

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Klinika rehabilitačního lékařství
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady*

Michaela Krajčovičová

**Posturální plagiocephalie z přetrvávající predilekce
hlavy**

*Postural plagiocephaly from persistent of the head
predilection*

Bakalářská práce

Praha, červen 2020

Autor práce: Michaela Krajčovičová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Mgr. Petra Bártlová

Pracoviště vedoucího práce: NZZ – fyzioterapie, J. Štulíka 12, Zvole

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze a elektronická verze nahraná do Studijního informačního systému (SIS 3. LF UK) jsou totožné.

V Praze dne 10. května 2020

Michaela Krajčovičová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní magistře Petře Bártlové za odborné rady, trpělivost a soustavné vedení mé práce. Dále bych ráda poděkovala paní doktorce Miloslavě Zídkové z Dětského denního rehabilitačního stacionáře v Hradci Králové a všem fyzioterapeutkám, které mi dávaly cenné rady ohledně léčby plagiocephalie. Děkuji také panu Malíkovi z technicko – protetické péče Malík a spol., s. r. o. z Hradce Králové za odborné konzultace ohledně kraniálních remodelačních ortéz a za možnost shlédnout sádrování dětské hlavy.

V neposlední řadě děkuji své rodině, partnerovi a svým dvěma dětem za obrovskou trpělivost, zázemí, pochopení a psychickou podporu.

ABSTRAKT

Cíl: Hlavním cílem této bakalářské práce je shrnout informace o vzniku a vývoji plagiocephalie, její diagnostice a možnostech léčby. Dále se zabývá tím, jaký má plagiocephalie vliv na psychomotorický vývoj dítěte, na jeho posturu a asymetrické držení těla.

Metodika: Výběr probandů proběhl v Dětském denním rehabilitačním stacionáři v Hradci Králové na podzim v roce 2018 a v ústavu technicko – protetické péče Malík a spol. v roce 2019.

Mými kritérii pro výběr probandů byly: přirozený vaginální porod nebo porod císařským řezem, Apgaar score 8 – 10, stáří 3 – 4 měsíce, diagnostikovaná plagiocephalie nebo asymetrický polohový syndrom. Vývoj tvaru lebky a psychomotorický vývoj jsem pozorovala u každého z nich po dobu 3 na sobě navazujících měsíců.

V dětském denním stacionáři v Hradci Králové jsem sledovala průběh fyzioterapeutické péče, vliv polohování a Vojtovy reflexní terapie na vývoj dítěte. Děti (dále jen skupina A) jsem fotografovala v průběhu terapie a měřila obvod hlavy, CVAI a CI indexy. Tento výzkum probíhal od září do prosince 2018. Na protetice jsem působila v srpnu 2019, kde jsem začala sledovat 7 probandů (dále jen skupina B), u kterých probíhalo měření hlavy pomocí kranimetru, sádrování hlavy, předání helmy a následné návštěvy pro úpravu tvaru.

Výsledky: Výzkumu se zúčastnilo 10 probandů, z nichž bylo 6 chlapců a 4 děvčata. Ve skupině B, kde byla léčba doplněna o kranialní helmu, se hodnoty indexu CVAI snižovaly, docházelo tedy ke zlepšení plagiocephalie. Ve skupině A docházelo ke zvyšování indexu CVAI a zhoršování stupně plagiocephalie.

Závěr: U probandů ve skupině A byly výsledky ve srovnání se skupinou B znatelně pomalejší.

Klíčová slova: Plagiocephalie, abnormální držení hlavy, psychomotorický vývoj, kranialní remodelační ortéza, přetrvávající predilekce

ABSTRACT

The main objective: The main objective of this bachelor thesis is to summarize information about the origin and development of plagiocephaly, its diagnosis and treatment options. It also deals with the effect of plagiocephaly on the child's psychomotor development, posture and asymmetric posture.

Methodology: The selection of probands took place in the Children's Day Rehabilitation Hospital in Hradec Králové in the autumn of 2018 and in the Institute of Technical - Prosthetic Care Malík a spol. in 2019.

My criteria for selecting probands were: natural vaginal delivery or Caesarean section, Apgaar score 8 - 10, age 3 - 4 months, diagnosed plagiocephaly or asymmetric positional syndrome. I observed the development of the skull shape and psychomotor development in each of them for 3 consecutive months. In the children's day hospital in Hradec Králové, I monitored the course of physiotherapeutic care, the influence of positioning and Vojta's reflex therapy on the child's development. I photographed the children (group A) during therapy and measured the head circumference, CVAI and CI indices. This research took place from September to December 2018. I worked on prosthetics in August 2019, where I started monitoring 7 probands (hereinafter referred to as group B), whose head was measured using a craniometer, plaster of the head, handing over the helmet and subsequent visits to adjust the shape.

Results: The research involved 10 probands, of which 6 were boys and 4 girls. In group B, where the treatment was supplemented with a cranial helmet, the values of the CVAI index decreased, so there was an improvement in plagiocephaly. On the other hand, in group A there was an increase in the CVAI index and a deterioration in the degree of plagiocephaly. Conclusion: In probands in group A, the results were significantly slower compared to group B.

Key words: Plagiocephaly, abnormal head posture, psychomotor development, cranial remodeling orthosis, persistent predilection

OBSAH

1. ÚVOD.....	8
2. TEORETICKÁ ČÁST	9
2.1. Lebka (Cranium).....	9
2.1.1. Mozková část.....	9
2.1.2. Obličejová část	11
2.2. Lebka novorozence	12
2.2.1. Neurocranium lebky novorozence.....	12
2.2.2. Lebeční base novorozence	13
2.2.3. Splanchocranium lebky novorozence.....	13
2.3. Psychomotorický vývoj dítěte	13
2.3.1. První trimenon	14
2.3.2. Čtvrtý až šestý týden	15
2.3.3. Konec 1. trimenonu a začátek 2. trimenonu	15
2.3.4. Polovina 2. trimenonu až šestý měsíc.....	16
2.3.5. Třetí trimenon	16
2.3.6. Čtvrtý trimenon	16
2.4. Plagiocephalie	17
2.4.1. Historie plagiocephalie	18
2.4.2. Diagnostika plagiocephalie	19
2.4.3. Léčba plagiocephalie	20
2.4.4. Prevence plagiocephalie	21
2.5. Vliv plagiocephalie na vývoj dítěte	21
2.5.1. Vzájemný vliv torticollis a deformační plagiocephalie.....	21
2.5.2. Vzájemný vliv predilekce a syndromu šikmého krku na plagiocephalii.....	22
2.5.3. Vliv plagiocephalie na psychomotorický vývoj dítěte	22
2.5.4. Vliv plagiocephalie na kognitivní funkce.....	23
2.5.5. Vliv plagiocephalie na zorné pole	23
2.5.6. Vliv plagiocephalie na dětskou stomatologii.....	24
3. CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	25
3.1. Cíl práce.....	25
3.2. Hypotézy.....	25
4. PRAKTICKÁ ČÁST	26
4.1. Metodika.....	26

