vohra et al. (2007) ve své publikaci stanovili kritéria pro kategorizaci nežádoucích následků manuální terapie. Vážné nežádoucí následky bývají nejčastěji způsobené onemocněním pacienta (například míšní astrocytom, osteogenesis imperfecta), které je jasnou kontraindikací manuální terapie. Neadekvátní použití terapie vedlo k vážným nežádoucím následkům a dokonce je evidován i případ úmrtí (Humphreys, 2010; Vohra et al., 2007).

Přesto odborníci tvrdí, že manuální terapie je bezpečnou léčbou (Humphreys, 2010; Todd et al., 2015). Nejčastější kritika terapeutů je kvůli nedostatku informací ohledně výskytu nežádoucích účinků manuální terapie v literatuře. Autoři zabývající se bezpečností manuální terapie upozorňují, že je nesmírně důležité zaznamenávat příhody, kdy po terapii vzniknou nežádoucí účinky. Tento postup je klíčový pro lepší pochopení, v jaké situaci může být určitá terapie riziková.

Jako třetí cíl speciální části byla snaha zjistit, jaká je účinnost manuální terapie u různých dětských diagnóz, a uvést, jaké jsou zkušenosti s manuální terapií podle evidence-based medicine.

Z rešerše literatury vyplývá, že účinnost manuální terapie není možné spolehlivě zhodnotit kvůli malému množství studií, malé metodologické kvalitě a klinické různorodosti dostupných studií. Odlišnosti různých druhů terapie, terapeutů a jejich přístupů vedou k rozporupným výsledkům a chybí dostatek spolehlivých vědeckých důkazů, aby se mohl vytvořit platný závěr ohledně účinnosti manuální terapie u dětských pacientů. Dostupné

materiály nemají většinou náležitě vědecké podklady a hrozí riziko zkreslení výsledků (Bronfort et al., 2010; Clar et al., 2014; Posadzki et al., 2013).

Jedním z hlavních problémů je obtížnost vytvořit kvalitní randomizované zaslepené studie, které by vyvracely nebo potvrdzovaly účinnost manuální terapie podle pravidel vědeckých prací podle evidence-based medicine. Ve studiích, které se zabývají manuální terapií, je například zaslepení účastníků a terapeutů extrémně obtížné (Kovanur-Sampath, 2017).

Při provádění léčebného zásahu by se obecně zdravotníci měli řídit relevantními vědeckými pracemi a odbornými doporučeními, tak aby byl zajištěn maximální léčebný prospěch pacientů. Pokud chybí systematické přehledy a randomizované kontrolované studie, klinici se musí spoléhat na malý počet vědeckých důkazů, na klinická pozorování anebo na klinickou praxi (Gotlib a Rupert, 2008). Zároveň ale klinická zkušenost není vůbec malá, a ukazuje jisté zanedbání těchto technik u dětských pacientů, alespoň co víme ze zkušenosti v České republice. A ani zkušenosti z praxe by se neměli přehlížet.

Je také zajímavé a zarážející, že existuje téměř nulový dostupný kvalitní výzkum ohledně manuální terapie zaměřené na problémy pohybového aparátu u dětských pacientů. Přitom problémy pohybového systému byly jedním z hlavních důvodů při vyhledání pomoci chiropraktiků u dětských pacientů (Borusiak et al., 2010; Gleberzon et al., 2012; Vaughn et al., 2013).

Nedostatek kvalitních výzkumných prací však podle jiných autorů nedokazuje, že by terapie byla neúčinná (Carreiro, 2009).

Čtvrtým a posledním cílem ve speciální části bakalářské práce bylo vyšetřit a provést terapii u dětského pacienta, u kterého je vhodné využití manuální terapie.

Byly publikovány kazuistiky podobného charakteru. Například Hobaek Siegenthaler (2015) přináší kazuistiku pacienta ve věku 23 měsíců s torticollis a abnormální fixací pravého oka. Přibližně ve věku 7 měsíců si matka pacienta poprvé všimla náklonu hlavy doleva s rotací doprava. Poté, co se pacient ve věku 15 měsíců vertikalizoval, náklon hlavy se zhoršil, a ve věku 18 měsíců se objevila fixovaná abdukce oka. Pacient podstoupil neurologické, ortopedické a oční vyšetření z důvodu vyloučení další patologie a byl odeslán ortopedem k chiropraktikovi. Chiropraktické vyšetření odhalilo snížený rozsah

aktivního i pasivního pohybu krční páteře a sníženou joint play v úrovni C1/C2 vpravo. Palpační vyšetření neodhalilo kontrakturu musculus sternocleidomastoideus.

