

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Veronika Hafurova

**Možnosti fyzioterapie u kojenců se šikmým krkem v souvislosti
s polohovou plagiocefalií**

Bakalářská práce

Olomouc 2025

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 12.5. 2025

podpis

Velké poděkování patří paní Mgr. Kateřině Teplé., za odborné vedení, ochotu, cenné rady a čas, který mi věnovala při psaní mé bakalářské práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Možnosti fyzioterapie u dětí se šikmým krkem

Název práce: Možnosti fyzioterapie u kojenců se šikmým krkem v souvislosti s polohovou plagiocefalií

Název práce v AJ: Physiotherapy methods in infants with torticollis associated with positional plagiocephaly

Datum zadání: 2024-12-02

Datum odevzdání: 2025-05-12

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Veronika Hafurova

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Teplá

Oponent práce: Mgr. Alena Svobodová, Ph.D.

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá možnostmi fyzioterapeutické intervence u kojenců se šikmým krkem, které postihuje mimo jiné také související asymetrie hlavy – polohová plagiocefalie. Důvodem stoupající prevalence těchto diagnóz jsou novodobá pravidla prevence SIDS, díky kterým je kojeneček pokládán výhradně do pozice na záda. To zapříčiňuje vznik a rozvoj polohových asymetrií. Cílem práce je analyzovat nejenom současné, ale i efektivní formy fyzioterapie, které se zaměřují na léčbu a prevenci tortikolis s polohovou plagiocefalií (PP). Dohledatelné poznatky zahrnují formy stretchingu, polohování a dalších metod. V úvodních kapitolách je vytyčena klasifikace a diagnostika, které umožní správný výběr způsobu léčby. Na výčet fyzioterapeutických metod navazuje stručný popis polohové plagiocefalie společně s efektivní metodou její léčby – kraniální ortézou. Efektivní a účinné jsou veškeré formy terapie, které se aplikují v brzkém věku kojence a jsou prováděny dostatečně často a správně. Z těch nejefektivnějších lze využít svalový stretching, který umožní zvětšení rozsahu pohybu, polohování se uplatní v léčbě a prevenci rozvoje asymetrií. Aktivní cvičení, které vychází z Bobath konceptu nebo Vojtova reflexní lokomoce pozitivně přispívají nejenom v léčbě tortikolis, zároveň podporují celkový motorický vývoj dítěte. Práce přináší ucelený přehled o diagnostice a léčbě tortikolis a PP. Zároveň i přes svoji aktuálnost a velkou prevalenci výskytu není dostatečné množství relevantních zdrojů týkajících se této problematiky. Pro vyhledávání použitých zdrojů byly využity databáze ProQuest, PubMed a

EBSCO. Pro vytvoření práce bylo použito celkem 55 zdrojů, z nichž 5 zdrojů je českého jazyka, zbylou část tvoří zdroje zahraniční. Pokladem práce jsou evidence-based guidelines, na které nasedají relevantní odborné studie, zejména pak systematické přehledové studie. Pro úvodní část jsou použity i zdroje knižní.

Abstrakt v AJ: A review bachelor thesis deals with the possibilities of physiotherapeutic intervention in infants with oblique neck, which affects, among other things, the associated head asymmetry - positional plagiocephaly. The reason for the rising prevalence of these diagnoses is due to modern SIDS prevention guidelines that place the infant exclusively in the supine position. This causes the onset and development of positional asymmetries. The aim of this paper is to analyze not only current but also effective forms of physiotherapy that focus on the treatment and prevention of positional plagiocephaly (PP) torticollis. Traceable findings include forms of stretching, positioning and other methods. Classification and diagnosis are outlined in the introductory chapters to allow for proper treatment selection. The listing of physiotherapy methods is followed by a brief description of positional plagiocephaly together with an effective method of its treatment – cranial bracing. All forms of therapy are effective and efficient if applied early in the infant's life and are performed frequently and correctly enough. Of the most effective ones, muscle stretching can be used to increase range of motion, positioning can be used to treat and prevent the development of asymmetries. Active exercises based on the Bobath concept or Vojt's reflex locomotion not only contribute positively in the treatment of torticollis, they also promote the overall motor development of the child. This paper provides a comprehensive overview of the diagnosis and treatment of torticollis and PP. At the same time, despite its topicality and high prevalence of occurrence, there are not enough relevant resources regarding this issue. ProQuest, PubMed and EBSCO databases were used to search for the sources used. A total of 55 sources were used to create the thesis, 5 of which are Czech language sources, the remaining part is made up of foreign sources. The treasure of the thesis are evidence-based guidelines, which are followed by relevant scientific studies, especially systematic reviews. Book sources are also used for the introductory part.

Klíčová slova v ČJ: tortikolis, polohová plagiocefalie, fyzioterapie, fyzikální terapie, stretching, polohování, vývojová metoda, cvičení, kojeneček, asymetrie, edukace, sval

Klíčová slova v AJ: torticollis, positional plagiocephaly, physiotherapy, physical therapy, stretching, positioning, developmental treatment, exercise, infant, asymmetry, education, muscle

Rozsah: práce má celkem 48 stran, z toho 25 stran (66 056 znaků) tvoří hlavní text

Obsah

ÚVOD.....	7
1 PŘEHLED POZNATKŮ.....	8
1.1 Šikmý krk u dětí.....	8
1.1.1 Definice.....	8
1.1.2 Anatomické struktury a motorická ontogeneze	8
1.1.3 Klasifikace	10
1.1.4 Etiologie a rizikové faktory.....	12
1.1.5 Klinický obraz a diagnostika.....	12
1.1.6 Škály.....	15
1.1.7 Možnosti fyzioterapie	15
1.1.8 Souvislost mezi plagiocefalií a tortikolis	22
1.2 Kraniofaciální asymetrie.....	22
1.2.1 Polohová plagiocefalie	23
1.2.2 Brachycefalie.....	24
1.2.3 Vyšetření polohové plagiocefalie.....	25
1.2.4 Kraniální remodelační ortéza.....	25
1.3 Efektivita a důležitost konzervativní léčby	25
1.3.1 Vliv tortikolis a deformační plagiocefalie na psychomotorický vývoj.....	27
1.3.2 Faktory ovlivňující vznik tortikolis.....	28
1.3.3 Faktory ovlivňující léčbu tortikolis	29
1.3.4 Chirurgická léčba tortikolis a polohové plagiocefalie	29
ZÁVĚR	31
SEZNAM ZKRATEK.....	32
REFERENČNÍ SEZNAM.....	33
SEZNAM PŘÍLOH	40
PŘÍLOHY	41

ÚVOD

Šikmý krk, jinak známo jako tortikolis je jednou z nejčastěji se vyskytujících muskuloskeletálních poruch v období brzkého dětského věku. Tortikolis může vést k asymetrickému postavení těla, deformitám lebky a nesprávnému psychomotorického vývoji. Jednou z nejčastějších komplikací tortikolis je polohová plagiocéfalie, která se v 90 % vyskytuje společně s tortikolis. Vzhledem k vývojové plasticitě dětského organismu hraje včasná diagnostika a správně zvolená léčebná intervence klíčovou roli.

Fyzioterapie nabízí množství metod a přístupů, které lze aplikovat u kojenců s tortikolis a PP. Mezi nejpoužívanější patří svalový stretching, Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept a jeho prvky v podobě handlingu. V neposlední řadě hraje důležitou roli v léčbě asymetrií edukační program pro rodiče, zahrnující pravidla polohování.

Cílem přehledové bakalářské práce je analyzovat současné poznatky o možnostech fyzioterapie u kojenců se šikmým krkem a polohovou plagiocéfalií. Mimo to vyhledat nejen aktuální, ale i efektivní formy fyzioterapie. Důraz je kladen na diagnostiku, určení rizikových faktorů a vliv na celkový psychomotorický vývoj dítěte. Práce je postavena na poznatcích evidence-based guidelines a shrnuje relevantní informace z odborné literatury. Rovněž přináší systematický pohled na problematiku. Zvyšující se incidence těchto diagnóz je důležitým faktorem pro sepsání této práce. V práci jsou zmíněny anatomické struktury a motorická ontogeneze dítěte. Následuje výčet kapitol týkajících se klasifikace tortikolis, její diagnostiky, vyšetření a léčby. Do obsahu práce je zahrnuta také kapitola zaměřující se na důležitost včasné a správné fyzioterapeutické intervence nebo kapitola upozorňující na následky neléčených asymetrií, jako jsou operační léčba nebo rizika vzniku kognitivního a motorického deficitu.

1 PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 Šikmý krk u dětí

1.1.1 Definice

Šikmý krk je souhrnný název spojující deformity, anomálie a ostatní diagnózy omezující pohyb a funkci oblasti krční páteře, které se vyznačují společným obrazem. „Úklon hlavy (lateroflexe) na stranu postižení a rotace obličeje a brady na stranu opačnou.“ Tento jev se ukrývá i pod samotným názvem „torticollis“, který se skládá ze dvou latinských slov „tortus“, což znamená zkroucený a „collum“ významem krk (Płomiński et al., 2024). Tortikolis zahrnuje přibližně 80 diagnóz (Ben Zvi & Thompson, 2022).

1.1.2 Anatomické struktury a motorická ontogeneze

Šikmý krk u dětí se nejvíce vyskytuje jako postižení svalového původu. Konkrétně se jedná o poruchy m.sternocleidomastoideu (m.SCM), ovšem obraz šikmého krku mohou mít i jiné diagnózy nesvalového původu (Feld & Mahan, 2015). Tento sval se nachází na laterální straně krku, přičemž jeho začátek se nachází na sternální části klavikuly a manubriu sterni. m.SCM se upíná na processus mastoideus a zevní okraj linea nuchalis superior (viz Příloha 1). Inervovaný je z n.accessorii a krčních míšních nervů. Funkce tohoto svalu jsou dvojího typu. Při jednostranném zapojení dochází k úklonu hlavy na stranu kontrakce a otočení obličeje na stranu protilehlou. V případě jednostranného zkrácení nebo poškození m.SCM u tortikolis je přítomný právě tento obraz. Pokud se m.SCM zapojí oboustranně, dochází k pohybům dle preference zapojení vláken. Jedná se o záklon (extenzi), předklon (flexi) a předsun hlavy (Čihák, 2001). Funkční porucha se týká nejenom m.SCM, na funkci mohou být ovlivněny i další svaly krku, jako jsou sestupná a příčná vlákna m.trapezius, které mají podobný průběh a stejnou inervaci jako m.SCM (Kwon & Kim, 2021). Zároveň tyto svaly jsou funkčními synergisty (Velé, 2006). Postižení v této oblasti může mít za následek ovlivnění funkce i mm.splenii, mm.scalene nebo m.levator scapulae (Rodríguez-Huguet et al., 2024; Dayasiri & Rao, 2023).

V otázce kraniální asymetrie je podstatné zmínit, že toto postižení se týká hlavně týlních a temenních kostí, které se nachází na zadní straně lebky na styku baze a klenby lebny. Mgr. Teplá uvádí, že následná asymetrie se vyobrazuje i v obličejové části lebky a ovlivňuje její struktury, jako jsou čelní, čichová a spánková kost, orbita nebo temporomandibulární kloub (osobní sdělení, Duben 29, 2025). Na týlní kosti nasedá první krční obratel – atlas, jehož blokáda je jednou z příčin tortikolis (Čihák, 2001, Feld & Mahan, 2015). Fontanely, česky

lupínky, představují vazivové útvary mezi kostmi lebky novorozence a jsou typické svojí pozdější osifikací a přeměnou v pozdější pevné švy, což má za následek možnou kraniální asymetrii v těchto místech. Může se jednat o fonticulus anterior v místě styku frontálního, sagitálního a koronárního švu nebo fonticulus posterior v místě styku sagitálního a lambdového švu (Čihák, 2001; Naňka & Elišková, 2019).

U člověka ontogeneze znamená směřování ke vzpřímenému držení těla. Pohybový systém se v tomto období vyvíjí dle působení vnějších vlivů a prostředí, to má vliv na individuální vývoj posturálních a lokomočních funkcí každého dítěte. V začátku vývoje volní motoriky se uplatňují sledovací pohyby doprovázené reakcemi těla na přesun těžiště a tím i opory. Dítě pohledem spouští emoční reakce, motivace podněcuje chť se k věci přiblížit. V začátcích uchopovací reflex přechází do úmyslného úchopu očima, dále ústy a následně končetinami a pohybem celého těla. Uchopený předmět směřuje k ústům. Uchopování následně začne převažovat v dominantní končetině. Následným vývojem posturálních a lokomočních funkcí osového skeletu využívá opor o končetiny, posléze otáčení, plazení, lezení se snahou o vzpřímené držení a lokomoci ve vertikále. S oporou, následně bez opory. Ten začíná od prvního roku a je ukončen v roce třetím, kdy je dítě schopno lokomoce bez opory a stojí na jedné noze (Velé, 2006). Posturální ontogeneze se uplatňuje ve vyšetřeních správného motorického vývoje, případně ji následují vývojové fyzioterapeutické metody, jako jsou Vojtova reflexní lokomoce nebo Bobath koncept.