4.1.1. Design studie, příprava a provedení vyšetření.....	26
4.1.2. Vyšetření v poloze na zádech ve 3., 4. a 5. měsíci.....	27
4.1.3. V poloze na břiše ve 3., 4. a 5. měsíci.....	28
4.1.4. Vyšetření kranioimetrem a měření obvodu hlavy ve 3., 4. a 5. měsíci.....	29
4.2. Kazuistické řešení.....	29
4.2.1. Kazuistika I.....	29
4.2.2. Kazuistika II.....	36
4.2.3. Kazuistika III.....	41
4.3. Kontrolní skupina.....	47
4.3.1. Proband č. 1.....	47
4.3.2. Proband č. 2.....	48
4.3.3. Proband č. 3.....	49
4.3.4. Proband č. 4.....	49
4.3.5. Proband č. 5.....	50
4.3.6. Proband č. 6.....	51
4.3.7. Proband č. 7.....	52
4.4. Výsledky.....	52
4.4.1. Vyhodnocení hypotézy H1.....	52
4.4.2. Vyhodnocení hypotézy H2 a H3.....	59
4.4.3. Vyhodnocení hypotézy H4.....	59
4.4.4. Vyhodnocení dotazníku.....	60
5. Diskuse.....	62
6. Závěr.....	65
7. Referenční seznam.....	66
Seznam příloh.....	70
Seznam obrázků.....	74
Seznam tabulek.....	75
Seznam grafů.....	77

1. ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá tématem plagiocephalie. Toto téma jsem si vybrala proto, že jsem se na oddělení šestinedělí v Hradci Králové setkala s plagiocephalií a začala jsem se o tento problém více zajímat. Po nastudování odborných článků a publikací mě velmi udivil odlišný názor na vývoj dítěte s plagiocephalií. Jedna skupina se přiklání k tomu, že je to pouze drobný problém a řeší se z kosmetických důvodů, druzí se přiklání k tomu, že plagiocephalie má vliv na psychomotorický vývoj a na kognitivní funkce v pozdějším vývoji dítěte.

V teoretické části bakalářské práce píšou o anatomii kostí lebky a lebce samotného novorozence. Myslím si, že je důležité toto téma zmínit, protože pevně doufám v to, že se k mé bakalářské práci dostane i laická veřejnost a je pro mě důležité, aby pochopili kostní struktury na lebce. Dále se zabývám psychomotorickým vývojem dítěte, který je velmi důležitý v diagnostice a následném posouzení u dětí, které trpí plagiocephalií. Poslední částí teoretické práce je kapitola o samotné plagiocephalii, kde se zabývám její historií, diagnostikou, léčbou a vlivem na vývoj dítěte.

V praktické části bakalářské práce sleduji vývoj psychomotorického vývoje u dětí s diagnostikovanou plagiocephalií a vývoj jejich tvaru lebky. Tyto děti mají pouze fyzioterapeutickou léčbu. Antropometrické hodnoty tvaru lebky posuzují s druhou skupinou dětí, u kterých je také diagnostikovaná plagiocephalie, ale jejich léčba probíhá pomocí kraniální helmy doplněné o fyzioterapii.

Cílem bakalářské práce je potvrdit, že korekce pomocí helmy je rychlejší a přínosnější pro vývoj dítěte. Zároveň bych chtěla dokázat, že se nejedná pouze o kosmetický problém a je třeba jej řešit včas. Zároveň bych chtěla, aby má bakalářská práce sloužila jako manuál pro rodiče, kteří řeší plagiocephalii u svého dítěte.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. Lebka (Cranium)

Lebka je kostěná ochrana mozku a důležitých smyslových orgánů, jako jsou zrak, sluch a rovnovážné ústrojí. Lebku dělíme na obličejovou část (splanchocranium) a mozkovou část (neurocranium) (Dylevský, 2009). Lebku tvoří celkem 22 kostí, které jsou nepohyblivě spojeny chrupavkou nebo vazivem (Doubková, Linc, 2012).

K mozkové části lebky patří čelní kost (os frontale), temenní kost (os parietale), týlní kost (os occipitale), klínová kost (os sphenoidale), spánková kost (os temporale), čichová kost (os ethmoidale), slzní kost (os lacrimale), dolní nosní skořepa (concha nasalis inferior) a nosní kost (os nasale) (Dylevský, 2009).

K obličejové části lebky náleží horní čelist (maxilla), patrová kost (os palatinum), dolní čelist (mandibula), lící kost (os zygomaticum) a jazylka (os hyoideum). Lebka je složena z individuálně variabilních kostí (Dylevský, 2009).

2.1.1. Mozková část

Mozkovou část dělíme na bázi lebeční (basis cranii) a na klenbu lebeční (calva). Z dutinové strany jsou na spodině lebeční patrné tři jámy: fossa cranii anterior, fossa cranii media a fossa cranii posterior. Na tyto jámy naléhá mozek. Uprostřed zadní jámy lební se nachází foramen magnum (Doubková, Linc, 2012).

2.1.1.1. Kost čelní (os frontale)

Os frontale je původně párová kost, která vznikla dezmozogenní osifikací (Hudák, Kachlík et al, 2017). Kost čelní svou šupinou (syuama frontalis) tvoří podklad pro čelo, očnicové oblouky a velkou část přední jámy lební. Kost čelní dole vybíhá v lící výběžek (processus zygomaticus), kterým se spojuje s lící kostí (os zygomaticum) (Doubková, Linc, 2012). Je to velmi vzdušná kost, která tvoří podklad pro vedlejší nosní dutinu (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.1.2. Kost temenní (os parietale)

Temenní párová kost vznikla dezmozogenní osifikací a tvoří vrchol lebeční klenby. Kost temenní má tvar čtverce, který má konvexitu vně v místě temenního hrbolu (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.1.3. Kost týlní (oss occipitale)

Kost týlní je nepárovou kostí v zadní části lebky, která tvoří spodinu lebeční a lebeční klenbu. Vznikla dezmozogenní i chondrogenní osifikací (Hudák, Kachlík et al, 2013). Po stranách kosti nacházíme partes laterales, které vybíhají v cyndyli occipitales pro spojení s atlasem. Vpředu kosti nacházíme základnu (pars basilaris) a vzadu se nachází squama occipitalis. Squama occipitalis vybíhá v protrubencia occipitalis externa a od něj se táhnou lineae nuchae superiores pro úpony šijového svalstva (Doubková, Linc, 2012). Chondrogenní část kosti obklopuje foramen magnum, kde je přechod mozkového kmene a míchy (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.1.4. Kost čichová (os ethmoidale)

Nepárová čichová kost vznikla chondrogenní osifikací. Má svislou a vodorovnou ploténku a čichové labyrinty (Hudák, Kachlík et al, 2013). Přes lamina cribrosa prochází vlákna čichového nervu. Postranní části kosti čichové tvoří složitý čichový labyrint (celullae ethoidales) (Doubková, Linc, 2012). Jedná se o velmi vzdušnou kost (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.1.5. Kost klínová (os sphenoidale)

Nepárová klínová kost je kostí lebeční spodiny, která vznikla chondrogenní osifikací a tvoří centrum lebky (Hudák, Kachlík et al, 2013). Kost klínovou tvoří tělo (corpus), malá a velká křídla (alae minores et majores) a křídlovitý výběžek (processus pteryhoidei). V dutině těla tureckého sedla je uložen podvěsek mozkový. Při odstupu malých křídel nalezneme canalis optica, kde prochází a. ophthalmica a n. opticus. Na ploše celých křídel nacházíme foramen rotundum, kde prochází n. mandibularis. Mezi malým a velkým křídlem leží očníková štěrbina, kde prochází n. oculomotorius, n. trochlearis, n. abducens, n. ophthalmicus a a. ophthalmica superior (Doubková, Linc, 2012).