Je jisté nepochopení mezi odborníky v termínu torticollis - v České republice je tato diagnóza jasně popsána s prokrvácením m. SCM. Pokud dítě trpí asymetrií krku je zařazeno do klinické jednotky centrální koordinační poruchy. Proto lze porovnat kazuistiku prezentovanou Hobaek Siegenthalersem s kazuistikou prezentovanou v bakalářské práci.

Chiropraktická léčba zahrnovala manipulaci krční páteře v oblasti C1/C2 vpravo upravenou speciálně pro dětského pacienta, protažení svalů krku a techniky měkkých tkání na oblast krku.

Během 3 návštěv v průběhu 4 týdnů se upravil rozsah pohybu krční páteře, a téměř vymizela asymetrie krku. S tím se záhy samovolně upravila fixace pravého oka. Po třech měsících byla provedena kontrola - nebyla zaznamenána recidiva a pacient byl téměř bez obtíží. Byl patrný lehký náklon hlavy, jen když byl pacient velmi unavený. Pacient tedy reagoval příznivě na chiropraktickou léčbu a jeho stav se po chiropraktickém ošetření zlepšil.

Tato kazuistika i kazuistika v bakalářské práci ukazují na význam a klinickou úspěšnost použití manuálních technik u kojenců i batolat v případě správné indikace dítěte k terapii - tedy funkčních poruch pohybového aparátu.



## 7 ZÁVĚRY

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat a shrnout využití manuální terapie u pacientů v dětském věku. Manuální terapie je ve velké míře využívána v praxi jak pro dospělé pacienty, tak i pro pacienty dětské.

Pojem manuální terapie je poměrně široký a zahrnuje řadu technik, které jsem se snažila v obecné části shrnout do ucelené práce a vytvořit tak stručný přehled dostupných poznatků o manuální terapii jak z českého, tak zahraničního pohledu.

Na základě výsledků rešeršní práce lze konstatovat, že problematika manuální terapie u pacientů v dětském věku je velice rozsáhlá. V zahraničí se jí věnuje více terapeutů s rozdílným vzděláním. Z pohledu fyzioterapie v České republice je zásadní nedostatek informací ohledně manuální terapie u dětí. Zahraniční autoři se touto problematikou zabývají a snaží se stanovit pravidla, jak terapii provádět a objektivizovat pozitivní klinickou zkušenost. V současné době však nejsou k dispozici validní randomizované klinické studie, které by podporovaly manuální terapii u dětí, a účinnost manuální terapie zůstává nepotvrzena kvalitním vědeckým výzkumem. Avšak po vzoru dospělých pacientů by i pacienti v dětském věku mohli profitovat z manuální terapie, pokud bude zařazena jako součást celkové rehabilitace.

## 8 REFERENČNÍ SEZNAM

AACOM. *Glossary of osteopathic terminology*. Md: American Association of Colleges of Osteopathic Medicine, 2011.

ACCORSI A, LUCCI C, DI MATTIA L, GRANCHELLI C, BARLAFANTE G, FINI F, PIZZOLORUSSO G, CERRITELLI F, PINCHERLE M. Effect of osteopathic manipulative therapy in the attentive performance of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Osteopath Assoc*. 2014 May;114(5):374-81. doi:10.7556/jaoa.2014.074.

ALCANTARA, Joel, Joey D. ALCANTARA a Junjoe ALCANTARA. The chiropractic care of patients with asthma: a systematic review of the literature to inform clinical practice. *Clinical Chiropractic* [online]. 2012, **15**(1), 23-30. DOI: 10.1016/j.clch.2012.01.003. ISSN 14792354.

ALCANTARA J, OHM J, KUNZ D. The Safety and Effectiveness of Pediatric Chiropractic: A Survey of Chiropractors and Parents in a Practice-Based Research Network. *EXPLORE: The Journal of Science and Healing* [online]. 2009, **5**(5), 290-295. DOI: 10.1016/j.explore.2009.06.002. ISSN 15508307.