Pro novorozenecké období je typická asymetrie s predilekčním držením hlavy a flekčním nastavením celého těla s přítomnou hypertonií svalů. Kolem 4 až 6 týdnů života kojeneček začíná využívat na břiše opory o předloktí a napřímení šíje. Ve 3. měsíci je tato opora stabilnější, přičemž kojeneček vlivem silnějších šíjových svalů ovládá volnou rotabilitu hlavy, což mu umožní cílenou fixaci a orientaci v prostoru. Na zádech v tomto měsíci je dítě schopno pohybu dolních i horních končetin směrem k ústům vlivem napřímení páteře. Z opory o dva lokty kojeneček přechází ve 4,5. měsíci na jednostrannou oporu o jeden loket, přičemž může intersegmentálně rotovat trup, který využije k jednostrannému přenosu váhy a těžiště, což umožní jednostranný úchop, který využívá nejenom laterálním směrem, ale i kraniálním. Tento laterální úchop využívá i v poloze na zádech. V 6. měsíci je dítě schopno uchopený předmět přesunout přes středovou čáru těla. Tento mechanismus zapřičiňuje aktivita šikmých břišních svalů, které se později uplatní v koordinovaném otočení. Později, v období 7. až 8. měsíce rozvíjí dovednost šikmého sedu, který mu umožní volnou horní končetinu pro manipulaci, zejména pak využitím pinzetového úchopu. Závěrem správného motorického vývoje je získání

schopnosti samostatné lokomoce. Nejprve zkřížené kvadrupedální v 9. až 10. měsíci, následně pak lokomoci bipedální (Velé, 2006).

1.1.3 Klasifikace

Primárně rozdělujeme tortikolis do dvou skupin. Dle etiologie vzniku na vrozenou a získanou. Správné určení konkrétní diagnózy je důležité pro stanovení ideálního způsobu léčby (Kamat, 2017).

Primární příznaky vrozené tortikolis se objevují v brzké době po porodu, ovšem lze do této skupiny zařadit i diagnózy, které se vyskytnou z časového hlediska později v řádu měsíců. Jejich etiologie však souvisí s prenatálním obdobím, porodem, případně obdobím brzkým poporodním (Feld & Mahan, 2015). Vrozená tortikolis nastává asi u 2 % kojenců (Feld & Mahan, 2015) a její nejčastější formou je tzv. vrozená svalová tortikolis (CMT) (Adam & Foy, 2015; Feld & Mahan, 2015). Mezi vrozenou svalovou tortikolis můžeme zařadit fibromatosis colli s hmatným pseudotumorem uvnitř postiženého svalu. Pseudotumor, čili fibróza značí zjizvení a ztlustění vláken svalu. Tato forma tortikolis může být pro pacienta bolestivá (Ellwood et al., 2020). Dochází k ní následkem intrauterinního stísnění, poškození až hemoragií při porodu, případně myopatií (Hwang et al., 2020). Velmi důležitá je tzv. posturální tortikolis, která nejpravděpodobněji vzniká následkem poporodního traumatu, špatným uložením plodu v děloze, např. u novorozence větší porodní hmotnosti, vícečetných těhotenstvích či matkou prvoroďičkou. Následkem toho pravděpodobně dochází k ischemii a následným fibrózám svalu, kde může či nemusí být přítomný výše zmíněný pseudotumor (Feld & Mahan, 2015). Dále zahrnuje spektrum diagnóz, kde se vyskytuje obraz zkráceného m.SCM, ovšem bez hmatného ztlustění. Kromě samotného postižení anatomie svalů, lze vidět i postižení skeletálního aparátu. Za zmínku stojí Klippel-Feil syndrom, pro který je typický souhrn anomálií stavby obratlů krční páteře, Atlantooccipitální fúze, či obecná laxicita vazů, která se vyskytuje u vrozených onemocnění, jako jsou Downův syndrom nebo osteogenesis imperfecta. Případně Pterygium colli, kožní řasa typická pro Turnerův syndrom, jež mechanicky omezuje pohyb krční páteře (Feld & Mahan, 2015; Kamat, 2017). Vrozená tortikolis se vyskytuje často ve spojitosti s jinými anomáliemi a ortopedickými poruchami skeletu – s vrozenou displázií kyčlí, pes equinovarus congenitus či metatarsus adductus (Tappero & Honeyfield, 2014).

Druhou skupinou je získaná tortikolis. Jak již z názvu vyplývá, lze ji získat následkem jiného postižení, zranění, případně je příčinou infekčního, neurologického či jiného onemocnění. Pro získanou tortikolis je typické období vzniku pozdější kojenecké období až dětský věk (Feld & Mahan, 2015). Častou příčinou získané tortikolis je trauma, které může

vzniknout následkem porodu či špatnou polohou hlavy a krku ve spánku. Může se jednat o svalové postižení m.SCM, případně poruchu přírodního nervu accessorii a brachiálního plexu nebo strukturální poruchou v oblasti krční páteře – fraktury a dislokace (Adam & Foy, 2015; Feld & Mahan, 2015). Porucha funkce m.SCM se může vyskytnout následkem infekce. V případě poruchy m.SCM se jedná o retropharyngeální absces či zánětlivá onemocnění lymfatických uzlin, meningitidy a encefalitidy (Feld & Mahan, 2015). Známá je i Atlantoaxiální rotační instabilita, při které dochází k uvolnění kloubních pouzder a vazů mezi C1 a C2 obratli, která bývá často bolestivá (Ben Zvi & Thompson, 2022). Podobný obraz se vyskytuje i u Griselova syndromu, pro který je typická absence traumatu (Feld & Mahan, 2015). K subluxaci v oblasti atlantoaxiálního skloubení může dojít i následkem Juvenilní idiopatické artritidy (Adam & Foy, 2015). Onemocnění centrálního nervového systému, případně vzácně se vyskytující mozková mrtvice nebo tumor se též mohou projevovat obrazem tortikolis (Feld & Mahan, 2015). Je třeba zmínit i Benigní paroxysmální tortikolis, onemocnění kojenců, které nemá jasnou příčinu. Vyskytuje se v prvním roce života a dochází k epizodám zhoršujících stav, které mohou zahrnovat zvracení, bledost, malátnost, změny osobnosti či ataxii. Toto postižení spontánně vymizí do 5. roku života dítěte, výjimečně zůstávají přítomny migrény a vertigo (Adam & Foy, 2015). Tato skupina zahrnuje i další, méně častá onemocnění, u kterých je součástí obraz tortikolis. Například „oční“ tortikolis, která je následkem nystagmu, strabismu, či poruchy oko-hybných svalů. Dystonická tortikolis s přítomností spasmů m.SCM, nastupující po požití některých léků – phenotiaziny, carbamezapiny a phenytoin. Sandiferův syndrom, u kterého je vyskytující se tortikolis tzv. obranná poloha při přítomnosti gastroezofageálního refluxu, ezofagitidy nebo hiátové hernie. Lokální kožní postižení případně onemocnění dásní a zubů může též vyvolat obrannou tortikolis (Adam & Foy, 2015).

Tortikolis může vést k dalšímu strukturálnímu postižení. Celkové asymetrii těla a polohové plagiocefalii (Płomiński et al., 2024). Dítě s kompenzační asymetrií má trup do tvaru písmene „C“ (Płomiński et al., 2024). Plagiocefalii lze přeložit z řeckého původu jako „křivá hlava“. Podrobně se jedná o strukturální poruchu tvaru hlavy, nejčastěji zploštění týlní kosti a možné další deformace zbytku lebky. Ke zploštění dojde následkem vnějších mechanických faktorů. Stejně jako tortikolis může plagiocefalie vzniknout v těhotenství, při porodu či postnatálně následkem útlaku v děloze nebo porodních cestách, případně vlivem vnějších podnětů (Kamat, 2017, Nelson, 2010; Sergant et al., 2024). Časté a „novodobé“ příčiny vzniku plagiocefalie je prevence syndromu náhlého úmrtí kojenců (SIDS), díky kterému se novorozenec a kojeneček pokládá výhradně na záda. Následkem toho dochází ke zplošťování

lebky (Culbert & Olness, 2009). Plagiocefalie se obrazně řečeno „podporuje“ právě s tortikolis. Není jasné, zda původně vzniká zploštění hlavy, tím omezená hybnost krční páteře a následkem toho tortikolis, nebo naopak. Ovšem obě tyto diagnózy se navzájem podněcují.

1.1.4 Etiologie a rizikové faktory

Etiologie tortikolis zahrnuje mnoho teorií, ovšem žádné z nich nejsou jasně potvrzené. Jednou z teorií je tzv. intrauterinní malpozice, což znamená, že dítě bylo z nějakého důvodu utlačováno při nitroděložním vývoji, např. při vícečetném těhotenství. Další možnou teorií je poškození v průběhu porodu. Může se jednat o porod kleštěmi, císařský řez, případně porod koncem pánevním. Roli hraje i větší porodní váha a délka novorozence, nejvíce poté u prvoroďících matek. Její obraz se vyskytuje bezprostředně po porodu. Prevalence tortikolis se pohybuje okolo 0,3 až 20 %, konkrétně CMT 3,9 až 16 % u novorozenců. Více bývají postižení chlapci a nejčastěji se vyskytující typ tortikolis je vrozená svalová tortikolis (Sargent et al., 2024).

1.1.5 Klinický obraz a diagnostika

Základním poznávacím znamením tortikolis je již výše zmíněný obraz – úklon hlavy na stranu zkráceného svalu s rotací hlavy na stranu opačnou (Nelson, 2010). Tortikolis nemusí být diagnostikována ihned po narození, příznaky se mohou objevit v pozdějším období po porodu a to kolem 2. týdne života (Tappero & Honeyfield, 2014). Palpačně je ztlustění nejvýraznější kolem 3. až 4. týdne života (Płomiński et al., 2024). Zkrácená délka svalu zapříčiňuje omezení aktivního a pasivního pohybu v oblasti krční páteře do úklonu a do rotace (Nelson, 2010).

Základním diagnostickým vyšetřením tortikolis je ultrasonografie, která se využívá hlavně v iniciální části vyšetřovacího procesu. Ultrasonografické vyšetření má mnoho benefitů. U pediatrických pacientů je bezpečné a nevyžaduje sedaci, je snadno dostupné a nemá žádné radiační účinky. Vyšetření napomáhá k identifikaci struktury svalu, jako je fibrotizace. Tato tkáň se na ultrazvuku jeví zvýšenou echogenitou (Dong & Cho, 2023). Kojenec se vyšetřuje v supinační pozici za přítomnosti sonografického gelu na vyšetřované oblasti, přičemž terapeut porovnává oboustranně anterioposteriorní šířku při protažení i relaxaci v několika místech svalu (Hwang et al., 2020). Ultrazvuková hlavice je při vyšetření přikládána longitudinálně i transverzálně, přičemž nastavovaná frekvence je od 5 do 14 MHz (Hwang et al., 2019).

Pro upřesnění diagnózy lze při podezření na strukturální postižení využít i rentgen krční páteře, který hraje významnou roli v rozlišení vrozené svalové tortikolis od poruch kostí či kloubů (Feld & Mahan, 2015). Ten se provádí i u všech nedonošených dětí s obrazem tortikolis.

V případě, že je u pacienta přítomný neurologický deficit, aplikuje se CT vyšetření hlavy a krku, případně magnetická rezonance této oblasti (Kamat, 2017).

V rámci fyzikálního vyšetření se vyšetřuje muskuloskeletální aparát nejenom krční oblasti, ale celého těla. Dbá se na vyšetření svalového tonu, svalové síly, postavení dolních končetin včetně pozice kyčlí (Tappero & Honeyfield, 2014). Společně s končetinami se vyšetřuje oblast páteře a všech obratlů včetně křížové kosti. Kromě strukturálních odchylek je třeba dbát na artrotické, případně zánětlivé projevy, jako jsou otok, zduření, omezený rozsah pohybu, zarudnutí, teplo nebo bolest nejenom v oblasti páteře, ale i na periférii. Přítomnost kraniofaciálních změn, zejména plagiocefalie, která je známkou vrozené tortikolis, popřípadě získané lehké formy. Konkrétně vrozená svalová tortikolis se vyznačuje se přítomností zvýšeného napětí v oblasti břiška m.SCM, případně hmatného fibrotického pseudotumoru (Feld & Mahan, 2015). Získaná tortikolis se vyskytuje bez hmatného ztlustění, ovšem s citlivostí až bolestivostí břiška svalu (Adam & Foy, 2015).