2.1.1.6. Kost spánková (os temporale)

Kost spánková vznikla desmogenní i chondrogenní osifikací. Tato kost se skládá z kosti skalní (os petrosum) se dvěma výběžky – bradavkovým (processus mastoideus) a bodcovitým (processus styloideus) - a ze šupiny kosti spánkové (squama temporalis) s lícním výběžkem (processus zygomaticus) a z kosti bubínkové. Skalní kost (os petrosa) obsahuje složitý systém kanálků a dutinek, které tvoří kostěný labyrint vnitřního a středního ucha. Kostěným labyrintem prochází n. facialis a n. vestibulocochlearis (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.2. Obličejová část

2.1.2.1. Horní čelist (Maxilla)

Horní čelist vznikla desmogenní osifikací a je párovou kostí (Hudák, Kachlík et al, 2013). Horní čelist má duté tělo, kde se nachází vedlejší nosní dutina (sinus maxilaris), jedná se o velmi vzdušnou kost. Horní čelist vybíhá v lícní, čelní, patrový a dásňový výběžek, kde jsou vsazeny zuby (alveoli dentales). Od čelistní kosti je uložena kost lícní, jejíž poloha a rozvoj má vliv na šířku obličeje (Doubková, Linc, 2012).

2.1.2.2. Dolní čelist (mandibula)

Dolní čelist je největší z kostí obličeje a je nepárovou kostí. Dolní čelist vznikla desmogenní osifikací a později i chondrogenní (Hudák, Kachlík et al, 2013). Její tělo má tvar podkovy a vpředu vybíhá v hrbol (tuberculum mentale), který je podkladem pro bradu. Horní okraj těla tvoří prohlubně, v nichž jsou upevněny zuby (Doubková, Linc, 2012).

Na konkávní straně nalezneme kostěné trny, pro úpony svalů, které jdou k jazyku a jazylce. Horní okraj mandibuly vybíhá v přední svalový výběžek (processus coronoideus) pro úpon žvýkačského svalu a zadní kloubní výběžek (processus condylaris), který tvoří hlavici čelistního kloubu (Doubková, Linc, 2012).

2.1.2.3. Kost lícní (os zygomaticum)

Nepárová lícní kost vznikla desmogenní osifikací (Hudák, Kachlík et al, 2013). Tato kost vybíhá v processus temporalis, který se s processus zygomaticus spojuje v jařmový most (arcus zygomaticus). Jařmový most slouží pro úpon musculus masseter (Doubková,

Linc, 2012). Do lící kosti vstupuje kanálem n. zygomaticus, který se zde rozděluje na dvě koncové větve, které vstupují na obličej a do spánkové jámy (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.2.4. Jazykka (os hyoideum)

Jazykka je zavěšena na bodcovitém výběžku spánkové kosti pomocí lig. stylohyoideum a leží v krčním svalstvu na úrovni obratlů C₂ a C₃. Jazykka také slouží pro závěs hrtanu (Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.1.2.5. Kost patrová (os palatinum)

Párová kost patrová vznikla desmogenní osifikací. Tato kost je tvořena dvěma tenkými ploténkami, které jsou na sebe kolmé. Horní čelist a vodorovná ploténka tvoří tvrdé patro.(Hudák, Kachlík et al, 2013).

2.2. Lebka novorozence

Lebka novorozence má velké a protáhlé neurocranium a malé splanchocranium, proto je obličej poměrně nízký. Obličejová část je nízká díky tvaru maxily, kde nejsou vytvořeny pneumatizační dutinky. Mandibula a ramus mandibulae jsou rovněž nízké a jsou spojeny symphysis menti, která vymizí koncem 1. roku života. Lebka novorozence předozadně měří přibližně 11 cm a její obvod je okolo 35 cm. Tento nepoměr přetrvává do dvou let (Drnková et al., 2018).

Během prvního roku života dítěte roste mozek velmi rychle a lebeční kosti se tomuto procesu musí přizpůsobit. Růst kostí probíhá různě rychle a má snahu se soustředit do růstových modulů. Tyto moduly jsou ovlivněny působením environmentálních faktorů, jako jsou nadmořská výška, zdravotní stav nebo výživa. V neposlední řadě jsou také tyto faktory ovlivněny genetickými faktory (Drnková et al., 2018).

2.2.1. Neurocranium lebky novorozence

Neurocranium se skládá z lebeční base a lebeční klenby. Lebeční klenba (calva) je složena z šupiny kosti čelní, dvou spánkových kostí, dvou temenních kostí a šupiny týlní kosti. Mezi kostmi jsou lebeční švy a fontanely, které umožňují lehké přesunutí kostí přes sebe během porodu. Tyto komponenty umožňují neomezený růst mozku tím, že reagují na jeho velmi rychlý růst během prvního roku života. Během prvních 6 měsíců

dojde k nárůstu frontoocipitálního obvodu hlavy o 26 % v porovnání s tím, jaká byla jeho hodnota naměřená v prvních dnech života. (Drnková et al., 2018).

2.2.2. Lebeční base novorozence

Lebeční base spojuje splanchocranium s neurocraniem, je tvořena 3 jámami – přední, střední a zadní jámou lební. Mezi těmito jámami nalezneme sychondrózy, které jsou místem intenzivního růstu. Lebeční base roste ze sutur a jejich předčasný růst může vést k velkým změnám v kraniofaciální ose (Drnková et al., 2018).

2.2.3. Splanchocranium lebky novorozence

Splanchocranium je v embryonálním vývoji tvořeno žaberními oblouky, které mají chrupavčitý základ, a poté je redukováno. Splanchocranium dosahuje své konečné podoby mezi 16. -17. rokem života (Drnková et al., 2018).

2.3. Psychomotorický vývoj dítěte

Psychomotorický vývoj začíná již v děloze v prostředí plodové vody. V tomto uterinním stádiu může dojít k asymetrickému držení některých částí těla (Palaščíková Špringová, 2015). Není podstatné, kdy dítě zvládne určitou dovednost v dané oblasti, ale je kladen důraz na posloupnost a především způsob provedení správným stereotypem (Kiedroňová, 2010).

Psychomotorický vývoj je automatický. Pokud není ideální, dochází k aktivaci substitučních mechanismů (Kolář, Máček et al., 2015). V raném období života dítěte postupně zraje centrální nervová soustava, což se velmi projevuje na vývoji pohybových funkcí (Kolář, Máček et al., 2015).