BADR, Lina Kurdahi, Bahia ABDALLAH a Lara KAHALE. A Meta-Analysis of Preterm Infant Massage. *MCN, The American Journal of Maternal/Child Nursing* [online]. 2015, **40**(6), 344-358. DOI: 10.1097/NMC.000000000000177. ISSN 0361-929x.

BARRAL, J. P. Viscerální terapie. Kroměříž : Zapletal Stanislav, 2006. 445 s. : il. ; 24 cm. ISBN: 80-239- 6721-5.

BERGMANN, Thomas F. a David H. PETERSON. *Chiropractic technique: principles and procedures*. 3rd ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Mosby, c2011. ISBN 978-0-323-04969-6.

BIALOSKY, Joel E., Mark D. BISHOP, Don D. PRICE, Michael E. ROBINSON a Steven Z. GEORGE. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Manual Therapy* [online]. 2009, **14**(5), 531-538. DOI: 10.1016/j.math.2008.09.001. ISSN 1356689x.

BIEDERMANN, Heiner. Manual Therapy in Children: Proposals for an Etiologic Model. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2005, **28**(3), e1-e15. DOI: 10.1016/j.jmpt.2005.02.011. ISSN 01614754.

BIERENT-VASS A. Osteopathy as an opportunity for children with ADD/ADHD? (in German) *Osteopathische Medizin*. 2005; 6(3):4-8.

BITNAR, Petr. Viscerální rehabilitace. In *Bolest a regenerace v medicíně*. Praha: Axonite CZ, 2015. s. 226-233. Axonite review. ISBN 978-80-88046-03-5.

BISHOP MD, TORRES-CUECO R, GAY CW, LLUCH-GIRBÉS E, BENECIUK JM, BIALOSKY JE. What effect can manual therapy have on patients' pain experience? *Pain manag.* 2015;5(6):455-64. doi:10.2217/pmt.15.39.

BORUSIAK, Peter, Heiner BIEDERMANN, Stephanie BOßERHOFF a Joachim OPP. Lack of Efficacy of Manual Therapy in Children and Adolescents With Suspected Cervicogenic Headache: Results of a Prospective, Randomized, Placebo-Controlled, and Blinded Trial. *Headache: The Journal of Head and Face Pain* [online]. 2010, **50**(2), 224-. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2009.01550.x. ISSN 00178748.

BRONFORT, Gert, Roni L. EVANS, Paul KUBIC a Patty FILKIN. Chronic pediatric asthma and chiropractic spinal manipulation: A prospective clinical series and randomized clinical pilot study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2001, **24**(6), 369-377. DOI: 10.1067/mmt.2001.116417. ISSN 01614754.

BRONFORT, Gert, Mitchell HAAS, Roni EVANS, Brent LEINIGER a John TRIANO. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropractic & Osteopathy* [online]. 2010, **18**(1), 3-. DOI: 10.1186/1746-1340-18-3. ISSN 1746-1340

BROUGH, Nicola, Antje LINDENMEYER, Jill THISTLETHWAITE, George LEWITH a Sarah STEWART-BROWN. Perspectives on the effects and mechanisms of craniosacral therapy: A qualitative study of users' views. *European Journal of Integrative Medicine* [online]. 2015, **7**(2), 172-183. DOI: 10.1016/j.eujim.2014.10.003. ISSN 18763820.

CARNES, Dawn, Thomas S. MARS, Brenda MULLINGER, Robert FROUD a Martin UNDERWOOD. Adverse events and manual therapy: A systematic review. *Manual Therapy* [online]. 2010, **15**(4), 355-363. DOI: 10.1016/j.math.2009.12.006. ISSN 1356689x.

CARREIRO J. E. *Pediatric manual medicine: an osteopathic approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2009. ISBN 9780443103087.

CERRITELLI, F, G PIZZOLORUSSO, F CIARDELLI, E LA MOLA, C RENZETTI, V COZZOLINO a G BARLAFANTE. OA09.04. NEonatology and Osteopathy (NEO) Study: effect of OMT on preterms length of stay. *BMC Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2012, **12**(Suppl 1), O36-. DOI: 10.1186/1472-6882-12-S1-O36. ISSN 1472-6882.

CLAR, Christine, Alexander TSERTSVADZE, Rachel COURT, Gillian HUNDT, Aileen CLARKE a Paul SUTCLIFFE. Clinical effectiveness of manual therapy for the management of musculoskeletal and non-musculoskeletal conditions: systematic review and update of UK evidence

report. *Chiropractic & Manual Therapies* [online]. 2014, **22**(1), 12-. DOI: 10.1186/2045-709X-22-12. ISSN 2045-709X.