K fyzikálnímu vyšetření se provádí i neurologické vyšetření, ve kterém se zjišťuje možná patologie v oblasti hlavových nervů, vidění, citlivosti a reflexů. Mohou být přítomny mozečkové poruchy, či nedostatečnost motorických dovedností (Kamat, 2017).

Výchozí vyšetření provádí fyzioterapeut při podezření na tortikolis nebo pokud je již tortikolis diagnostikována. U kojenců, u kterých není doposud zjištěna původní diagnóza vzniku tortikolis, je nutné dbát na pomalé a pečlivé provedení pasivního pohybu v plném rozsahu, jelikož u nediodagnostikované nestability krčních obratlů, případně osteogenesis imperfekta a jiných ortopedických poruch, lze kojence mechanicky poškodit. Následně sleduje tyto body v průběhu celé terapie. Strukturální vyšetření se zaměřuje na celkový vzhled a posturální reakce kojence, v polohách na zádech i na břiše, případně u starších dětí v sedě a ve stoji. V pronační pozici sledujeme přítomnost skoliózy, asymetrické postavení končetin a trupu.

Pasivní vyšetření rozsahu pohybů v oblasti krční páteře terapeut vyšetří oboustranně rotaci a lateroflexi pomocí goniometru. Rozsah pasivního pohybu (PROM) do rotace je +90 stupňů, do lateroflexe +45 stupňů (Parau et al., 2024). Dle jiných autorů PROM do lateroflexe 65-75 stupňů, rotace až 110 stupňů (Unwin & Dika, 2017).

Následuje vyšetření rozsahu aktivních pohybů (AROM) bilaterálně využitím goniometru, pokud to věk a spolupráce pacienta dovolí. Měření by se mělo opakovat ve 2týdenních intervalech (Parau et al., 2024).

Vyšetření síly krčních svalů dle svalového testu, případně orientačně. Vyšetření pohyblivosti oblasti trupu a pletenců, nejen horních končetin, ale i dolních, u kterých klade důraz na možný výskyt displázie kyčlí. Sleduje pohledem i pohmatem celistvost kůže v oblasti končetin a krku, posléze postavení krku a hlavy. Na m.SCM vyšetřuje elasticitu svalového břicha, jeho protažitelnost, případně zjišťuje přítomnost ztlustění nebo pseudotumoru. Podstatné je sledovat asymetrie v kraniofaciální oblasti, zejména pak okcipitálních kostí lebky. Vyšetření zakončuje zhodnocením diskomfortu a bolestivosti pacienta v průběhu vyšetření, které se u kojenců projevuje nejčastěji pláčem a nadměrnou aktivitou končetin. Vyšetření aktivních dovedností se opírá o obraz ideální motorické ontogeneze kojence s jasně danými dovednostmi a lokomočními vzory, které by měl jedinec v daném období splňovat. V literatuře se nejčastěji využívá k hodnocení motoriky Alberta Infant Motor Scale (AIMS). Rodič, případně ošetřovatel terapeuta informuje o polohování, které praktikuje během bdělého stavu dítěte, jeho toleranci a čas v pronační poloze na bříšku. Předmětná je i stranová preference dítěte při kojení, či čas strávený v autosedačce, kočárku nebo jiných pomůckách (Sargent et al., 2024).

Při praktickém provedení vyšetření si prvotně fyzioterapeut pohledem ověří neutrální postavení hlavy a krku. Pasivní vyšetření rotace se provádí v supinační poloze, hlava vyšetřovaného je mimo lehátko, aby se nebránilo plnému rozsahu. Sledujeme, že nos a brada směřují souběžně dopředu. Při vyšetření lateroflexe dbáme, aby nosní dírky a ušní lalůčky byly horizontálně ve stejné rovině. Lateroflexe se vyšetřuje v supinační pozici, s důležitostí fixace protilehlého ramene. U praktického vyšetření pasivních rozsahů je ideální přítomnost více osob, které mohou fixovat dané segmenty a zároveň bezpečně provádět pasivní pohyb a měřit. Praktické provedení měření AROM je náročné, jelikož dítě kojeneckého věku na pokyn nevykoná požadovaný pohyb v plném rozsahu. Při provedení je podstatná zrková, sluchová či jiná stimulace, která dítě navede do správného pohybu hlavy. Bohužel toto vyšetření lze brát jen jako orientační. Zároveň při sledování rozsahu můžeme pozorovat i svalovou sílu krčních svalů. To provedeme tak, že kojence umístíme před zrcadlo a pozorujeme jeho antigravitační motorické reakce. Pozorujeme nejen zda hlavu udrží, ale i její symetrii. U dětí starších tří měsíců lze za asistence druhé osoby měřit AROM již pomocí speciálního arhrodiálního goniometru. Provádí se orientační vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti končetin, hlavně ramenních a kyčelních pletenců, kdy omezená pohyblivost ramenního kloubu (RAK) může značit frakturu klíčku, případně parézu plexus brachialis. U kyčelních kloubů se klade důraz na vyšetření všech pohybů, hlavně do abdukce, kdy omezení tohoto pohybu značí možnou přítomnost dysplázie kyčlí (Parau et al., 2024; Sargent et al.2024). V některé literatuře se lze

setkat s provedením měření AROM za pomoci fotografií, které se následně porovnávají (Pastor-Pons et al., 2020).

1.1.6 Škály

Muscle Function Scale je škála sloužící k hodnocení síly laterálních flexorů u dětí s tortikolis. Škála zahrnuje 6 stupňů, přičemž 0 je nejméně příznivá, 5 nejideálnější možnost. V praktickém provedení uvede terapeut kojence do horizontální polohy držení za hrudník, stranou postiženého svalu nahoru. Terapeut pozoruje reakci a postavení hlavy dítěte. Pokud dítě neudrží hlavu v horizontále, skóre je 0. v případě polohy přesně v horizontále 1. Hlava mírně nad horizontálou udává 2 skóre. Skóre 3 a 4 jsou velmi podobné, zahrnují polohu vysoko nad horizontálou, v případě 3 pod 45 stupňů, 4 nad 45 stupňů. Nejvyšší ohodnocení získává kojeneček v případě, že udrží hlavu nad horizontálou v nejvyšším rozsahu po dobu 5 sekund. Na začátku a po skončení léčby fyzioterapeutem by mělo dojít ke změření síly svalů využitím této diagnostické techniky. Výsledkem terapie by mělo dojít k výraznému posunu skóre, v ideálním případě by dítě po skončení léčby tortikolis mělo mít skóre 5 (Keklicek & Uygur, 2018).

Motorický vývoj se ve většině zahraničních studií hodnotí pomocí AIMS, tj. Alberta Infant Motor Scale. Tato škála zahrnuje 58 hodnotících bodů, které kojeneček může maximálně získat. Lze ji uplatnit při zkoumání vývoje zdravého dítěte, tak pro zjištění nedostatků u motoricky ohrožených jedinců. Terapeut hodnotí kojence výhradně pozorováním v jasně daných vývojových pozicích. Hodnotí se spontánní aktivita dítěte od novorozeneckého věku po milník 12. měsíce – aktivní samostatný stoj (Öhman et al., 2009). Dle Malak et al. Do věku 18 měsíců (Malak et al., 2023). Pozoruje se posturální aktivita v supinační i pronační pozici, umístění těžiště, později i schopnosti reagovat v antigravitačních pozicích. Podmínkou správného provedení měření je správný handling, tj. minimální taktilní facilitace pro zachování co nejpřirozenější spontánní aktivity (Öhman et al., 2009). Při hodnocení se postupuje takto. V případě získaného počtu bodů 5 a méně je podezření na špatný motorický vývoj, s indikací k akutní fyzioterapeutické intervenci. Percentil mezi 5 a 25 body znamená doporučení fyzioterapie pro nižší, podprůměrný motorický vývoj. Percentil nad 50 značí dostatečný motorický vývoj, v případě probíhající léčby je podnětem k jejímu ukončení (Malak et al., 2023).

1.1.7 Možnosti fyzioterapie

Léčbu je ideální začít ihned po stanovení diagnózy, tj. od narození do 3 měsíců. Frekvence fyzioterapeutické intervence se doporučuje 1krát týdně, případně jednou za dva týdny. Součástí léčby je edukační program pro rodiče zahrnující polohování, handling, apod,

kteřý rodič praktikuje intenzivně každý den společně s daným cvičením. Standartní léčba končí s dosažením asymetrických rozsahů pohybu, dosažením všech motorických milníků nebo nástupem bipedální lokomoce. 99 % kojenců dosáhne vyléčení konzervativní léčbou, pouze 1 % kojenců vyžaduje léčbu operativní (Fenton & Gaetani, 2019). Cílem terapie je vylepšit rozsah pohybu ve smyslu eliminace svalového zkrácení, posílení svalových struktur a zároveň vedení kojence k ideálnímu psychomotorickému vývoji (Płomiński et al., 2024). Mezi fyzioterapeutické možnosti spadá terapie formou stretchingu, polohování zahrnující pronační pozici, Bobath koncept spolu s handlingem, Vojtova reflexní lokomoce, mobilizace měkkých tkání a v neposlední řadě alternativní metody jako je elektroterapie (Sargent et al., 2024).

Terapii formou stretchingu je ideální aplikovat u kojenců mladšího věku, jelikož ji nejlépe tolerují. Později, kolem druhého měsíce věku, kdy má dítě již aktivní kontrolu pohybů hlavy, je provedení již obtížnější. U kojenců mladšího věku je riziko poškození, až ruptura m.SCM, při nadměrné intenzitě protahování, velké rychlosti, hlavně v začínající fázi terapie. V případě, že k tomuto jevu zvaném manuální myotomie dojde, je prognóza kladná, jelikož dojde k regeneraci svalu a zároveň to pozitivně přispěje k uvolnění rozsahu pohybu. Tento fakt zároveň nevede k tomu manuální myotomii nutně provést (Zhao et al., 2022). Stretching je nejefektivnější formou, zvláště při omezení pasivního rozsahu pohybu. Provedení nesmí vyvolávat bolest, případně terapii ukončíme, pokud se pacient provedení brání. Stretching se provádí pomalu, trpělivě, bezbolestně. Protahování lze provádět v různých pozicích. Jedná se o pronační, supinační či polohu na boku v různých modifikacích. Při stretchingu je důležité, aby jeden segment byl fixovaný, v tomto případě trup a rameno na postižené straně, aby mohlo docházet ke správnému provedení pohybu. Pasivní protahování je cíleno hlavně na postižený m.SCM. Terapeut pasivně protahuje svaly do lateroflexe i rotace. Provedení spočívá ve fixaci hrudníku a ramene, přičemž si segmenty může fixovat sám terapeut, případně rodič. Při provedení lateroflexe uchopí terapeut hlavu kojence a navede ji uchem na nepostižené rameno (viz Příloha 2). V případě rotace provede pohyb položením dlaně na bradu kojence a vede pohyb na stranu postižení (viz Příloha 3) (Płomiński et al., 2024; Zhao et al., 2022). V odborných studiích se názory autorů liší v konkrétním provedení terapií. Durganti et al. doporučuje v krajní pozici vyčkat 10-30s, v jednom bloku cvičení opakovat protažení 10krát, s následným provedením masáže měkkých tkání dané oblasti. (Durganti et al., 2019). Song et al. aplikuje v jedné terapii 3 sety po 15 opakováních, mezi kterými následuje 5-10s pauza (Song et al., 2021). Wont et al. zastává intervaly 30s stretch – 30 sekund pauza. Kekliceck et al. aplikuje techniku podobnou antigravitační relaxaci. Zde dojde k cílené kontrakci postiženého svalu

uvedením kojence do horizontální polohy zkráceným m.SCM nahoru. Následným uvolněním kontrakce dojde k protažení (Keklicek & Uygur, 2018). Toto opakuje 20krát, mezi opakováními následuje minutová pauza. Všichni autoři se shodují na době protažení – 10 sekund (Rodríguez-Huguet et al., 2024).