Vývoj dítěte můžeme rozdělit do čtyř trimenonů:

- první trimenon zahrnuje období od narození do 3. měsíce
- druhý trimenon zahrnuje období od 4. do 6. měsíce
- třetí trimenon zahrnuje období od 7. do 9. měsíce
- čtvrtý trimenon zahrnuje období od 10. do 12. měsíce

Vývoj dítěte můžeme rozdělit z hlediska dozrávání motorických funkcí do čtyř fází:

- Období holokinetické hybnosti (od 5. dne do 2. měsíce)
 - u kojence pozorujeme poměrně velké, nekoordinované pohyby celého těla, převažuje hypertonie a flekční držení těla
- Období monokinetické hybnosti (od 2. do 5. měsíce)
 - pohyb dítěte je koordinovanější a asymetrický, dochází k fyziologické hypotonii a vyhasíná Moroův reflex, pohyb se děje primárně v kořenových kloubech
- Období dromokinetické hybnosti (od 5. do 12. měsíce)
 - Pohyb lze charakterizovat jako cílený, kojeneček sahá na okolní předměty
- Období kratikinetické hybnosti (od 12. měsíce)
 - Pohyby jsou již koordinované, ale méně obratné, dochází k chůzi s mozečkovými rysy – široká báze, pády (Seidl, 2004)

Vývoj dítěte můžeme rozdělit do čtyř fází, které rozdělíme na flekční a extenční stádium:

- I. flekční stádium – od 1. do 6. týdne
- I. extenční stádium – od 7. týdne až do konce 3. měsíce
- II. flekční stádium – od 7. týdne až do 7. měsíce, kdy dochází k přípravě lidské lokomoce
- II. extenční stádium – od 7. měsíce až do 12. měsíce, kdy se objevuje bipedální lokomoce (Cíbochová, 2004)

2.3.1. První trimenon

2.3.1.1. Novorozenecké období

U novorozence převažuje flekční držení končetin a tonus svalů je fyziologicky vyšší. Novorozenec má v klidu volné dlaně naopak při strachu nebo pláči se objevují pěsti. Postura novorozence je fyziologicky asymetrická – hlava je rotovaná k jedné straně, nachází se v tzv. predilekčním držení. Toto držení je do 6. týdne fyziologické a nesmí být fixované. U novorozence neexistuje žádná opěrná báze a nedokáže pracovat s těžištěm (Kolář, Máček et al., 2015).

Motorický projev má nepodmíněnou reflexní povahu a vždy je souměrně rozložený na obou polovinách těla. Pohyby na horních končetinách nejsou plynulé. Na dolních končetinách převažují kopavé pohyby a abdukce v kyčlích je do 90 stupňů. Na bříšku se novorozenec dotýká všemi částmi těla podložky, pánev je výš než hlava. (Cíbochová, 2004). V tomto období fyziologicky převažují svaly tonického systému (Kolář, Máček et al., 2015).

2.3.2. Čtvrtý až šestý týden

V tomto období se začíná objevovat optická fixace. Dítě v poloze na bříšku zvedá hlavu proti gravitaci a dokáže se opřít o podložku – opora se začíná posunovat kaudálně (Kolář, Máček et al, 2015). U dítěte se začínají objevovat delší časové úseky, kdy je aktivní. Svalový tonus se pomalu zvyšuje. V tomto období často vzniká posturální plagiocephalie z přetrvávající predilekce hlavy. Vzniká na té straně, odkud přichází matka nebo světlo. Následně vzniká fixace asymetrického držení těla. (Cíbochová, 2004). Dítě dokáže zaujmout polohu šermíře, kdy je v poloze na zádech s nataženou jednou horní končetinou, která je v abdukci a rotaci. Při otočení hlavy vzniká na čelistní straně extenze končetin a na záhlavní straně flekční nebo semiflekční držení končetin. Na záhlavní straně také nacházíme supinaci předloktí a postavení ve středových kloubech je v zevní rotaci (Vojta, 2010). Ruka je otevřená a palec není uzavřen v dlani. Hlavu má otočenou na stejnou stranu (Kolář, Máček et al, 2015).

2.3.3. Konec 1. trimenonu a začátek 2. trimenonu

V tomto období je dokončena první opora, kterou tvoří symfýza a loket v poloze na břiše. Dítě začíná pracovat s těžištěm a jeho poloha je téměř stabilní. Další oporou je šíje, dolní konce lopatek a zevní kvadrant gluteálních svalů v poloze na zádech. U dítěte se začíná objevovat úchop z laterální strany a zároveň dochází k vymizení úchopového reflexu. Vzniká generalizovaný úchop, kdy dítě otevře ústa a zavírá prsty u nohou (Kolář, Máček et al, 2015). Snižuje svalový tonus a držení těla je symetričtější. U dítěte se objevuje koordinace oko – ruka – ústa a ruce si dává do středu svého zorného pole (Cíbochová, 2004).

V polovině druhého trimenonu je dítě uchopí předmět v poloze na břiše, přičemž je hlava, rameno a horní končetina držena proti gravitaci. Při otáčení hlavy jsou nakročené

a opěrné dolní končetiny na stejné straně. V poloze na břiše se začíná odlišovat nákročná a opěrná funkce, ale dítě je stále bez lokomoce (Kolář, Máček et al, 2015).

2.3.4. Polovina 2. trimenonu až šestý měsíc

Dítě je v poloze na zádech i na břiše zcela stabilní. Dokáže pracovat s těžištěm v laterálním i kraniodaudálním směru. Dítě zvládne uchopit předmět v poloze na břiše, kdy jsou hlava, rameno i horní končetiny zdviženy – opora má tedy trojúhelníkové postavení. Jako opěrný bod využívá spina iliaca anterior, mediální kondyl kolenního kloubu a loket (Cíbochová, 2004). V pátém měsíci je dítě schopno provést úchop přes střední rovinu a tím pádem se dokáže otočit ze zad na břicho (Kolář, Máček et al, 2015). Dítě se zvládne přitáhnout do sedu, kde se krátce udrží – jedná se o pasivní posazení dítěte. Úchop dítěte se mění na radiální úchop, kdy se palec zapojuje do úchopu a dostává se do opozice (Cíbochová, 2004).

2.3.5. Třetí trimenon

V tomto období se objevují první známky lokomoce z polohy na břiše, kdy se dítě plazí a poté se dostává do polohy na čtyřech. Na končetinách se objeví vzpřímení a nárok – opěrné a nákročné končetiny jsou kontralaterálně (Kolář, Máček et al, 2015).

Na konci 8. měsíce se objevuje vzpřímený klek, při kterém je symetrická kontralaterální opora končetiny (Kolář, Máček et al, 2015). Dokáže uchopit předmět nad hlavou, při kterém musí provést vzpažení horní končetiny přes horizontálu, při úchopu rozlišuje prsty, hlavně ukazovák a palec (nůžkový úchop) (Cíbochová, 2004).

V 9. měsíci se objeví lezení po čtyřech a vzniká pinzetový úchop. Z polohy na zádech se u dítěte vyvíjí šikmý sed a oporu mu tvoří loket a oblast mediálního gluteu. Mnohem častěji se dítě dostane do sedu z pozice na čtyřech, přes šikmý sed. V tuto dobu se také objevuje sed, lezení a stoj v libovolném pořadí (Kolář, Máček et al, 2015).