CUMMINGS, Mike a Peter BALDRY. Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* [online]. 2007, **21**(2), 367-387. DOI: 10.1016/j.berh.2006.12.006. ISSN 15216942.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.

DE LAS PEÑAS, César Fernández, Mónica SOHRBECK CAMPO, Josué FERNÁNDEZ CARNERO a Juan Carlos MIANGOLARRA PAGE. Manual therapies in myofascial trigger point treatment: a systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2005, **9**(1), 27-34. DOI: 10.1016/j.jbmt.2003.11.001. ISSN 13608592.

DESAI, Mehul J., Vikramjeet SAINI a Shawnjeet SAINI. Myofascial Pain Syndrome: A Treatment Review. *Pain and Therapy* [online]. 2013, **2**(1), 21-36. DOI: 10.1007/s40122-013-0006-y. ISSN 2193-8237.

DOBSON, Dawn, Peter LBJ LUCASSEN, Joyce J MILLER, Arine M VLIEGER, Philip PRESCOTT a George LEWITH. Manipulative therapies for infantile colic. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2012. DOI: 10.1002/14651858.CD004796.pub2.

DUNCAN B, MCDONOUGH-MEANS S, WORDEN K, SCHNYR R, ANDREWS J, MEANEY FJ. Effectiveness of osteopathy in the cranial field and myofascial release versus acupuncture as complementary treatment for children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc*.2008;108(10): 559-570.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Dětský pohybový systém*. Olomouc: Poznání, 2012. ISBN 978-80-87419-18-2.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Anatomie dítěte: nipoanatomie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. 1. díl. ISBN 978-80-01-05094-1.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Anatomie dítěte: nipoanatomie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2017. 2. díl. ISBN 978-80-01-05094-1.

FINDLEY, Thomas W. a Mona SHALWALA. Fascia Research Congress Evidence from the 100 year perspective of Andrew Taylor Still. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2013, **17**(3), 356-364. DOI: 10.1016/j.jbmt.2013.05.015. ISSN 13608592.

FIMM (International Federation for Manual/Musculoskeletal Medicine). Guidelines on basic training and safety adopted by the FIMM General assembly on October 15th, 2013.

FRYER, Gary. Muscle energy technique: An evidence-informed approach. *International Journal of Osteopathic Medicine* [online]. 2011, **14**(1), 3-9. DOI: 10.1016/j.ijosm.2010.04.004. ISSN 17460689..

GOTLIB A, RUPERT R. Chiropractic manipulation in pediatric health conditions - an updated systematic review. *Chiropractic&Osteopathy*. 2008,16:11.

GLEBERZON BJ, ARTS J, MEI A, MCMANUS EL. The use of spinal manipulative therapy for pediatric health conditions: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc*. 2012 Jun;56(2):128-144.

GROOT-LANDEWEER, Gert. *Kraniosakrální terapie: jak se vlastními silami zbavit tělesných blokád*. Olomouc: Fontána, c2009. ISBN 978-80-7336-538-7.

GUINEY PA, CHOU R, VIANNA A, LOVENHEIM J. Effects of osteopathic manipulative treatment on pediatric patients with asthma: A randomised controlled trial. *J Am Osteopath Assoc*. 2005;105:7-12.

HAN, Ting-I, Chang-Zern HONG, Fang-Chuan KUO, Yueh-Ling HSIEH, Li-Wei CHOU a Mu-Jung KAO. Mechanical pain sensitivity of deep tissues in children - possible development of myofascial trigger points in children. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2012, **13**(1), - [cit. 2017-07-18]. DOI: 10.1186/1471-2474-13-13. ISSN 1471-2474.

HARDEN, R Norman. Muscle Pain Syndromes. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 2007, **86**(Supplement), S47-S58. DOI: 10.1097/PHM.0b013e31802ba648. ISSN 0894-9115.

HAWK, Cheryl, Raheleh KHORSAN, Anthony J. LISI, Randy J. FERRANCE a Marion Willard EVANS. Chiropractic Care for Nonmusculoskeletal Conditions: A Systematic Review with Implications for Whole Systems Research. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*[online]. 2007, **13**(5), 491-512. DOI: 10.1089/acm.2007.7088. ISSN 1075-5535.