Důležitou součástí léčby tortikolis a polohových deformit je adekvátní polohování. Pojem polohování zahrnuje doporučení a pravidla, jak pokládat kojence ke spánku, hraní, či jezení. Současně k využívání pomůcek, jako jsou autosedačky, houpačky nebo nosítka (Zachry et al., 2017). Polohování je podstatné nejenom v prevenci rozvoje asymetrií, ale je i nedílnou součástí terapie tortikolis, již vzniklých kraniofaciálních deformit, případně celkové polohové asymetrie kojence (Fenton & Gaetani, 2019). Nejčastější polohou novorozeneckého a brzkého kojeneckého věku je poloha na zádech. V této poloze je dítě ve spánku, ale i v bdělém stavu, proto je důležité dbát na to, odkud dítěti přichází zraková, sluchová či jiná stimulace (Fenton & Gaetani, 2019; Pastor-Pons et al., 2020). Znamená to, že dítě se bude reflexně otáčet za zvuky, světly. Proto dbáme na omezení rušivých stimulů, případně, aby přicházely symetricky z obou stran. U postýlky dbáme, aby nebyla umístěna jednou stranou u okna. Pokud není jiná možnost, polohujeme dítě do postýlky střídavě na obě strany (Aarnivala et al., 2015). V supinační pozici na zádech rodič pasivně otáčí dítěti hlavu na nepostiženou stranu (Elwood et al., 2020). Používání houpaček, chodítek, nosítek a autosedaček se snaží omezit jen na dobu nezbytně nutnou. V případě jejich použití lze vypodložit postiženou stranu, tj. celý hrudník, hlavu až po oblast kyčlí srolovanou dekou. Polohování dbá na vývojovou motoriku, dítě se nepokládá do vyvýšené polohy či sedu, pokud toho samostatně motoricky nedosáhlo. Podstatnou částí bdělého stavu kojence je hraní. Při hraní se snažíme podněty podávat z obou stran, aby dítě bylo nuceno hlavu otočit (viz Příloha 4) (Aarnivala et al., 2015). Při kojení dítěte z prsu matky se využívá speciální polohy. Dítě je položeno na kojícím polštáři, pod horní končetinou matky. Během kojení se snažíme předejít nadměrnému tlaku na postiženou část hlavy (viz Příloha 5). Při kojení z prsu i z lahve je nutné časté měnění pozic, aby dítě mělo potřebu hlavu otáčet na obě strany. Toto praktikujeme pouze v případě, že je schopno se z obou stran nasytit (Aarnivala et al., 2015; Lun et al., 2022; Unwin & Dika, 2017). V léčbě tortikolis se pozitivně uplatňuje i pozice na boku. Pokud je dítě položeno na postiženém boku, dochází k protahování zkrácených svalů. Tuto pozici lze uplatnit na podložce, případně v náručí rodiče. Rodič má dítě položené zády ke svému hrudníku na jedné končetině, jeho hlava je položena uchem postižené strany na předloktí rodiče. Druhou rukou lze pasivně zvyšovat rozsah protažení (viz Příloha 7). V případě

obrácené polohy dochází k antigravitačnímu posílení postižených svalů a svalů trupu (Zachry et al., 2017).

Pronační pozice neboli „tummy time“ je klíčovou součástí polohování. Pozici na bříšku je ideální praktikovat bezprostředně po narození (Fenton & Gaetani, 2019; Zachry et al., 2017). Novorozence je doporučeno polohovat na bříško asi 2 až 3krát denně, ale alespoň na 3-5 minut (Zachry et al., 2017). V případě, že dítě bude při hraní tolerovat čas vyšší, je ideální do dvou měsíců čas zvýšit na 30 minut denně. U dítěte, po dosažení 2 měsíců věku, je ideální prodloužit čas na bříšku na 80 minut denně (Fenton & Gaetani, 2019, Zachry et al., 2017). Pronační pozice pozitivně podporuje prevenci brachycefalie, plagiocefalie, posléze iniciuje k přetáčení a lezení dle vývoje (Elwood et al., 2020). Z důvodu prevence SIDS, syndromu náhlého úmrtí kojence, se kojeneček pokládá ke spánku výhradně do supinační pozice – na záda, je u dětí novorozeneckého a kojeneckého věku čas strávený v pronaci velmi omezený. Výhoda pronační pozice je nejenom prevence útlaku hlavy, ale zároveň dítě v této pozici může posilovat šíjové, zádové, trupové svalstvo, které vede ke správnému motorickému vývoji. Při splnění těchto milníků je dítě schopno samostatného pohybu hlavy, což vede k významnému rozvoji psychomotoriky (Fenton & Gaetani, 2019; Mainemer & Barr, 2005; Zachry et al., 2017). Ideální samostatné aktivity dítěte se dosáhne zrakovou, sluchovou, či jinou smyslovou stimulací. V konkrétním příkladu, studie Zachry et al., 2017 uvádí použití zvukových hraček, kterým rodič/pečovatel navede pohyb na nepostiženou stranu. Místo hračky lze využít i zrcadlo, které se hojně využívá v dětské terapii jako zrakový stimul. Dítě na bříšku lze polohovat na podložku, případně do vyvýšené pozice se srolovaný ručníkem nebo dekou pod hrudníkem dítěte (viz Příloha 6). Lze v terapii využít i pronační pozice na hrudi rodiče, který může stimulovat zrakovým nebo sluchovým vjemem pohyb do extenze případně rotace v krční oblasti (Fenton & Gaetani, 2019, Zachry et al., 2017).

Technika mobilizace měkkých tkání je zaměřena na biomechanické aspekty, propriocepci, zároveň ovlivňuje zkrácené svaly, fascie u poruch muskuloskeletálního aparátu (Sacher et al., 2021). Je vhodná a bezpečná pro děti kojeneckého věku s indikací léčby tortikolis (Keklicek & Uygur, 2018). V léčbě tortikolis se uplatňuje mobilizace m.SCM. Provedení mobilizace musí být šetrné a je rozděleno do 3 fází. Na začátku terapeut uchopí pinzetovým úchopem mezi 2 nebo 3 prsty postižený m.SCM a jemnými, zároveň pevnými anterioposteriorními repetitivními pohyby mobilizuje začátek svalu (Keklicek & Uygur, 2018; Rodríguez-Huguet et al., 2024). Druhá fáze je spojená s protažením svalu. Terapeut nejdříve uchopí sval, provede protažení svalu, tj. lateroflexi, extenzi rotaci na stranu opačnou.

V protažení provede mobilizaci anterioposteriorním směrem. V poslední fázi terapeut navede kojence do aktivní rotace v krční oblasti na stranu postiženého svalu. Za stálého pinzetového úchopu sluchově, případně zrakově nastimuluje ke chtěnému pohybu. Mobilizace se provádí 3krát týdně po dobu 12 týdnů (Keklicek & Uygur, 2018).

U dětí lze aplikovat další formy manuální terapie, jako mobilizace atlantookcipitálního skloubení (AO), jemné trakce, případně myofasciální techniky k ošetření krční oblasti (Pastor-Pons et al., 2020, 2021; Sacher et al., 2021). Literatura udává i více alternativní možnosti terapie, jako jsou Tradiční čínská masáž, případně kraniosakrální terapie. V rámci léčby PP studie obsahuje i „tlakové“ techniky, které využívají manuálního tlaku na bazi lebky, symetricky na opačné straně jako je zploštělá část lebky, případně na koronární šev (Blanco-Diaz et al., 2023). Tyto techniky je nutné brát jako přídavné a alternativní, jelikož není dostatečně podložena efektivita spinální mobilizace a manipulace u kojenců (Milene et al., 2022).

V zahraniční literatuře se setkáváme s doporučením elektroterapie v rámci léčby tortikolis kojenců. Jedná se o neinvazivní „mikroproud“, jehož intenzita je od 1 do 1000 mikroampéru. Využívá se v 30minutové terapii přiložením elektrod na postižený sval, nejlépe 3krát týdně. V rámci účinku působí na produkci buněčného adenosin trifosfátu (ATP), který zajišťuje rychlejší regeneraci postižené tkáně, případně působí i analgeticky (Rodríguez-Huguet, 2024). V léčbě tortikolis lze využít i ultrazvuk, jehož účinky pomáhají prevenci a léčbě zánětu, pozitivně přispívají k dostatečné krevní cirkulaci (Hwang et al., 2019; Kwon & Kim, 2021; Song et al., 2021). Léčba ultrazvukem probíhá ve 30minutových terapiích, využitím malé ultrazvukové hlavičky. Na přístroji je nastavení frekvence 3 MHz, s intenzitou od 1 do 5 W/cm² (Song et al., 2021).

Vojtovu reflexní lokomoci lze využít v léčbě vrozené svalové i získané tortikolis (Parau et al., 2024). Tuto metodu vymyslel prof. Václav Vojta (1917–2000). Zaměřoval se na léčbu a diagnostiku dětí s neurovývojovými poruchami, např. se spasticitou. Koncept je postaven na spouštění motorických drah, pomocí manuální stimulace tahem nebo tlakem daných bodů na těle. V terapii využívá dvou motorických drah – reflexní plazení a reflexní otáčení. Tyto motorické vzorce jsou součástí ontogenetického vývoje každého zdravého kojence. Aplikací Vojtovy metody se automaticky spustí daný motorický vzorec, facilitují se dané svalové skupiny klíčových kloubních pletení, současně synergicky pohyby končetin, případně autochtonní muskulatura kolem páteře. Metoda využívá reflexní stimulaci přes centrální

nervovou soustavu (CNS). Na hrudníku a končetinách je celkem 10 zón, které terapeut stimuluje v několika různých polohách – v leže na zádech „dorzálním dekubitu“, na břicho „ventrálním dekubitu“ či na boku. Tyto metody nejenom stimulují k pohybu, zejména vpřed, zároveň se využívají k opravě zafixovaných špatných pohybových vzorců, jako to je u dětí s tortikolis. Úplný mechanismus fungování Vojtovy metody není zcela jasný. Existuje teorie, že stimulace funguje prostřednictvím vzestupné spinoretikulární dráhy, sestupně pak pomocí kortikální (Parau et al., 2024). Vojtova metoda má mnoho variací, ve kterých lze kombinovat polohy, různou stimulaci zón a odporů, kterým se terapeut fixuje segmenty. Případně lze ovlivnit pohyb i tím, jakým směrem a tlakem terapeut působí. Výslednou motorickou odpověď ovlivní i výchozí pozice. Terapii a cíl lze individuálně přizpůsobit, ovšem je třeba dbát doporučených kontraindikací, jako je akutní infekce, prodělaná vakcinace po dobu 10 dní, případně srdeční onemocnění (International Vojta Society, 2025; Parau et al., 2024; Vojta & Peters, 2010).

V terapii tortikolis lze využít prvky Bobath konceptu. Autory Bobath konceptu jsou manželé Bobathovy. Diagnosticko-terapeutický koncept byl vyvinut ve Velké Británii ve 40. letech 20. století. Hlavní myšlenkou konceptu je podporovat rozvoj dítěte v tom, co samo zvládne. Cílem je optimalizovat funkci zlepšením posturální motoriky, přičemž je snaha o potlačení nebo odstranění patologických pohybových vzorců (Parau et al., 2023). Dle PhD. Gaul Aláčové je klíčové ovlivnění svalového napětí a posturální kontroly cestou automatismů CNS. Bobath koncept dbá na funkční řešení problému. Tento koncept je 24hodinový. Neřídí se jím terapeut jen při cvičení, ale jeho myšlenku sleduje rodič celý den, např. v handlingu apod. Bobath koncept, podobně jako Vojtova reflexní lokomoce dbá v terapii na psychomotorický vývoj dítěte, který následuje. Typické pro tento koncept je stanovení cíle, který musí být pro pacienta adekvátní, dosažitelný, měřitelný, specifický a zároveň takový, aby motivoval k jeho dosažení. Kvalitní pohyb dle Bobath konceptu je ekonomický. Typickým prvkem terapie je multisenzorický vstup. V terapii využíváme sluchové, zrakové a taktilní stimulační, která navede pacienta k provedení pohybu (osobní sdělení, Září, 2024). Terapie pomocí Bobath konceptu u dětí s tortikolis lze aplikovat formou handlingu, u starších kojenců schopných aktivní volní motoriky, lze využít i aktivního cvičení založeného na tomto principu. V případě abnormální pozice kojence, jako je tomu u tortikolis, se snažíme využívat inhibiční reflexní pozice k ovlivnění patologické polohy. Tyto pozice jsou většinou opačného vzoru. V praxi polohujeme od hlavy a krku, přes trup, po akrální části. U tortikolis budeme hlavu polohovat na opačnou stranu. Dojde nejenom k aktivaci tonických krčních reflexů, ale normalizuje se tonus celé

oblasti a zlepši pohyblivost končetin. Polohováním lze ovlivňovat i jiné reflexy, jako jsou Asymetrický tonický krční reflex, labyrintový tonický krční reflex, případně snižuje opistotonus a spasticitu. U starších kojenců aplikujeme aktivní nebo aktivně asistované cvičení, zaměřené na ovlivňování rovnovážných reakcí těla. Využívají se cviky podporující multisenzorickou stimulaci. Dítě umístěné do sedu, kvadrupedální polohy či kleku je jemnými, repetitivními tlakovými pohyby ze všech stran stimulováno k reaktivitě horních končetin. Toto cvičení má za cíl naučit zvedat horní končetinu na straně tlaku. Využíváme v terapii změny poloh, nejenom motoricky jdoucích dopředu, ale například ze sedu, přes boční sed, s oporou o loket a předloktí, do pozice dorzálního dekubitu, tj. na záda. Využíváme cviků, zaměřujících se na přenos váhy, střídavé zatížení končetin. U kojenců od 10. měsíce věku lze stimulovat dítě ke stožení a bipedální lokomoci. Využívá se poloha „rytíře“, tj. z polohy na kolenou s oporou o horní končetiny se jedna dolní končetina přitahuje do tzv. trojflexe – dojde k pokrčení v kyčli, kolenu i hleznu. Pomocí tlaku směrem vzhůru dochází k dosažení vzpřímení a stabilizace v postavení s oporou o obě dolní končetiny. Bobath koncept v terapii podporuje využívání velkých gymnastických míčů, válců, nafukovacích disků, šikmých ploch, zrcadel a jiných pomůcek. Cvičení na míčích pozitivně ovlivňuje léčbu tortikolis, jelikož je dítě nuceno překonat gravitaci, balancovat a zapojit tak aktivně symetricky šíjové svalstvo (Bierman et al., 2019; Parau et al., 2023; Song et al., 2021).