2.3.6. Čtvrtý trimenon

V tomto období se dítě pokouší o vertikalizaci do stoje nárokem v poloze na čtyřech ve vzpřímeném kleku. Jedna dolní končetina je ve flekčním postavení a má oporu o chodidlo. Jedná se o kvadrupedální chůzi. Ze stoje se vyvíjí chůze ve frontální rovině, bipedální lokomoce (Kolář, Máček et al, 2015).

Úchop dítěte je preciznější a objevuje se klešťový úchop, kdy předmět jsou mezi ukazovákem a palcem, který je v opozici. Postupně se dítěti mění funkce horní končetiny z oporné na úchopovou (Cíbochová, 2004).

2.4. Plagiocephalie

Plagiocephalie je termín odvozený z dvou řeckých slov - “plagiá” - zkroucený, šikmý a “kephale” - hlava (Peitsch et al., 2002). Z definice plyne, že termínem plagiocephalie označujeme asymetrický tvar lebky, který se vyskytuje u novorozence (Saeed et al., 2008). Plagiocephalická lebka má na zadní straně zploštění a v čelní oblasti prominující oblast. Na této lebce je ucho znatelně posunuto vpřed na straně posteriorního zploštění, oko (v některých případech i tvář) se posunují dopředu na straně posteriorního zploštění a způsobují asymetrický obličej (Pogliani et al, 2011) V Literatuře se setkáváme s pojmy jako jsou poziční nebo polohová plagiocephalie (PP), deformační plagiocefalie (DP) nebo s termínem “flat head syndrom” (Hinken et al., 2019). V prvních měsících je plagiocephalie úzce spojena s psychomotorickým vývojem, díky fyziologické predilekci, která přetrvává do 6. týdne (Looman et al., 2012).

Příčiny plagiocephalie jsou velmi rozmanité a dají se rozlišit na prenatální a postnatální. Mezi prenatální příčiny řadíme mužské pohlaví dítěte. Tato skutečnost je vysvětlena tím, že chlapci mají větší obvod hlavy a jsou náchylnější na komprimaci hlavičky během porodu (Pogliani et al., 2011). Dále k prenatálním příčinám řadíme komplikovaný porod, matku prvoroďičku, vícečetné těhotenství, intrauterinní polohu, předčasný porod, porod koncem pánevním. Extrémně předčasně narozené děti jsou náchylnější na rozvoj deformační plagiocephalie kvůli době, kterou stráví na jednotce intenzivní péče (např. mechanická ventilace) (Hinken et al., 2012, Pogliani et al., 2011, Palaščáková Špringrová, 2017).

Mezi postnatální příčiny řadíme protrahovaný porod, vrozenou svalovou tortikolis, kefalohematom, polohu dítěte ve spánku, kdy je hlava otočená pouze na jednu stranu nebo je dítě pokládáno pouze na záda. Během prvních měsíců života je lebka extrémně poddajná, a proto je pochopitelné, proč je DP spojeno s polohou hlavy. Dále k postnatálním příčinám řadíme vrozenou svalovou torticollis, kefalohematom a nízkou porodní hmotnost (Hinken et al., 2012, Lipina et al., 2012). Nicméně je prokázáno, že děti, které mají porodní hmotnost 1500g a vyšší, mají nízkou pravděpodobnost plagiocephalie. Mezi postnatální příčiny také patří krmení dítěte z lahve pouze z jedné

strany, časté používání autosedaček a skákacích sedátek (Ditthakasem et al., 2017, Pogliani et al., 2011). Tyto faktory zvyšují vznik deformační plagiocephlie během prvních 4 měsíců života dítěte (Aarnivala et al., 2016).

Můžeme zmínit také sociodemografické a socioekonomické faktory, kam řadíme nízkou úroveň vzdělání rodičů, socioekonomický blahobyť nebo matku starší 35 let (Palaščáková Špringrová, 2017).

2.4.1. Historie plagiocephalie

Nejstarší písemný záznam o vrozených i získaných deformitách lebky je z roku 400 před Kristem popsáný Hippokratem. Použití vnějších mechanických sil k úmyslnému utváření tvaru lebky dítěte (tzv. umělá kraniální deformace) byla praktikována různými kulturami po tisíce let. Ve starověku byl tvar a velikost lebky měřítkem, který sloužil k sociálnímu rozlišování (Looman et al., 2012).

Deformity lebky byly popsány i Egypťany, germánskými kmeny nebo Peruánci. Ve starověkém Peru byla pokládána dřevěná prkna na přední a zadní stranu dětských hlav a postupně utahována obvazy (Pogliani et al., 2011).

V Evropě byly stejné druhy deformit zjištěny také, a to zejména ve Francii. Zde bylo zvykem dávat těsný obvaz kolem lebky novorozence až do dospívání, což mělo za následek typickou „Toulousine deformation“. Archeologové našli různé typy tvaru hlavy, což naznačuje několik různých významů, např. členství v sociálních nebo etnických skupinách (Kim et al., 2019).

Celosvětový nárůst polohové plagiocephalie se začal objevovat v roce 1992 po zavedení americké kampaně Back to sleep jako prevence náhlého úmrtí kojenců (SIDS). Pediatri doporučovali rodičům, aby své děti ukládali při spánku do polohy na zádech. Poloha na břicho nebo na boku není vhodná (Kattwinkel et al., 2005). Výskyt SIDS byl snížen o 40 %, ale zároveň došlo k obrovskému nárůstu plagiocephalie. (Jenny et al., 2014). Studie prováděná v Texasu uvádí dramatický nárůst plagiocephalie více než devětkrát, což je ekvivalentní průměrnému ročnímu nárůstu o 21.2 % ročně od roku 1999 – 2007 (Shane et al., 2011).

2.4.2. Diagnostika plagiocephalie

Velmi důležité je rozlišit plagiocephalii od kraniosynostózy. Kraniosynostóza je předčasná fúze švů na lebce dítěte a často vede ke změně tvaru lebky. Kraniosynostóza je vzácná a objevuje se u jednoho z 2000 narozených dětí (Kabbani et al., 2004). Deformační plagiocephalie, unilaterální koronální kraniosynostóza a lambdoidní kraniosynostóza mají podobný obraz, ale velmi odlišnou etiologii, fyzikální a radiologické vyšetření, léčbu i výsledky. Lambdoidní kraniosynostóza se velmi podobá deformační plagiocephalii, je ale velmi vzácná a objevuje se u jednoho z 300 000 narozených dětí (Pogliani et al., 2011). Incidence deformační plagiocefalie je velmi vysoká, udává se přibližně 1 na 300 živě narozených dětí (Krásničanová, 2009).

Diagnóza by se měla opírat o základní antropometrické a klinické vyšetření. Velmi důležité je také vyšetření aspekci. Při pohledu zepředu má dítě asymetrické postavení očí a uší a až u 80 % je čelo na straně zploštění posunuto dopředu (Losee et al., 2005). U kojenců se zadní DP se hlava jeví jako široká a je výrazná nad ušima (Regelsberger et al., 2006). Z pohledu zezadu je asymetrická základna lebky (Losee et al., 2005). Z bočního pohledu jsou výrazné odchylky na zadní straně hlavy anebo naopak bývá zřejmé vysoké čelo (Looman et al., 2012).