HAWK, Cheryl, Michael SCHNEIDER, Randy J. FERRANCE, Elise HEWITT, Meghan VAN LOON a Lora TANIS. Best Practices Recommendations for Chiropractic Care for Infants, Children, and Adolescents: Results of a Consensus Process. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2009, **32**(8), 639-647 DOI: 10.1016/j.jmpt.2009.08.018. ISSN 01614754.16)

HAWK, Cheryl, Michael J. SCHNEIDER, Sharon VALLONE a Elise G. HEWITT. Best Practices for Chiropractic Care of Children: A Consensus Update. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*[online]. 2016, **39**(3), 158-168. DOI: 10.1016/j.jmpt.2016.02.015. ISSN 01614754.

HAYES NM, BEZZILA TA. Incidence of iatrogenesis associated with osteopathic manipulative treatment of pediatric patients. *J Am Osteopath Assoc*. 2006;106(10):605-608

HAYDEN, Clive a Brenda MULLINGER. A preliminary assessment of the impact of cranial osteopathy for the relief of infantile colic. *Complementary Therapies in Clinical Practice* [online]. 2006, **12**(2), 83-90 [cit. 2017-04-15]. DOI: 10.1016/j.ctcp.2005.12.005. ISSN 17443881.

HEBGEN E. U. *Visceral manipulation in osteopathy*. Stuttgart: Thieme, 2011. ISBN 9783131472014.

HEGEDUS, Eric J, Adam GOODE, Robert J BUTLER a Emily SLAVEN. The neurophysiological effects of a single session of spinal joint mobilization: does the effect last? *Journal of Manual & Manipulative Therapy* [online]. 2013, **19**(3), 143-151. DOI: 10.1179/2042618611Y.0000000003. ISSN 1066-9817.

HERZOG, Walter. The biomechanics of spinal manipulation. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2010, **14**(3), 280-286. DOI: 10.1016/j.jbmt.2010.03.004. ISSN 13608592.

HOBBAEK SIEGENTHALER, Mette. Chiropractic Management of Infantile Torticollis With Associated Abnormal Fixation of One Eye: A Case Report. *Journal of Chiropractic Medicine* [online]. 2015, **14**(1), 51-56. DOI: 10.1016/j.jcm.2014.12.003. ISSN 15563707.

HOLZAPFEL G. A. Biomechanics of soft tissue. The handbook of materials behavior models. 2001, 3: 1049-1063.

HUANG, Tao, Xu SHU, Yu Shan HUANG a Daniel KL CHEUK. Complementary and miscellaneous interventions for nocturnal enuresis in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*[online]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2011. DOI: 10.1002/14651858.CD005230.pub2.

HUMPHREYS, B Kim. Possible adverse events in children treated by manual therapy: a review. *Chiropractic&Osteopathy*. 2010,18:12.

CHAITOW, Leon, WITH CONTRIBUTIONS BY: KEN CRENSHAW .. ET AL., FOREWORD BY DONALD R. MURPHY a ILLUSTRATIONS BY GRAEME CHAMBERS. *Muscle energy techniques: with accompanying DVD*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2006. ISBN 9780443101144.

JACOBSON, Eric E., Alec L. MELEGER, Paolo BONATO, Peter M. WAYNE, Helene M. LANGEVIN, Ted J. KAPTCHUK a Roger B. DAVIS. Structural Integration as an Adjunct to Outpatient Rehabilitation for Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Pilot Clinical

Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2015, **2015**, 1-19. DOI: 10.1155/2015/813418. ISSN 1741-427x.

JÄKEL, Anne a Philip VON HAUENSCHILD. A systematic review to evaluate the clinical benefits of craniosacral therapy. *Complementary Therapies in Medicine* [online]. 2012, **20**(6), 456-465. DOI: 10.1016/j.ctim.2012.07.009. ISSN 09652299

JAMES, Helen, Luis CASTANEDA, Marilyn E. MILLER a Thomas FINDLEY. Roling structural integration treatment of cervical spine dysfunction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2009, **13**(3), 229-238. DOI: 10.1016/j.jbmt.2008.07.002. ISSN 13608592.

JOHNSON SM, KURTZ ME. Osteopathic manipulative treatment techniques preferred by contemporary osteopathic physicians. *J Am Osteopath Assoc*. 2003; 103;2019-224.