Nedílnou součástí terapie tortikolis je tzv. handling. Jedná se o terapeutickou metodu vycházející z Bobath konceptu, zahrnující způsoby manipulace a zacházení s novorozenci a kojenci v jejich běžném životě. Handling jako součást péče zahrnuje správné formy a postupy při zajišťování základní péče o dítě, jako je chování, kojení nebo základní hygiena. Handling je důležitý i při zvedání, či pokládání dětí do postýlek, autosedaček či jiných zařízení. Handling se zaměřuje nejenom na úchopy, ale i na principy adekvátní stimulace při hraní a bdělém stavu kojence. Tyto podněty stimulují ideální psychomotorický vývoj dítěte a kompenzují vývojové nedostatky (Malak et al., 2023). Při manipulaci dbáme těchto zásad. Při manipulaci nesmí kontakt vzbuzovat patologické pohybové vzory. Veškeré přesuny a přehmaty jsou vykonávány dle stupně psychomotorického vývoje, tj. pokud dítě dle vývoje samo neseď, neposazujeme ho. Při manipulaci zachováváme pocit bezpečí, tepla, klidu a jistoty. Do 9. měsíce věku dítě neposazujeme, nevertikalizujeme, dbáme na oporu hlavy při zvedání a jiné manipulaci. Udržíme symetrii pohybů, symetricky na obě strany dítě zvedáme a stimulujeme podněty. Pohyby jsou prováděny jistě, jemně a pomalu. Vyhýbáme se rychlým, rytmickým pohybům (Kiedroňová, 2005). V terapii handling přispívá k pozitivnímu ovlivnění svalového tonu a

motivace dítěte iniciovat samostatný aktivní pohyb. Při správném senzomotorickém vstupu dochází k pozitivnímu ovlivnění neuroplasticity mozku a CNS (Roskol, 2018).

Studie dokazují, že časná fyzioterapeutická intervence vede k výborným výsledkům úplného vyléčení, společně s krátkou dobou léčby a zamezením případného chirurgického zásahu či vzniku sekundárních postižení. Lze vidět na příkladech. Pokud terapii zahájíme před 1. měsícem věku pacienta, je 98% pravděpodobnost úplného vyléčení. To znamená, že kojeneček bude mít plný rozsah aktivního a pasivního pohybu do rotace i lateroflexe bez dalších asymetrií lebky. Průměrné trvání léčby je asi 1,5 měsíce. Pokud se začátkem terapie budeme čekat do věku 1. až 3. měsíce, doba léčby se prodlužuje na necelých 6 měsících, s procentuálními výsledky vyléčení klesajícími na 89 %. V případě, že léčení započne mezi 3. až 6. měsícem věku, doba léčby přesahuje něco přes 7 měsíců a pravděpodobnost vyléčení klesá na 62 %. V krajním případě, kdy se léčba začne řešit později, v 6 měsíci a dál, se doba léčby prodlužuje na dlouhých 10 měsících a zde je velká pravděpodobnost, že pacientovi zůstanou trvalé následky a nedojde k úplnému vyléčení (Sargent et al., 2024)

1.1.8 Souvislost mezi plagiocefalií a tortikolis

Tortikolis souvisí s polohovou plagiocefalií (PP) hlavně etiologickými faktory vzniku. Jelikož se v 90 % případů vyskytují společně, je společná léčba a fyzioterapeutická intervence (18; Elwood et al., 2020). Ze studie Öhman et al. je zřejmé, že kojenci, u kterých je prováděna terapie tortikolis polohováním, mají menší riziko výskytu plagiocefalie (Öhman et al., 2009). Naopak, pokud by se tortikolis neléčilo, může se asymetrie hlavy prohloubit (Fenton & Gaetani, 2019).

1.2 Kraniofaciální asymetrie

Asymetrie hlavy je u novorozenců častým jevem (Fenton & Gaetani, 2019). Působením vnějších vlivů, případně v souvislosti s tortikolis mohou vznikat u kojenců deformity hlavy. Je několik typů těchto deformit. Kraniosynostózy a nekraniosynostózy. Typické pro kraniosynostózy je předčasný, vrozený srůst jednoho nebo více švů lebky novorozence, které vyžadují včasné CT vyšetření a následnou operační léčbu (Hwang et al., 2020; Unwin & Dika, 2017). Pokud by kojeneček léčbu nepodstoupil, mohlo by dojít ke zvýšení intrakraniálního tlaku a dalším vážným zdravotním komplikacím, jako jsou poruchy vývoje mozku, včetně poruch zraku, sluchu, případně obstrukci dýchacích cest (Santiago et al., 2023). Tato deformita je velmi vzácná, postihuje asi jedno ze 2-5 tisíc dětí, vizuálně však může působit jako deformační plagiocefalie (Lun et al., 2022; Santiago et al., 2023).

Druhou skupinou jsou nekraniosynostózy, pro něž je typická pouhá deformita kostí bez srůstu švů a fontanel. Zástupci jsou deformační neboli polohová plagiocefalie a brachycefalie. Kraniofaciální asymetrii může připomínat i hydrocefalus (Fenton & Gaetani, 2019).

Dle studie Zachry et al. jsou jedinými prediktory vzniku kraniální asymetrie prvorozené děti. V porovnání s později narozenými dětmi, je jejich výskyt až desetinásobný. Druhým faktorem je nedostatečný čas dítěte v pronační pozici. Dle studie nadměrný čas strávený v autosedačce nemá na vznik kraniální asymetrie (CA) vliv (Zachry et al., 2017). Asymetrii hlavy a stranovou preferenci můžou vykazovat i léze CNS. Pokud by dítě k asymetriím mělo i známky zvracení, obraz parézy, je nutné podstoupit neurologické vyšetření (Unwin & Dika, 2017).

1.2.1 Polohová plagiocefalie

Polohová plagiocefalie se vyskytuje obvykle v prvních měsících života a je úzce spojena s tortikolis (NSW Health, 2020). Polohová neboli deformační plagiocefalie je zploštění hlavy, typicky na jedné straně týlní kosti. Zploštěním dochází k asymetriím i v oblasti obličeje, které mohou ovlivnit vývoj struktur, jako jsou oko, ucho nebo temporomandibulární kloub. Výsledkem obličejové asymetrie není tedy jen kosmetická vada, nýbrž závažný zdravotní problém. Obvykle se jedná o posun ucha, čela a dolní čelisti na stranu zploštění. To znamená, že hlava s touto deformitou připomíná tvar rovnoběžníku. Posun ucha zvyšuje pravděpodobnost vzniku ušních infekcí, zároveň se posunem ušního kanálu může snižovat počet a kvalita vjemů, které ovlivňují nejenom sluchovou kvalitu kojence, ale mají také vliv na jeho prostorovou orientaci. Podstatné jsou poruchy temporomandibulárního kloubu, které mohou narušit ideální vývoj chrupu a celkově skusu, což může mít za následek logopedické poruchy dítěte. Asymetrie v oblasti orbity znamená, že oko na straně zploštění bude více vpadlé do lebky, což může mít za následek upřednostňování jednoho oka. Výsledkem této preference mohou být zrakové poruchy, případně může mít dítě tendenci k upřednostňování jedné poloviny těla a poruchy vnímání strany druhé, případně celkově změněné vnímání středu těla. To má za následek narušení ideálního motorického vývoje (Caffarelli et al., 2022; Zachry et al., 2017).

Prevalence výskytu plagiocefalie je necelých 50 % mezi prvním a třetím měsícem života, poté 16 % až 48 % u dětí starších 12 měsíců. Konkrétně pro Evropu se tato čísla pohybují kolem 38 % (Blanco-Diaz et al., 2023). Tato vysoká prevalence výskytu vznikla následkem kampaně zabývající se prevencí SIDS. Dle doporučení této kampaně se od roku 1992 polohují kojenci ke spánku výhradně do supinační polohy – na záda. Tento způsob polohování vyvolává vnější tlak na lebku dítěte, která se mechanicky deformuje. Pro porovnání, před touto kampaní

byl výskyt plagiocefalie v rámci jednotek procent (Antares et al., 2025; Elwood et al., 2020; Fenton & Gaetani, 2019; Malak et al., 2023; Unwin & Dika, 2017; Zachry et al., 2017).

Nevhodné polohování je tedy nejčastější příčinou vzniku deformit lebky, častější jsou pravostranné asymetrie, jako je tomu u tortikolis. Tato pravostranná preference vznikla již nitroděložně, kdy je častá poloha plodu – pravostranná týlní kost opřená o pánev matky (Unwin & Dika, 2017). Asymetrie mohou vzniknout již při intrauterinním vývoji u vícečetného těhotenství, případně matky prvoroďičky. Některé studie ukládají větší pravděpodobnost vzniku PP u mužského pohlaví (Unwin & Dika, 2017; Zachry et al., 2017).

Další faktory, podporující vznik PP mohou zahrnovat předčasný porod, či porod koncem pánevním. V literatuře se setkáme i s názorem vzniku PP použitím kleští a jiných porodních pomůcek (Pastor-Pons et al., 2020).

Po porodu jsou rizikovými faktory vzniku vrozené anomálie, např. vrozená svalová tortikolis, případně chybné polohování a neadekvátní handling, znamenající např. nedodržování „tummy time“ či jednostranné kojení (Unwin & Dika, 2017).

Dle Guidelines z roku 2020 pro léčbu plagiocefalie je prokazatelné, že samotná PP nezpůsobuje zpoždění vývoje (18), ovšem jiné studie zmiňují riziko i případy, kdy došlo k nedostatečnému psychomotorickému vývoji v předškolním věku a byly sníženy kognitivní a jazykové funkce a akademická úroveň. Proto je důležité zahájit léčbu PP nejpozději v 6 měsíci věku (Caffarelli et al., 2022).

1.2.2 Brachycefalie

Brachycefalie je deformita lebky vznikající podobně jako plagiocefalie vnějšími faktory. Tato deformita je charakteristická symetrickým, oboustranným zploštěním kostí. Hlava s touto deformitou je rozšířená do stran, zároveň temenní kosti prominují kraniálně (Plagio klinika, 2016). Deformita vzniká výhradně při nadměrném ukládání kojence do supinační polohy. Léčba brachycefalie je velmi podobná léčbě plagiocefalie (Santiago et al., 2023; Unwin & Dika, 2017). Rizika brachycefalie, která se objevují ve starším věku dítěte, je výskyt spánkové apnoe u těchto dětí, případně omezení používání standardních ochranných pomůcek, jako jsou sportovní ochranné přilby (Zachry et al., 2017). Brachycefalie se může vyskytnout i ve více asymetrické formě. Znamená to, že se jedná o kombinaci brachycefalie a plagiocefalie. Hlava kojence je široká s kraniální prominencí, ovšem zploštění je na jedné straně větší, přičemž může být přítomný posun ucha, čela a obličejová asymetrie (Plagio klinika, 2016).

1.2.3 Vyšetření polohové plagiocefalie

Pro hodnocení hlavové asymetrie se využívá palpačního a vizuálního vyšetření. Terapeut palpačně vyšetří přítomnost fontanel a nesrostlých švů (Unwin & Dika, 2017). Následně lze využít antropometrické měření s využitím ručního kaliperu, kterým lze změřit konkrétní délky hlavy. Dle tohoto měření si terapeut vyhodnotí CI – kraniální index, který slouží k určení vážnosti postižení. V případě lehké asymetrie se doporučuje konzervativní postup léčby, tj. edukační program na polohování, handling, případně fyzioterapeutickou intervenci. Pokud je asymetrie mírná, až těžká a kojeneček je ve věku 4,5 měsíců a starší, doporučuje se léčba pomocí kraniální ortézy, tzv. helmy. Helmová terapie nelze využít u mladších dětí, které nemají funkční šíjové svalstvo a aktivní ovládání pohybů hlavy. PP lze rozdělit do pěti kategorií dle závažnosti postižení (viz Příloha 8) (Fenton & Gaetani, 2019).