Závažnost asymetrie se mění podle růstu obvodu hlavy. V diagnostice se využívá CVAI (cranial valuty asymetry index), který odstraňuje odchylky výsledků při procesu růstu lebky. Hodnota CVAI se získá rozdílem delšího a kratšího diagonálního rozměru, který se dělí kratším diagonálním rozměrem násobeným stem. Výsledek se uvádí v procentech a normální hodnota CVAI je do 3,5 %. Rozměry lebky určuje CI (cranial index). Hodnota CI indexu se získá poměrem šířky hlavy k délce hlavy vynásobený stem. Výsledek je opět v procentech. (Lipina et al., 2015). Podle hodnot antropometrického měření stanovíme závažnost a typ polohové deformity (Lipina et al., 2012).

- $CVAI = \frac{Dg \text{ delší} - Dg \text{ kratší}}{Dg \text{ kratší}} \times 100$
- $CI = \frac{ML}{AP} \times 100$

První typ polohové deformity je polohová plagiocephalie. Jedná se o vadu symetrie lebky, která má jednostranné okcipitální zploštění. Na stejné straně zploštění je také posunuta tvář, oko i zvukovad a způsobují nesouměrnost v obličeji. Lebka má rovnoběžníkový tvar a její rozměry vykazují normální hodnoty CI ale abnormální hodnoty CVAI (Lipina et al., 2015).

Druhým typem je polohová symetrická brachycefalie, u které jde o chybu rozměrů hlavy. Zploštění v zadní oblasti hlavy je symetrické, ale hlava je nezvykle široká a prominuje do obou temenních kostí. Při pohledu z boku je hlava znatelně vyšší. Proporce lebky vykazují zvýšené hodnoty CI a normální hodnoty CVAI (Lipina et al., 2015).

Třetím typem je polohová asymetrická brachycefalie. Tato vada je kombinovaná. Týlní zploštění se nachází na středu hlavy, zároveň s unilaterálním vyklenutím čelní krajiny. Na straně zploštění může být posunuta tvář, oko i zvukovad. Rozměry lebky vykazují zvýšené hodnoty CI a anormální hodnoty CVAI (Lipina et al., 2015).

2.4.3. Léčba plagiocephalie

Léčba plagiocephalie je možná pomocí fyzioterapie nebo pomocí kraniální remodelační ortézy a v nejlepším případě kombinací výše zmíněných léčebných postupů. Rehabilitace je především zaměřená na úpravu svalového tonu (hypotonie nebo hypertonie), asymetrického držení těla, správného polohování a manipulace. Z fyzioterapie aplikujeme techniky pro stimulaci zraku, exteroceptivní stimulaci pro inhibici a facilitaci tonu svalových řetězců (Palaščíková – Špringrová, 2017). Samozřejmě nesmím opomenout ani Vojtovu reflexní metodu.

Tvar lebky lze upravit s pomocí kraniální remodelační ortézy (dále jen helma). Tato metoda spočívá v ponechání růstové síly mozku v protilehlém směru, oproti diagnostikované polohové deformitě lebky. Helmu musí dítě nosit 23 hodin denně a výsledky jsou zřejmé během prvních 5 měsíců. Helma zamezuje růstu hlavy v oblastech, kde hlava prominuje, umožňuje lepší tvarovou korekci. Úprava tvaru lebky pomocí helmy zkrátí dobu léčby, v porovnáním s rehabilitací nebo polohováním, až na třetinu. Helma se aplikuje od 3. měsíce – 18. měsíce života dítěte (Lipina et al., 2015).

2.4.4. Prevence plagiocephalie

Hlavním aspektem prevence je naučit rodiče správnou manipulaci s dítětem. Informace o deformační plagiocephalii by se měly dostat k matkám již během těhotenství nebo na oddělení šestinedělí (Kim et al, 2019). Dále je velmi důležité předat instrukce rodičům, aby střídali polohu ve spánku dítěte na levém či pravém záhlaví dítěte a omezili čas v autosedačkách (fixují polohu hlavy). Při bdělém stavu dítěte je doporučována poloha na břiše („tummy time“) za dohledu dospělé osoby (Krásničanová, 2009).

Nerandomizovaná studie byla prováděna ve Francii, a to na skupině dětí ve věku 4 měsíců. Jedna skupina obdržela informaci o polohování dítěte tak, aby zabránili SIDS. Druhá skupina obdržela tu samou informaci doplněnou o specifická doporučení pediatra pro prevenci DP spolu s informační brožurou DP. Toto včasné a primitivní doporučení výrazně snížilo výskyt DP v intervenční skupině. Druhá studie toto tvrzení potvrdila a dodala, že se intervence také snížila. Tyto studie mají velký význam, protože prokázaly, jak levný a jednoduchý vzdělávací program může příznivě ovlivnit výskyt DP. Avšak i při včasné prevenci může dojít k deformaci. V takovém případě je k dispozici několik terapeutických možností (Kim et al., 2019).

2.5. Vliv plagiocephalie na vývoj dítěte

2.5.1. Vzájemný vliv torticollis a deformační plagiocephalie

Torticollis je zkrácení m. sternocleidomastoideus a naklonění hlavy na postiženou stranu. Etiologie není přesně známa, v literatuře se uvádí ruptura svalu, intrauterinní malpozice, tlak nebo i genetické faktory. Incidence torticollis je 0,4 %, objeví se do dvou týdnů po porodu a do 4 měsíců narůstá otok (Měšťák, 2005).

Rogers, Oh, Mulliken (2009) uvádí, že torticollis je nejčastějším sdruženým nálezem u dětí s diagnostikovanou DP. Přiklání se k názoru, že preference hlavy je způsobena nerovnováhou v cervikální oblasti a projeví se jako torticollis. Stellwagen et al. ve své prospektivní studii se 102 zdravými novorozenci popsal, že většina z nich má mírné kraniofaciální asymetrie a až šestina z nich má torticollis.

Důležitá je včasná diagnostika, fyzioterapie a je třeba jej považovat za samostatný stav, který vyžaduje multidisciplinární přístup (Do, 2006).

2.5.2. Vzájemný vliv predilekce a syndromu šikmého krku na plagiocephalii

Fyziologické predilekční držení hlavy je do 6. týdne věku dítěte. Pokud predilekce přetrvává, jedná se o patologii. Tu můžeme pozorovat, pokud při porodu vzniklo nějaké trauma, jako jsou např.: protažení až přepětí krátkých extenzorů hlavy, natržení m. sternocleidomastoides (tzv. tortikolis) nebo natržení oblasti mm scaleni nebo i fraktura klíčku. Tato poranění vedou k syndromu „šikmého krku“, antalgickému držení hlavy a přetrvávající predilekci. Dítě drží hlavu v reklinačním postavení, úklonu k jedné straně a rotaci ke straně druhé. Hlava dítěte je sležená na záhlaví a obličej je asymetrický (Kováčiková, 2005).