JULL, Gwendolen A., Ann P. MOORE, Deborah FALLA, Jeremy LEWIS, Chris MCCARTHY a Michele STERLING. *Grieve's modern musculoskeletal physiotherapy*. Fourth edition. Edinburgh: Elsevier, 2015. ISBN 9780702051524.

KANTOR L. Co víme o autonomním nervovém systému novorozence? *Pediatr. pro Praxi*. 2003; 264-266

KAO, Mu-Jung, Ting-I. HAN, Ta-Shen KUAN, Yueh-Ling HSIEH, Bai-Horng SU a Chang-Zern HONG. Myofascial Trigger Points in Early Life. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2007, **88**(2), 251-254 [cit. 2017-07-18]. DOI: 10.1016/j.apmr.2006.11.004. ISSN 00039993.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 9788072626571.

KOLÁŘ, Pavel. Význam vývojové kineziologie pro manuální medicínu. 1996, *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, vol. 3, no. 4, s. 152-155. ISSN-1211-2658.

KOLEKTIV AUTORŮ. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.

KOVANUR-SAMPATH, Kesava, Ramakrishnan MANI, Jim COTTER, Angela Spontelli GISSELMAN a Steve TUMILTY. Changes in biochemical markers following spinal manipulation- a systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*[online]. 2017, **29**, 120-131. DOI: 10.1016/j.msksp.2017.04.004. ISSN 24687812.

LEBL, Jan, Kamil PROVAZNÍK a Ludmila HEJCMANOVÁ. *Preklinická pediatrie*. 2., přeprac. vyd. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-438-6.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.

LEWIT, Karel. *Prevence vertebrogenních poruch ("diskopatie") z hlediska manipulační léčby se zvláštním zřetelem na dětský věk*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 1962.

LOO, May. *Integrative medicine for children*. St. Louis, Mo.: Saunders/Elsevier, c2009. ISBN 1416022996.

MARCHAND, Aurélie M. A Literature Review of Pediatric Spinal Manipulation and Chiropractic Manipulative Therapy: Evaluation of Consistent Use of Safety Terminology. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2015a, **38**(9), 692-698. DOI: 10.1016/j.jmpt.2012.07.009. ISSN 01614754.

MARCHAND, Aurélie M. A Proposed Model With Possible Implications for Safety and Technique Adaptations for Chiropractic Spinal Manipulative Therapy for Infants and Children. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2015b, **38**(9), 713-726. DOI: 10.1016/j.jmpt.2013.05.015. ISSN 01614754.

MCSWEENEY, Terence P., Oliver P. THOMSON a Ross JOHNSTON. The immediate effects of sigmoid colon manipulation on pressure pain thresholds in the lumbar spine. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2012, **16**(4), 416-423. DOI: 10.1016/j.jbmt.2012.02.004. ISSN 13608592.

MILLER, Joyce E. a Kate BENFIELD. Adverse Effects of Spinal Manipulative Therapy in Children Younger Than 3 Years: A Retrospective Study in a Chiropractic Teaching Clinic. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2008, **31**(6), 419-423. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.06.002. ISSN 01614754.

MILLER, Joyce E., David NEWELL a Jennifer E. BOLTON. Efficacy of Chiropractic Manual Therapy on Infant Colic: A Pragmatic Single-Blind, Randomized Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2012, **35**(8), 600-607. DOI: 10.1016/j.jmpt.2012.09.010. ISSN 01614754.

MILLS MV, HENLEY CE, BARNES LLB, CARREIRO JE, DEGENHART BF. The Use of Osteopathic Manipulative Treatment as Adjuvant Therapy in Children With Recurrent Acute Otitis Media. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003; **157**(9):861-866. DOI:10.1001/archpedi.157.9.861.

MONACO A, COZZOLINO V, CATTANEO R, CUTILLI T, SPADARO A. Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesiographic study. *Eur J Paediatr Dent*. 2008;**9**(1):37-42.

MOSS, Penny, Kathleen SLUKA a Anthony WRIGHT. The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthritic hyperalgesia. *Manual Therapy* [online]. 2007, **12**(2), 109-118. DOI: 10.1016/j.math.2006.02.009. ISSN 1356689x.