1.2.4 Kranialní remodelační ortéza

V konzervativní léčbě mírné až těžké PP se využívá kraniální remodelační ortézy. Ortéza je vytvořena z termoplastu, vystlaného zdravotně nezávadnou pěnou (Ellwood et al., 2020). Vytváří se pomocí trojrozměrného skenu individuálně každému dítěti (Santiago et al., 2023) Je efektivní v zastavení progresu hlavové asymetrie, přičemž při ní lze stále aplikovat fyzioterapii (King et al., 2024). Terapie ortézou začíná obvykle mezi 4. až 5. měsícem věku dítěte a lze ji začít jen do období 12. až 14. měsíce, než skončí proces osifikace lebky (Blanco-Diaz et al., 2023; Unwin & Dika, 2017). Ortéza se nosí 23 hodin denně po dobu 2 až 6 měsíců (Unwin & Dika, 2017). U dětí, které započaly léčbu později, se celkový čas může prodloužit. Může mít i potencionální negativní účinky, mezi něž se řadí kožní vyrážky, ekzémy nebo přehřátí. Dle studií je dokázáno, že léčba ortézou je efektivní samostatně i v případě v kombinaci s fyzioterapií (Fenton & Gaetani, 2019; King et al., 2024). Kranialní ortéza neomezuje růst mozku, je upravená tak, aby tkáně měly kam růst, tj. na stranu postižení (Unwin & Dika, 2017). Úspěšnost léčby je vysoká, celkem 95 % pacientů z 1531 pacientů zahrnutých do systematické analýzy zkoumající efektivitu léčby, bylo kompletně úspěšně vyléčeno. Asymetrie vymizela u pacientů, kteří praktikovali léčbu kraniální ortézou společně s fyzioterapií, i u pacientů bez fyzioterapie (Blanco-Diaz et al., 2023).

1.3 Efektivita a důležitost konzervativní léčby

Studie dokazují, že časná fyzioterapeutická intervence vede k výborným výsledkům úplného vyléčení, společně s krátkou dobou léčby a zamezením případného chirurgického zásahu či vzniku sekundárních postižení. Lze vidět na příkladech. Pokud terapii zahájíme před 1. měsícem věku pacienta, je 98% pravděpodobnost úplného vyléčení. To znamená, že kojeneček

bude mít plný rozsah aktivního a pasivního pohybu do rotace i lateroflexe bez dalších asymetrií lebky. Průměrné trvání léčby je asi 1,5 měsíce. Pokud se začátkem terapie budeme čekat do věku 1. až 3. měsíce, doba léčby se prodlužuje na necelých 6 měsících, s procentuálními výsledky vyléčení klesajících na 89 %. V případě, že léčení započne mezi 3. až 6. měsícem věku, doba léčby přesahuje něco přes 7 měsíců a pravděpodobnost vyléčení klesá na 62 %. V krajním případě, kdy se léčba začne řešit později, v 6 měsíci a dál, se doba léčby prodlužuje na dlouhých 10 měsících a zde je velká pravděpodobnost, že pacientovi zůstanou trvalé následky a nedojde k úplnému vyléčení (Sargent et al., 2024)

Studie využívající kraniální ortézu v kombinaci s fyzioterapií došly k výsledkům, že v léčbě PP se zdá být nejúčinnější léčba kraniální ortézou, ale průkaznost zkoumaných studií je velmi nízká (Elwood et al., 2020). Dle studie Gonzáles-Santos je zřejmé, že obě metody jsou efektivní v léčbě PP, nelze ovšem prokázat, která je efektivnější. Lehčí deformity lze vyléčit polohovacími zásadami a fyzioterapií, u těžších deformit je ideálnější volbou kraniální ortéza (Gonzáles-Santos et al., 2020)

V porovnání běžné péče s aplikací polohování, má polohování příznivější účinky. Ovšem ve volbě mezi polohováním a manuální terapií, má lepší výsledky manuální terapie (Elwood et al., 2020). Nejideálnější řešení s největší výpovědní hodnotou je varianta kombinace manuálních technik a polohování (Caffarelli et al., 2022; Elwood et al., 2020; Pastor-Pons et al., 2020).

Systematická přehledová studie podpořená meta-analýzou z roku 2025, která zkoumala efektivitu nechirurgické a nefarmakologické léčby tortikolis mezi lety 1990 až 2023, zahrnující přes 8 tisíc respondentů došla k závěru, že tento typ léčby je efektivní, spolehlivost a výpovědní hodnota výsledků je velmi nízká. I přes vysoký výskyt polohových asymetrií, jsou nedostatečně ucelená pravidla pro zkoumání tortikolis, zároveň se výsledky ve studiích poměrně liší (Antares et al., 2025).

Dle těchto výsledků je první možností volby u obou těchto asymetrií indikace polohování, edukačního programu pro rodiče a fyzioterapeutická intervence, které korelují s doporučením guidelines (Ellwood et al., 2020). To ve své kontrolní studii potvrzují i Pastor – Pons et al., jejichž nejlepším výsledkem je kombinace edukačního programu zahrnující handling a polohování v kombinaci s manuální terapií (Pastor-Pons et al., 2020).

Kontrolní randomizovaná studie Kekliceck & Uygur zkoumá efektivitu mobilizace měkkých tkání. Mobilizace měkkých tkání je ideální jako přídatná možnost terapie, jelikož

výsledky studií nedokazují žádnou přidanou hodnotu v porovnání manuální terapie a manuální terapie s mobilizacemi (Keklicek & Uygur, 2018).

V kontrolních randomizovaných studiích Pastor-Pons et al. a Leung et al. porovnávali manuální léčbu s polohováním. Více efektivní se jeví manuální léčba, i přes to je polohování a handling důležitý v léčbě a prevenci PP (Pastor-Pons et al., 2020,2021). Lepší výsledky dosahovali v případě zlepšení asymetrie, zároveň ve větším rozsahu pohybu krční páteře (Pastor-Pons et al., 2021; Leung et al., 2014).

V randomizované klinické studii se zabývali efektivitou léčby pomocí stretchingu a aktivně asistovaného cvičení. Prokázali, že kojenci více tolerují cvičení, ovšem skupina praktikující stretchig, měla lepší výsledky v rozsahu rotačního pohybu krční páteře. Obě tyto metody jsou však efektivní v léčbě tortikolis (Song et al., 2021).

Ve studii Parau et al. aplikovali Vojtovu reflexní lokomoci a Bobath koncept na děti s motorickým deficitem na bázi svalového hypertonu, hypotonu či jejich kombinaci. Při léčbě využívající pouze Bobath koncept, došlo do 5 měsíců k vyléčení 70 % pacientů. V případě Vojtovy reflexní lokomoce, ve stejném čase bylo vyléčeno 92 % pacientů. Jako nejideálnější se osvědčila kombinace těchto metod. Z hlediska léčby posturálních asymetrií se tyto metody hodnotí jako efektivní a přínosné (Parau et al., 2023). Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept je ideální k léčbě asymetrií a polohových preferencí u kojenců, zároveň nelze říct, která z těchto metod je účinnější (Sacher et al., 2021).

1.3.1 Vliv tortikolis a deformační plagiocefalie na psychomotorický vývoj

V otázce, zda tortikolis ovlivňuje celkový psychomotorický vývoj dítěte, se názory autorů velmi liší. Majnemer a Barr ve své studii uvádí, že nejvíce ohrožené v motorickém vývoji jsou děti mezi 4. až 6. měsícem, u kterých nedochází k dostatečnému polohování do pronace. Nerozvíjí se extenze krku a opora o horní končetiny v období 4. měsíce. Kromě těchto pozic může dojít i k ovlivnění samostatného otáčení nebo sezení v pozdějším 6. měsíci (Majnemer & Barr, 2005). Plagiocefalie může ovlivňovat samostatný vývoj částí mozku, které se nachází pod zploštěnou částí. Může se jednat o mozeček, či corpus callosum. Proto děti s PP mohou mít narušený psychomotorický vývoj, případně vykazovat nižší pohybovou aktivitu (Blanco-Diaz et al., 2023).

Výsledkem randomizované studie, jejichž autory jsou Pastor-Pons et al., je fakt, že manuální terapie současně s prováděním polohování nemá žádný přidaný benefit v ovlivnění psychomotorického vývoje (Pastor-Pons et al., 2021).

V kontrolní studii Öhman et al., která porovnávala riziko zpoždění motorického vývoje u kojenců s CMT se zdravými kojenčci, došlo k odlišným výsledkům. K hodnocení používala AIMS škálu, skupinu 82 jedinců s CMT a kontrolní skupinu 40 zdravých jedinců. Kojenci s CMT aplikovali po dobu výzkumu terapii, která zahrnovala stretching, aktivní cvičení a polohování. Ve výsledcích došla k závěru, že jedinci s CMT jsou ohroženi v brzkém motorickém vývoji, hlavně v období 2. a 6. měsíce, kde bylo AIMS skóre nižší než u zdravých kojenců. Ovšem dle výsledků zjistila, že polohování do pronační pozice pozitivně stimuluje motorický vývoj jak u zdravých, tak postižených jedinců (Öhman et al., 2009).

Toto tvrzení podporuje i studie Wittmeier, jež se domnívá, že nadměrné polohování do supinační pozice je hlavní příčina motorického zpoždění, což je následek i vzniku PP. Podporuje to i hypotéza, že dysfunkce CNS vede k psychomotorickému zpoždění, což vede k omezené pohyblivosti a následné PP. Tato zpoždění mohou přetrvávat až do 3 let věku dítěte (González-Santos et al., 2020; Wittmeier & Mulder, 2017).

Malak et al. se ve své studii na Polské univerzitě zabývali ovlivněním motorického vývoje u dětí s tortikolis a PP, se zaměřením na metody fyzioterapie postavené na neurovývojovém podkladě, jako je NDT-Bobath koncept, případně PNF (Proprioceptivní Neuromuskulární Facilitace). Studijní skupina obsahovala 50 kojenců obou pohlaví, s různou etiologií způsobu porodu a porodní váhy. Výsledkem studie došli k názoru, že tortikolis a PP negativně ovlivňuje psychomotorický vývoj dítěte (Malak et al., 2023).

Fenton a Gaetani se domnívají, že děti, které měly v kojeneckém věku přítomnou polohovou asymetrii, mohou v pozdějším věku vykazovat nižší kognitivní a akademické úrovně, poruchy pozornosti ve smyslu ADHD v porovnání s jedinci bez PP (Fenton & Gaetani, 2019; Stitt & Operacz, 2024). To potvrzuje i studie González-Santos et al., ovšem pouze u dětí, které v kojeneckém věku měly těžkou formu kraniální deformity (González-Santos et al., 2020).

1.3.2 Faktory ovlivňující vznik tortikolis

Autoři Malak et al. se zabývali procenty vzniku stranové preference, tj. zda se tortikolis vyskytuje více na pravé, či levé straně v porovnání s pohlavím. Výsledky studie zjistily, že v 70 % se stranová asymetrie vyskytuje vpravo, a to častěji u dětí mužského pohlaví (Malak et al., 2023). Toto tvrzení potvrzuje i studie Parau et al., která obsahovala pacienty s pravostrannou tortikolis dokonce v 80,5 % (Parau et al., 2024) nebo studie Pastor-Pons v 65 % (Pastor-Pons et al., 2020).

Je prokázáno, že děti pocházející z vícečetného těhotenství mají vyšší prevalenci vrozené tortikolis. Studie se domnívají, že vznik tortikolis může souviset se způsobem porodu. Ve studii Parau et al. byla většina dětí narozena přirozeně, tedy vaginální cestou. Pouze 24 % bylo narozeno císařským řezem. Co se polohy dítěte při porodu týče, v 78 % byly děti narozeny hlavičkou napřed, pouze v 22 % měly postavení koncem pánevním (Parau et al., 2024).

1.3.3 Faktory ovlivňující léčbu tortikolis

Délku léčby tortikolis ovlivňuje několik faktorů. Malak et al. a Parau et al. se ve svých studiích shodují, že vliv začátku léčby ovlivňuje její celkovou dobu trvání (Malak et al., 2023; Parau et al., 2024). Malak et al. prokázali, že ideální čas, kdy začít fyzioterapii je po 1 měsíci věku dítěte. V tomto případě došlo k vyléčení do 10 až 12 měsíců věku. V porovnání, léčba započatá po 3 měsíci věku trvala do 13 až 15 měsíce věku (Malak et al., 2023).