2.5.3. Vliv plagiocephalie na psychomotorický vývoj dítěte

Dříve byla deformační plagiocephalie považována mnoha praktiky za drobný kosmetický problém (Pogliani et al., 2011). Deformační plagiocephalie je celkem běžný stav, který postihuje v prvních dvou měsících života jedno z pěti dětí. Pokud rodiče nevyhledají odbornou péči, bude se tento stav zhoršovat a může dojít až k neurologickým problémům (Flannery, 2012).

Spletz et al. (2010) hodnotili ve své studii děti bez DP a děti, které DP prodělaly. Došli k závěru, že u dětí, kterým byla diagnostikována plagiocephalie, je zvýšená hodnota rizika špatného neurologického a psychomotorického vývoje. Zjistili klinicky významné rozdíly v celkovém vývoji – kojenci s DP měli nižší skóre u provedení sedu, přetočení se na bok nebo lezení.

Vědci v další studii potvrzují, že děti s DP jsou méně aktivní a opožděné v porovnání se svými vrstevníky. Souvislosti mezi neurologickým vývojem a psychomotorickým vývojem jsou předmětem výzkumu již několik let a do nedávna se předpokládalo, že plagiocephalie nemá vliv na vývojové zpoždění (Panchal et al., 2001).

Přesto přesný vztah mezi DP a opožděným psychomotorickým vývojem stále zůstává nezodpovězenou otázkou. Některé studie naznačují, že opožděný vývoj dítěte je způsoben DP. Stále zde zůstává možnost, že vývojové zpoždění je iniciačním faktorem vzniku DP a ta je pouhým markerem opožděného vývoje (Hutchison et al., 2004).

2.5.4. Vliv plagiocephalie na kognitivní funkce

V americké studii s 65 dětmi s DP, která trvala 5 let, zjistili, že 33 % dětí potřebovalo asistenta pedagoga a 14 % bylo zařazeno do tříd se speciálními vzdělávacími potřebami (Steinbok et al., 2007).

Podobné výsledky nedávno prezentovali Robert et al., kteří studovali dlouhodobé studijní výsledky u 254 dětí ve školním věku, které měly diagnostikovanou plagiocephalii v kraniofaciálním centru v dětské nemocnici v Seattlu. Z 181 rodin se 63 zúčastnilo následného pohovoru. Robert et al., se zaměřili na to, zda měly děti psychomotorické zpoždění, problémy ve škole nebo potřebu zvláštních vzdělávacích potřeb. Dvacet pět dětí vykazovalo známky zpoždění oproti normálnímu vývoji. Sourozenci těchto pacientů byli použiti jako kontrolní skupina. Bylo zjištěno, že u dětí s plagiocephalií je vyšší pravděpodobnost, že budou potřebovat speciální vzdělávací potřeby než jejich sourozenci. Mezi speciální potřeby se řadí logopedie, ergoterapie, fyzioterapie. Výsledky této studie naznačují, že děti s diagnostikovanou DP byly ve školním věku vystaveny zvýšenému riziku zpožděného vývoje. (Robert et al., 2000).

Tato studie je v několika ohledech omezená, protože vývoj dětí nebyl přímo hodnocen, neexistují žádné údaje o konkrétních oblastech deficitu, který vyvolal doporučení o zvláštním vzdělávání. Sourozenci pacientů nebyli porovnáváni podle věku nebo pohlaví a nakonec, dětem z toho vzorku byla diagnostikována DP v letech 1980 – 1991, tedy před zahájením kampaně Back to sleep.

Není tedy zřejmé, zda je DP následkem nebo příčinou opožděného vývoje a zda asymetrie lebky ohrožuje funkce mozku (Hutchison et al., 2011).

2.5.5. Vliv plagiocephalie na zorné pole

Abnormality očního pohybu jsou dobře známy u kraniosynostózy s horizontálním a vertikálním strabismem. Velmi málo studií zaznamenalo oftalmologické nálezy u dětí s DP (Kim et al., 2019). Siatkowski et al. (2005) studovali defekty zorného pole u dětí s DP a došli k závěru, že 35 % dětí mělo zúženou jednu ze dvou polovin senzorického pole. To naznačuje že DP může ovlivnit vývoj zorného pole.

Schweigert et al. (2005) ve své studii uvedli, že z celkového počtu 32 pacientů s DP mělo 93,7 % pseudoptózu a žádný z nich netrpěl astigmatismem nebo okluzní amblyopií. Tato zjištění se liší od studie Gupta et al., pokud jde o míru strabismu (Gupta

et al., 2003). Autoři se domnívají, že je to díky zkreslení doporučení jejich specializační kliniky nebo v důsledku velikosti zkoumané populace. Došli k závěru, že častá oční asymetrie neměla klinický význam (Kim et al., 2019).

2.5.6. Vliv plagiocephalie na dětskou stomatologii

Ortodentické problémy, jako je malocclusion, jsou hlavním bodem zájmu v dětské stomatologii. Kim et al., uvádějí vyšší prevalenci ortodontických abnormalit u dětí s DP ve srovnání s kontrolní skupinou zdravých dětí (Kim et al., 2019).

3. CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

3.1. Cíl práce

Cílem mé bakalářské bylo definovat, jaká patologie se objevuje v psychomotorickém vývoji u kojenců s diagnostikovanou plagiocephalií, kteří byli léčeni pouze fyzioterapeutickou léčbou. Dalším cílem bylo zhodnotit pomocí antropometrických údajů, jak se mění tvar hlavy u kojenců, kteří měli léčbu doplněnou o kraniální remodelační ortézu.

3.2. Hypotézy

H1: Předpokládám zpomalený psychomotorický vývoj a asymetrické držení u skupiny A.

H2: Předpokládám korekci hlavičky do 2 měsíců od nasazení helmy.

H3: Předpokládám korekci hlavičky do 3 měsíců po zahájení fyzioterapeutické léčby.

H4: Předpokládám rychlejší korekci hlavy u skupiny B.

4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. Metodika

Nábor první skupiny probandů (dále jen skupina A) probíhal v Dětském denním rehabilitačním stacionáři v Hradci Králové v roce 2018. Výběr započal v září 2018 a skončil v prosinci 2018. Osloveni byli ti rodiče, kteří byli vyšetřeni vstupní prohlídkou od paní doktorky v již zmiňovaném stacionáři a byli předáni do fyzioterapeutické péče. Dále byl rodičům poskytnut informovaný souhlas a dotazník. Bohužel ne všichni rodiče souhlasili s použitím fotografií jejich dětí do bakalářské práce a souhlasili pouze s antropometrickými měřeními. Tito kojenci byli léčeni pouze fyzioterapeutickou léčbou až na jednoho chlapce, který byl po 4,5 měsících odeslán na ortoticko–protetické pracoviště, takže byl ze skupiny vyřazen. V této skupině jsem sledovala 4 kojence, z nichž byla jedna dívka.