NEMETT, Diane R., Barbara A. FIVUSH, Ranjiv MATHEWS, Nathalie CAMIRAND, Marlo A. ELDRIDGE, Kathy FINNEY a Arlene C. GERSON. A randomized controlled trial of the effectiveness of osteopathy-based manual physical therapy in treating pediatric dysfunctional voiding. *Journal of Pediatric Urology* [online]. 2008, **4**(2), 100-106. DOI: 10.1016/j.jpuro.2007.11.006. ISSN 14775131.

NDETAN, Harrison, Marion Willard EVANS, Cheryl HAWK a Clark WALKER. Chiropractic or Osteopathic Manipulation for Children in the United States: An Analysis of Data from the 2007 National Health Interview Survey. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* [online]. 2012, **18**(4), 347-353. DOI: 10.1089/acm.2011.0268. ISSN 1075-5535.

PARRAVICINI, Giovanni a Andrea BERGNA. Biological effects of direct and indirect manipulation of the fascial system. Narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2017, **21**(2), 435-445. DOI: 10.1016/j.jbmt.2017.01.005. ISSN 13608592.

PLACZEK J. D, BOYCE D. A.. *Orthopaedic physical therapy secrets*. 2nd ed. St. Louis, Mo: Mosby Elsevier, 2006. ISBN 1560537086.

POSADZKI, P., M. S. LEE a E. ERNST. Osteopathic Manipulative Treatment for Pediatric Conditions: A Systematic Review. *PEDIATRICS* [online]. 2013, **132**(1), 140-152. DOI: 10.1542/peds.2012-3959. ISSN 0031-4005.

RABEY, Martin, Toby HALL, Clair HEBRON, Thorvaldur Skuli PALSSON, Steffan Wittrup CHRISTENSEN a Niamh MOLONEY. Reconceptualising manual therapy skills in contemporary practice. *Musculoskeletal Science and Practice* [online]. 2017, **29**, 28-32. DOI: 10.1016/j.msksp.2017.02.010. ISSN 24687812.

RAITH, Wolfgang, Peter B. MARSCHIK, Constanze SOMMER, et al. General Movements in preterm infants undergoing craniosacral therapy: a randomised controlled pilot-trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2015, **16**(1). DOI: 10.1186/s12906-016-0984-5. ISSN 1472-6882.

REED WR, BEAVERS S, REDDY SK, KERN G. Chiropractic management of primary nocturnal enuresis. *J Manipulative Physiol. Ther.* 1994, 17:596-600.

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 5. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 2016. Jessenius. ISBN 978-80-7345-474-6.

SHAH, Jay P., Nikki THAKER, Juliana HEIMUR, Jacqueline V. AREDO, Siddhartha SIKDAR a Lynn GERBER. Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. *PM&R* [online]. 2015, **7**(7), 746-761. DOI: 10.1016/j.pmrj.2015.01.024. ISSN 19341482.

SCHEJBALOVÁ, Alena a Tomáš TRČ. *Ortopedická operační terapie dětské mozkové obrny*. Praha: Ortotika, c2008. Ortopedie (Ortotika). ISBN 978-80-2541-286-2.

SIMONS, David G., Janet G. TRAVELL a Lois S. SIMONS. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999-. ISBN 978-0-683-08363-7.

SILLEVIS, Rob a Joshua CLELAND. Immediate Effects of the Audible Pop From a Thoracic Spine Thrust Manipulation on the Autonomic Nervous System and Pain: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*[online]. 2011, **34**(1), 37-45. DOI: 10.1016/j.jmpt.2010.11.007. ISSN 01614754.

SLAVEN, Emily Joan, Adam P. GOODE, Rogelio A. CORONADO, Charles POOLE a Eric J. HEGEDUS. The relative effectiveness of segment specific level and non-specific level spinal joint mobilization on pain and range of motion: results of a systematic review and meta-analysis. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* [online]. 2013, **21**(1), 7-17. DOI: 10.1179/2042618612Y.0000000016. ISSN 1066-9817.

STEELE KM, CARREIRO JE, VIOLA JH, CONTE JA, RIDPATH LC. Effect of osteopathic manipulative treatment on middle ear effusion following acute otitis media in young children: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc*. 2014 Jun;114(6):436-47. DOI: 10.7556/jaoa.2014.094

TAGESSON, Sofi, Erik WITVROUW a Joanna KVIST. Differences in Knee Joint Stabilization Between Children and Adults and Between the Sexes. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2013, **41**(3), 678-683. DOI: 10.1177/0363546512473252. ISSN 0363-5465.