Autoři Parau et al. využívali k léčbě Vojtovu reflexní lokomoci. Využití této metody zapříčinilo, že se výsledky dostavily dříve, od 1 do 4 měsíců (Parau et al., 2024). Toto tvrzení si vysvětlují tím, že v brzkém vývojovém období je přítomna větší plasticita svalů a kloubů, zároveň i neuroplasticita mozku (Parau et al., 2024).

Začátek léčby souvisí i s výskytem plagiocefalie. Dle výsledků děti ve věku do 2 měsíců, které započaly léčbu dříve, měly menší výskyt plagiocefalie než děti, které začaly fyzioterapii později (Malak et al., 2023).

Léčbu tortikolis ovlivňuje přítomnost stresu u rodičů. Rodiče, jejichž děti podstupují léčbu tortikolis, se setkávají se stresovými situacemi v rámci dodržování doporučení a handlingu, např. při kojení. Pasivní protahování svalů může být pro dítě nekomfortní, což se často projevuje pláčem. Právě to spolu s působením tlaku na obličej, pro rodiče představuje stresovou situaci. Tento stres se může odrážet v kvalitě prováděného domácího cvičení. Proto je důležité cvičení přizpůsobit co nejvíce normálnímu způsobu života, například zapojením hraček (Stitt & Operacz, 2024).

1.3.4 Chirurgická léčba tortikolis a polohové plagiocefalie

V případě neúspěšné fyzioterapeutické intervence, tj. pokud se rozsah pohybů neupraví do 12 měsíců věku dítěte, je přetrvávající hmatatelné ztluštění, případně po 6 měsících intenzivní terapie, lze přistoupit na léčbu operativní (Zhao et al., 2023).

První možností je aplikace Botulotoxinu A, případně glukokortikoidové injekce, na kterou lze přistoupit již po 6 měsících neúspěšné léčby (Zhao et al., 2023). Botulotoxin A ve

svalu reguluje fibrotická vlákna a pomáhá k myofibroblastické přestavbě. Úspěšnost této metody je 84% (Płomiński et al., 2024).

Druhou možností je operativní přetětí zkráceného m.SCM, jednostranně, případně oboustranně, přičemž se může protnout jen část svalu nebo jeho celý průběh (Hwang et al, 2020; Unwin & Dika, 2017). Nejčastější typ zákroku je tenotomie, kdy dochází k přetětí m.SCM v jeho začátku na sternu a klavikule. Další možností je myotomie, přetětí břiška svalu do tvaru „Z“. Operační léčbu ve smyslu přetětí svalů musí podstoupit jednotky procent dětí s tortikolis, nejčastěji z důvodu přetrvávajícího ztluštění ve svalu, který brání plnému rozsahu pohybu (Zhao et al., 2023). Následkem operace je jizva, o kterou je nutné po operaci pečovat. Jelikož nedošlo jen k přetětí m.SCM, ale byla poškozena i krční fascie, případně m.trapezius, se přibližně 4 dny po operaci pokračuje v intenzivní rehabilitaci (Kittur, 2016; Płomiński et al., 2024).

V případě přetrvávající PP lze také problém řešit chirurgicky. Operační léčba nese svá omezení. Lze operovat až po úplném dokončení růstu lebky. (Lun et al., 2022). Doporučeno je operovat až později, kolem 5 a 7 roku života dítěte (Blanco-Diaz et al., 2023).

ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce se zabývala aktuálně dohledanými publikovanými poznatky o možnostech fyzioterapie u dětí s tortikolis a polohovou plagiocefalií. Pro uvedení do dané problematiky, je zmíněna klasifikace tortikolis a PP, která je nedílnou součástí diagnostiky a určení ideální intervence pro její léčbu. Znalost této klasifikace se z důvodu různorodosti diagnóz a možností využití fyzioterapie jako léčby jeví klíčovou. Výsledky dohledaných studií dokazují, že tortikolis a polohová plagiocefalie jsou vzájemně propojeny. Jako nejefektivnější se jeví metody manuální terapie ve smyslu stretchingu a mobilizace. Podstatnou součástí terapie tortikolis i PP je polohování, které se pozitivně uplatňuje nejen v terapii, ale také v prevenci vzniku nebo rozvoje těchto asymetrií. Kladných výsledků dosahují také studie využívající k léčbě tortikolis metody založené na vývojovém podkladě, jako jsou Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept. Zmíněny jsou také alternativní metody představující elektroterapii, tradiční čínskou masáž nebo kraniosakrální terapii. Jejich průkaznost však z důvodu nízkého počtu studií, není dostatečná. Včasné rozpoznání problému, správná diagnostika a komplexní fyzioterapeutický přístup jsou zásadními faktory úspěšné léčby. V této problematice je důležitá část edukace, podpora a vedení rodičů, jelikož domácí program je nedílnou součástí úspěšné terapie, ale má i pozitivní placebo efekt na psychiku rodičů (Ellwood et al., 2020). V otázce efektivity jsou názory různorodé. V léčbě PP má dobré výsledky aplikace polohování, přičemž lepších výsledků dosahuje v kombinaci s kraniální ortézou. V případě tortikolis je prokazatelně nejúčinnější stretching, který nám zajistí zvětšení rozsahu pohybu. Limitací zkoumané problematiky v otázce tortikolis je nedostatek studií zkoumajících fyzioterapeutickou intervenci v zahraničí a zejména na území České republiky. Chybí zde i ucelené měřicí normy a klasifikační systém obou diagnóz, který by udával konkrétní doporučení typu terapie, dobu léčby, případně intenzitu terapií s fyzioterapeutem, v porovnání s edukačním programem (Ellwood et al., 2020). Podkladem bakalářské práce byly evidence-based guidelines, jejichž výsledky potvrzovalo mnoho studií. Mezera ve studiích se nachází v aplikaci metod založených na neurovývojovém podkladě, jako jsou Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept. Aplikaci těchto metod zmiňují pouze evropské články, v evidence based guidelines úplně chybí. Proto nelze dohledat relevantní systematické porovnání efektivity mezi manuální léčbou a vývojovými metodami.

SEZNAM ZKRATEK

ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder
AIMS	Alberta Infant Motor Scale
aj.	a jiné
AROM	aktivní rozsah pohybu
ATP	Adenosintrifosfát
CA	kraniální asymetrie
CMT	vrozená svalová tortikolis
CNS	centrální nervová soustava
CT	výpočetní tomografie
m.SCM	musculus sternocleidomastoideus
MHz	jednotka Megahertz
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PP	polohová plagiocefalie
PROM	pasivní rozsah pohybu
RAK	ramenní kloub
SIDS	Syndrom náhlého úmrtí kojence
tj.	to je
tzv.	takzvaně

REFERENČNÍ SEZNAM

Aarnivala, H., Vuollo, V., Harila, V., Heikkinen, T., Pirttiniemi, P., & Valkama, A. M. (2015). Preventing deformational plagiocephaly through parent guidance: a randomized, controlled trial. *European Journal of Pediatrics*, *174*(9), 1197-1208. <https://doi.org/10.1007/s00431-015-2520-x>

Adam, H. M., & Foy, J. M. (2015). *Signs and Symptoms in Pediatrics*. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatrics.

Antares, J. B., Jones, M. A., Nga Ting, N. C., Yuan, C., Li, H., Li, M., Chan, E. Y. W., Tracy Mui, K. C., Lee, C. M. Y., & Urquhart, D. M. (2025). Efficacy of non-surgical, non-pharmacological treatments for congenital muscular torticollis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *26*, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08407-3>

Ben Zvi, I., & Thompson, D. N. P. (2022). Torticollis in childhood—a practical guide for initial assessment. *European Journal of Pediatrics*, *181*(3), 865-873. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04316-4>

Blanco-Diaz, M., Marcos-Alvarez, M., Escobio-Prieto, I., De la Fuente-Costa, M., Perez-Dominguez, B., Pinero-Pinto, E., & Rodriguez-Rodriguez, A. (2023). Effectiveness of Conservative Treatments in Positional Plagiocephaly in Infants: A Systematic Review. *Children*, *10*(7), 1184. <https://doi.org/10.3390/children10071184>

Branch, L. G., Kesty, K., Krebs, E., Wright, L., Leger, S., & David, L. R. (2015). Argenta clinical classification of deformational plagiocephaly. *The Journal of craniofacial surgery*, *26*(3), 606–610. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001511>

Caffarelli, C., Santamaria, F., Piro, E., Basilicata, S., Valeria, D. C., Cipullo, M., Bernasconi, S., & Corsello, G. (2022). New insights in pediatrics in 2021: choices in allergy and immunology, critical care, endocrinology, gastroenterology, genetics, haematology, infectious diseases, neonatology, neurology, nutrition, palliative care, respiratory tract illnesses and telemedicine. *Italian Journal of Pediatrics*, *48*, 1-20. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01374-8>

Culbert, T., & Olness, K. (2009). *Integrative Pediatrics*. Oxford University Press, Incorporated, Oxford University Press, Incorporated.

Čihák R. (2001). *Anatomie 1. Grada*

Dayasiri, K., & Rao, S. (2023). Fifteen-minute consultation: Evaluation of paediatric torticollis. *Archives of Disease in Childhood.Education and Practice Edition*, 108(1), 17-21. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-319668>

Dong, R. K., & Cho, S. C. (2023). Efficacy of Intensive Inpatient Therapy in Infants with Congenital Muscular Torticollis Involving the Entire Sternocleidomastoid Muscle. *Children*, 10(6), 1088. <https://doi.org/10.3390/children10061088>

Durguti, Z.; Murtezani, A.; Spahiu, L.; Durguti, T.; Gara, E. Management of Infants with Congenital Muscular Torticollis. *J. Pediatr. Neurol.* 2019, 17, 138–142. DOI: 10.1055/s-0038-1660829

Ellwood, J., Draper-Rodi, J., & Carnes, D. (2020). The effectiveness and safety of conservative interventions for positional plagiocephaly and congenital muscular torticollis: a synthesis of systematic reviews and guidance. *Chiropractic & Manual Therapies*, 28, 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12998-020-00321-w>

Feld, L., & Mahan, J. D. (2015). *Succinct Pediatrics: Evaluation and Management for Common and Critical Care*. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatrics.

Fenton, R., C.R.N.P., & Gaetani, Susan A,P.T., D.P.T. (2019). A pediatric epidemic: Deformational plagiocephaly/ brachycephaly and congenital muscular torticollis. *Contemporary Pediatrics*, 36(2), 10-18. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/pediatric-epidemic-deformational-plagiocephaly/docview/2198420230/se-2>

González-Santos, J., González-Bernal, J.,J., De-la-Fuente Anuncibay, R., Soto-Cámara, R., Cubo, E., Aguilar-Parra, J., Trigueros, R., & López-Liria, R. (2020). Infant Cranial Deformity: Cranial Helmet Therapy or Physiotherapy? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2612. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072612>

Hwang, J., Khil, E. K., Soo, J. J., & Choi, J. (2020). Correlations between the Clinical and Ultrasonographic Parameters of Congenital Muscular Torticollis without a Sternocleidomastoid Mass. *Korean Journal of Radiology*, 21(12), 1374-1382. <https://doi.org/10.3348/kjr.2019.0893>

Hwang, D., Shin, Y. J., Ja, Y. C., Soo, J. J., & Shin-seung, Y. (2019). Changes in Muscle Stiffness in Infants with Congenital Muscular Torticollis. *Diagnostics*, 9(4), 158. <https://doi.org/10.3390/diagnostics9040158>

International Vojta Society. (2025). *Základní informace o Vojtově terapii*. <https://www.vojta.com/cs/vojtuv-princip/vojtova-terapie/zakladni-informace>

Kamat, D. M. (2017). *Quick Reference Guide to Pediatric Care*. American Academy of Pediatrics, American Academy of Pediatrics.

Keklicek, H., & Uygur, F. (2018). A randomized controlled study on the efficiency of soft tissue mobilization in babies with congenital muscular torticollis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(2), 315-321. <https://doi.org/10.3233/BMR-169746>

Kiedroňová E. (2005). *Něžná náruč rodičů, moderní poznatky o významu správné manipulace s novorozencem a malým dítětem*. Grada Publishing a.s.

King, H. H., Mai, J., Morelli Haskell, M. A., Wolf, K., & Sweeney, M. (2024). Effects of osteopathic manipulative treatment on children with plagiocephaly in the context of current pediatric practice: a retrospective chart review study. *Journal of Osteopathic Medicine*, 124(4), 171-177. <https://doi.org/10.1515/jom-2023-0168>

Kittur, D. (2016). The fate of facial asymmetry after surgery for "muscular torticollis" in early childhood. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, 21(2) <https://doi.org/10.4103/0971-9261.176936>

Kwon, D. R., & Kim, Y. (2021). Sternocleidomastoid size and upper trapezius muscle thickness in congenital torticollis patients: A retrospective observational study. *Medicine*, 100(52), e28466. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028466>

Leung, A., Watter, P., & Gavranich, J. (2014). Characteristics of infants with positional abnormal head shapes and their physiotherapy service at an Australian community health facility. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 5, 83-92. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S61989>

Lun, K. K., Aggarwala, S., Gardner, D., Hunt, J., Jacobson, E., Reddy, R., Gianoutsos, M., & Rtshiladze, M. (2022). Assessment of paediatric head shape and management of craniosynostosis. *Australian Journal of General Practice*, 51(1), 51-58. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/assessment-paediatric-head-shape-management/docview/2627991446/se-2>

Majnemer, A., & Barr, R. G. (2005). Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(6), 370-6; discussion

364. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/influence-supine-sleep-positioning-on-early-motor/docview/195592505/se-2>

Malak, Rokšana & Torzyńska, Patrycja & Żółkiewska, Joanna & Matecka, Monika & Samborski, Włodzimierz. (2023). Assessment of motor development in children with postural asymmetry and the application of neurodevelopmental-based improvement methods. *Rheumatology Forum*. 10. 10.5603/rf.90800.

Milne, N., Longeri, L., Patel, A., Pool, J., Olson, K., Basson, A., & Gross, A. R. (2022). Spinal manipulation and mobilisation in the treatment of infants, children, and adolescents: a systematic scoping review. *BMC Pediatrics*, 22, 1-24. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03781-6>

Naňka O., & Elišková, M. (2019). *Přehled anatomie*. 4.vydání. GALEN

Nelson, M. R. (2010). *Pediatrics*. Springer Publishing Company, Incorporated, Springer Publishing Company, Incorporated.

Neuro-Developmental Treatment: A Guide to NDT Clinical Practice (2016). In Bierman J. C., Franjoine M. R., Hazzard C. M., Howle J. and Stamer M.(Eds.), . Thieme Medical Publishers, Incorporated, Thieme Medical Publishers, Incorporated.

NSW Health. (2020). *Management of positional plagiocephaly by allied health professionals* (GL2020_013). https://www1.health.nsw.gov.au/pds/ActivePDSDocuments/GL2020_013.pdf

Öhman, Anna, PT,M.S.C., Nilsson, S., P.H.D., Lagerkvist, A.,P.T.P.H.D., & Beckung, E.,P.T.P.H.D. (2009). Are infants with torticollis at risk of a delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants? *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(7), 545-50. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/are-infants-with-torticollis-at-risk-delay-early/docview/195603075/se-2>

Parau, D., Todoran, A. B., & Balasa, R. (2024). Factors Influencing the Duration of Rehabilitation in Infants with Torticollis—A Pilot Study. *Medicina*, 60(1), 165. <https://doi.org/10.3390/medicina60010165>

Parau, D., Todoran, A. B., Barcutan, L., Avram, C., & Balasa, R. (2023). The Benefits of Combining Bobath and Vojta Therapies in Infants with Motor Development Impairment—A Pilot Study. *Medicina*, 59(10), 1883. <https://doi.org/10.3390/medicina59101883>

Pastor-Pons, I., Cesar Hidalgo García, Lucha-López, M. O., Barrau-Lalmolda, M., Rodes-Pastor, I., Rodríguez-Fernández, Á. L., & José Miguel Tricás-Moreno. (2020). *Efficacy of Pediatric Integrative Manual Therapy In Cervical Movement Limitation In Infants With Positional Plagiocephaly: A Randomized Controlled Trial*<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-122219/v1>

Pastor-Pons, I., Hidalgo-García, C., Lucha-López, M. O., Barrau-Lalmolda, M., Rodes-Pastor, I., Rodríguez-Fernández, Á. L., & José Miguel Tricás-Moreno. (2021). Effectiveness of pediatric integrative manual therapy in cervical movement limitation in infants with positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Italian Journal of Pediatrics*, 47, 1-12. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-00995-9>

Plagio klinika. (2016). *Kraniální remodelační ortéza* [Brožura]. Plagio klinika.

Plomiński, J., Olesińska, J., Kamelska-Sadowska, A., Nowakowski, J. J., & Zaborowska-Sapeta, K. (2024). Congenital Muscular Torticollis—Current Understanding and Perinatal Risk Factors: A Retrospective Analysis. *Healthcare*, 12(1), 13. <https://doi.org/10.3390/healthcare12010013>

Rodríguez-Huguet, M., Rodríguez-Almagro, D., Rosety-Rodríguez, M. Á., Maria Jesus Vinolo-Gil, Ayala-Martínez, C., & Góngora-Rodríguez, J. (2024). Effectiveness of the Treatment of Physiotherapy in the Congenital Muscular Torticollis: A Systematic Review. *Children*, 11(1), 8. <https://doi.org/10.3390/children11010008>

Roskol, P. (2018.). *Handling*. Rehabilitace a Logopedie Olomouc. <https://www.rehabilitace-roskol.cz/rehabilitace/handling>

Sacher, R., Knüdeler, M., Wuttke, M., Wüstkamp, N., Derlien, S., & Loudovici-Krug, D. (2021). Manual therapy of infants with postural and movement asymmetries and positional preference. [Manuelle Therapie bei Säuglingen mit Haltungs- und Bewegungsasymmetrien sowie Lagepräferenz] *Manuelle Medizin*, 59(2), 117-127. <https://doi.org/10.1007/s00337-020-00760-9>

Santiago, G. S., Santiago, C. N., & Chwa, E. S. (2023). Positional Plagiocephaly and Craniosynostosis. *Pediatric Annals*, 52(1), e10-e17. <https://doi.org/10.3928/19382359-20221114-03>

Sargent, B., Coulter, C., Cannoy, J., & Kaplan, S. L. (2024). Physical Therapy Management of Congenital Muscular Torticollis: A 2024 Evidence-Based Clinical Practice Guideline From the

American Physical Therapy Association Academy of Pediatric Physical Therapy. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 36(4), 370–421. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000001114>

Song, Seonghyeok & Hwang, Wonjeong & Lee, Seungwon. (2021). Effect of physical therapy intervention on thickness and ratio of the sternocleidomastoid muscle and head rotation angle in infants with congenital muscular torticollis: A randomized clinical trial (CONSORT). *Medicine*. 100. e26998. [10.1097/MD.00000000000026998](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026998).

Stitt, A., & Operacz, R. (2024). A Qualitative Investigation of Parent Perceptions of Home Exercises for Congenital Muscular Torticollis. *Children*, 11(6), 689. <https://doi.org/10.3390/children11060689>

St. Jude Children's Research Hospital. (2022). *Torticollis: Right side*. Naturopathic Pediatrics. <https://naturopathicpediatrics.com/wp-content/uploads/2022/02/Torticollis-Right-side-St.-Jude.pdf>

Tappero, E. P., & Honeyfield, M. E. (2014). *Physical Assessment of the Newborn: A Comprehensive Approach to the Art of Physical Examination, Fifth Edition*. Springer Publishing Company, Incorporated, Springer Publishing Company, Incorporated.

Unwin, S., & Dika, C. (2017). Deformational Plagiocephaly--A Focus on Prevention. *The Journal for Nurse Practitioners*, 13(2), 162-169. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2016.10.015>

Velé F. (2006). *Kineziologie, Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2.rozšířené a přepracované vydání. TRITON

Vojta V., & Peters A. (2010). *Vojtův princip, Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Překlad 3., zcela přepracovaného vydání. Grada Publishing a.s.

Wittmeier, K., & Mulder, K. (2017). Time to revisit tummy time: A commentary on plagiocephaly and development. *Paediatrics & Child Health*, 22(3), 159-161. <https://doi.org/10.1093/pch/pxx046>

Zachry, A. H., Nolan, V. G., Hand, S. B., & Klemm, S. A. (2017). Infant Positioning, Baby Gear Use, and Cranial Asymmetry. *Maternal and Child Health Journal*, 21(12), 2229-2236. <https://doi.org/10.1007/s10995-017-2344-6>

Zhao, Z., Deng, H., Li, Y., Wang, X., Tang, G., Zeng, Y., Xu, H., Yang, Q., Wu, Z., Li, S., Cui, Z., Feng, G., Fu, G., Tang, S., Zhu, X., & Qiu, X. (2023). Experience with the management of 2599 cases of congenital muscular torticollis and a multicenter epidemiological investigation in 17 hospitals in China. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06983-w>

Zhao, Z., Deng, H., Qiu, X., Tang, G., Zheng, H., Yang, F., Gao, F., Wu, Z., Li, Y., Zeng, S., Zhao, J., Sun, Y., Zhou, Z., Tang, Y., Cui, Z., & Li, W. (2022). Factors influencing and long-term effects of manual myotomy phenomenon during physiotherapy for congenital muscular torticollis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05788-7>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Vizualizace anatomického umístění m.SCM u kojence

Příloha 2 Stretching do lateroflexe

Příloha 3 Stretching do rotace – různé varianty provedení

Příloha 4 Polohování – způsoby hraní

Příloha 5 Způsoby kojení z prsu

Příloha 6 Modifikace pronační pozice neboli „tummy time“

Příloha 7 Boční polohování v náručí rodiče se stretchingem do rotace

PŘÍLOHY



Příloha 1 Vizualizace anatomického umístění m.SCM u kojence (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)



Příloha 2 Stretching do lateroflexe (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)



Torticollis stretching and rotation for right side

Príloha 3 Stretching do rotace – různé varianty provedení (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)



Torticollis positioning carry for left side





Příloha 4 Polohování – způsoby hraní (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)





Příloha 5 Způsoby kojení z prsu (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)



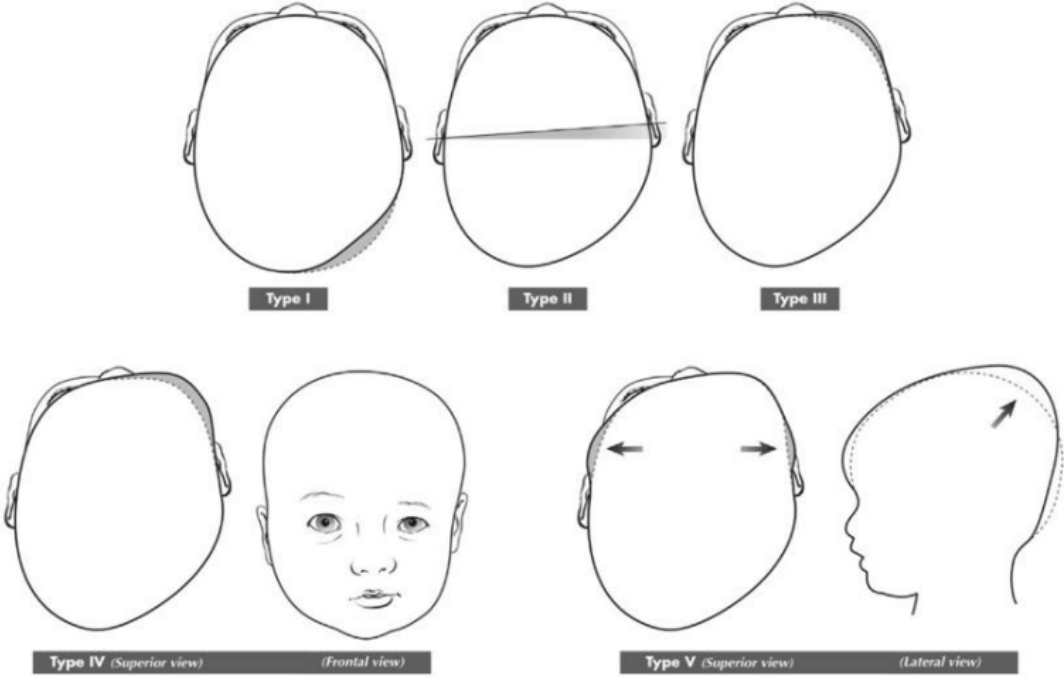
Tummy time on pillow or Boppy®

Příloha 6 Modifikace pronační pozice neboli "tummy time" (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)



Příloha 7 Boční polohování v náručí rodiče, se stretchingem do lateroflexe (St. Jude Children's Research Hospital, 2022)

Figure 2. Argenta Method of Clinical Classification. The five classifications of deformational plagiocephaly, as defined by The Argenta Method of Clinical Classification.



Příloha 8 Klasifikace polohové (deformační) plagiocefalie (Branch, 2015)