TODD, Angela J., Matthew T. CARROLL a Eleanor K.L. MITCHELL. Forces of Commonly Used Chiropractic Techniques for Children: A Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2016, **39**(6), 401-410. DOI: 10.1016/j.jmpt.2016.05.006. ISSN 01614754.

TODD, Angela J., Matthew T. CARROLL, Anske ROBINSON a Eleanor K.L. MITCHELL. Adverse Events Due to Chiropractic and Other Manual Therapies for Infants and Children: A Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2015, **38**(9), 699-712. DOI: 10.1016/j.jmpt.2014.09.008. ISSN 01614754.

TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5

TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER J., VOTAVA J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1296-2.

UPLEDGER, John E., Jon D. VREDEVOOGD. *Kraniosakrální terapie*. Olomouc: Poznání, 2004. ISBN 80-86606-29-5.

VANDEPLAS YDE, DENAYER E, VANDENBOSSCHE T, et al. Osteopathy may decrease obstructive apnea in infants: a pilot study. *Osteopath Med Prim Care*. 2008;2(2):8.

VALLONE, Sharon A, Joyce MILLER, Annica LARSDOTTER a Jennifer BARHAM-FLOREANI. Chiropractic approach to the management of children. *Chiropractic & Osteopathy* [online]. 2010, **18**(1), 16. DOI: 10.1186/1746-1340-18-16. ISSN 1746-1340.

VAUGHN, Daniel W., Lisa K. KENYON, Corey M. SOBECK a Robyn E. SMITH. Spinal manual therapy interventions for pediatric patients: a systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* [online]. 2013, **20**(3), 153-159. DOI: 10.1179/2042618612Y.0000000007. ISSN 1066-9817.

VERNON, Howard a Michael SCHNEIDER. Chiropractic Management of Myofascial Trigger Points and Myofascial Pain Syndrome: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2009, **32**(1), 14-24. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.06.012. ISSN 01614754.

VOHRA, S., B. C. JOHNSTON, K. CRAMER a K. HUMPHREYS. Adverse Events Associated With Pediatric Spinal Manipulation: A Systematic Review. *PEDIATRICS* [online]. 2007, **119**(1), e275-e283. DOI: 10.1542/peds.2006-1392. ISSN 0031-4005.

VOOGT, Lennard, Jurryt DE VRIES, Mira MEEUS, Filip STRUYF, Duncan MEUFFELS a Jo NIJS. Analgesic effects of manual therapy in patients with musculoskeletal pain: A systematic review. *Manual Therapy*[online]. 2015, **20**(2), 250-256. DOI: 10.1016/j.math.2014.09.001. ISSN 1356689

WAN, Tai-Tak. Soft tissue pain and physical therapy. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [online]. 2011, **12**(1), 24-25. DOI: 10.1016/j.mpaic.2010.10.002. ISSN 14720299.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Benchmarks for training in osteopathy: benchmarks for training in traditional complementary and alternative medicine*. Geneva: World Health Organization, 2010. ISBN 9789241599665.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO guidelines on basic training and safety in chiropractic*. Geneva: World Health Organization, 2005. ISBN 9241593717.

## **9 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Osifikace - převzato od Carreiro (2009)

## 10 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Osifikace - převzato od Carreiro (2009)

<b>Table 1.1</b> Age of onset and completion of ossification for selected areas		
<b>Bone area</b>	<b>Onset of ossification</b>	<b>Closure of ossification</b>
Iliac crest	11–14 years	20 years
Anterior inferior iliac spine	13–15 years	16–18 years
Ischial tuberosity	13–15 years	16–18 years
Acetabulum	Birth	14–16 years
Femoral head	4 months	16–18 years
Greater trochanter	4–6 years	16–17 years
Lesser trochanter	11–12 years	15–16 years
Femoral condyles	Birth	16–18 years
Tibial plateau	Birth	16–20 years
Fibula head	3–4 years	16–20 years
Distal tibia	6 months	17–18 years
Clavicle, proximal end	17 years	20 years
Acromial process	14–15 years	18–20 years
Coracoid process	14–15 years	18–20 years
Humeral head	1st year	18–20 years
Distal humerus	Various centers 12 months to 10 years	14–17 years
Ulnar trochanter	8–10 years	14–17 years
Radial head	3–6 years	14–17 years
Ribs and sternum	1st year	25 years