Nábor druhé skupiny probandů (dále jen skupina B) probíhal na ortoticko–protetickém pracovišti v Hradci Králové, kam byli odesláni pacienti z neurochirurgického oddělení Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Výběr započal v červenci 2019 a skončil v únoru 2020. Rodičům byl poskytnut informovaný souhlas a dotazník. U této skupiny probandů jsem sledovala antropometrické měření lebky, které jsem potřebovala pro porovnání se skupinou A. V této skupině jsem sledovala 8 kojenců, z nichž byly 3 dívky.

Před začátkem studie byli rodiče poučeni o svých právech a o samotném průběhu studie. Součástí edukace bylo podepsání informovaného souhlasu (viz příloha). Studie byla schválena etickou komisí 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy (viz příloha).

4.1.1. Design studie, příprava a provedení vyšetření

Do studie byli vybráni kojenci, kteří byli vyšetřeni neurochirurgem. Všem kojencům z mé studie byla vyloučena kraniosynostóza a měli diagnostikovanou polohovou plagiocephalii nebo polohovou plagiocephalii kombinovanou s brachycephalií. Kojenci na počátku léčby byli ve věku 3 měsíců \pm 14 dnů.

Pacientům byla změřena hlava pomocí kranionometru a obvod hlavy. U skupiny A jsem sledovala měnící se tvar hlavy a psychomotorický vývoj, pro který jsem si vytvořila hodnotící škálu. U kontrolní skupiny B jsem sledovala antropometrické údaje ve 3., 4. a

5. měsíci pro srovnání se skupinou A. Skupina B byla léčena fyzioterapeutickou léčbou, kterou měla doplněnou o helmu. Některé pacienty ze skupiny B se mi podařilo sledovat po celou dobu jejich léčby, proto mám tvar jejich lebky na začátku léčby i na jejím konci.

4.1.2. Vyšetření v poloze na zádech ve 3., 4. a 5. měsíci

Probandi byli vyšetřováni ve 3 po sobě jdoucích měsících. Pokud dítě nemohlo splnit zadání vzhledem k jeho nízkému věku, byl tento daný úkol hodnocen x. Některé úkoly byly pro děti náročné a přesahovaly jejich motorické dovednosti v daném měsíci.

4.1.2.1. Stabilní symetrická poloha

U dítěte bylo pozorováno, zda zvládne udržet stabilní polohu v leže na zádech. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Za patologické jsem považovala to, když dítě nebylo schopné zvednout DKK nebo HKK nad podložku. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.2.2. Symetrické postavení hlavy

U dítěte byla pozorováno držení hlavy vzhledem k vertikální ose. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Za patologické jsem považovalo to, pokud bylo u dítěte patrné predilekční držení hlavy nebo rotace či permanentní úklon. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.2.3. Postavení pánve

U dítěte byla pozorována pánve a její symetrické držení v klidové poloze v lehu na zádech. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Za patologické jsem považovala to, pokud dítě nebylo schopno udržet pánve v ose a bylo přítomno sešikmení. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.2.4. Symetrické rotace hlavy

U dítěte byla pozorována schopnost fixovat předmět (nejlépe hračku), kterou jsem umístila do 30 cm od jeho obličeje. Dítě bylo nuceno sledovat hračku do úhlu alespoň 30 stupňů. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Za patologické jsem považovala to, pokud dítě předmět fixovalo, ale nebylo schopno za ním otočit hlavu.

4.1.2.5. Souhra ruka - noha

U dítěte byl pozorován úchop DKK pomocí HKK a to tak, že horní končetiny musely sáhnout na oblast břicha nebo až na oblast proximálního femuru. Vyšetření probíhalo od 4. měsíce. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.2.6. Souhra ruka – ruka

U dítěte byla pozorována koordinace ruka – ruka, která prokazuje schopnost dotyku obou rukou ve středové linii před tělem – případně předání předmětu. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce v rozsahu, který odpovídal věku dítěte. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.3. V poloze na břicho ve 3., 4. a 5. měsíci

Následující parametry jsem vyšetřovala u dětí od 3 měsíců věku v poloze na břicho. Celkem byly hodnoceny 4 položky.

4.1.3.1. Stabilní symetrická poloha

U dítěte bylo pozorována schopnost udržet rovnováhu a rozložení jeho váhy na opěrné body, kterými jsou symfýza a epikondyly humeru na mediální straně. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Za patologické jsem považovala pohupování nebo přepadávání na bok. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.3.2. Symetrické postavení hlavy

U dítěte byla pozorována schopnost udržet vzpřímenou hlavu v ose páteře, souměrné postavení ramen a pánve. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Pokud dítě tento bod splnilo, získalo bod.

4.1.3.3. Symetrické rotace hlavy

U dítěte byla pozorována schopnost opticky zafixovat předmět, který byl umístěný před ním a poté rotace hlavy na jednu a na druhou stranu. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce. Pokud dítě tento úkol splnilo, získalo bod.

4.1.3.4. Opora o ruce

U dítěte byla pozorována schopnost symetrické opory o ruce s uvolněnými akry a schopnost zakomponovat pozici HK a loktů před nebo za svislou osou ramene. Vyšetření probíhalo od 3. měsíce v rozsahu, který odpovídal věku dítěte. Pokud dítě tento úkol zvládlo, získalo bod.

4.1.4. Vyšetření kranioimetrem a měření obvodu hlavy ve 3., 4. a 5. měsíci

U dítěte byly pomocí kranioimetru změřeny dva indexy CVAI a CI (viz 2.4.2 Diagnostika plagiocephalie). Pomocí speciálně upraveného metru byl u dítěte změřen i obvod hlavy.

4.2. Kazuistické řešení

4.2.1. Kazuistika I

Vyšetřovaná osoba: V. S., muž

Ročník: 2018

Diagnóza: Q 673, těžká polohová deformita se zadní plagiocephalií lateralis dextra

Status praesens: Chlapec je bdělý, spokojený a sleduje očima okolí. Směje se, brouká a hezky reaguje na hlas matky. Vkládá si pěstičky do úst. Je patrná výrazná asymetrie hlavy a trupu. Pozorují nefixovanou pravostrannou predilekci hlavičky a levé rameno mírně v protrakci.

Rodinná anamnéza:

Matka: 1990, zdravá. Pracovala jako prodavačka, nyní je na mateřské dovolené. V roce 2007 prodělala konizaci děložního čípku. V minulosti prodělala běžné nemoci. Žádné léky neužívá.

Otec: 1988, zdravý. Pracuje jako IT technik. V minulosti prodělal běžné nemoci. Žádné léky neužívá. Kuřák.

Osobní anamnéza: Dítě z první gravidity v 37 + 1 tt., porod byl spontánní hlavičkou. Porodní váha 3120 g a 47 cm. Plodová voda byla čirá, ozvy plodu byly fyziologické. Nekříšen, Apgar skóre 9 – 10 – 10. Lehká poporodní žloutenka, vyšetření kyčlí bylo v normě – do 3. měsíce věku dávali široké balení na doporučení ortopeda.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě, vyrůstá v úplné rodině. Citové zázemí je výborné.

Alergická anamnéza: 0

Farmakologická anamnéza: 0

Pacient byl doporučen k rehabilitaci svým pediatrem pro těžkou polohovou deformitu a plagiocephalii lateralis dextra.

- **Vyšetření ve třech měsících (29. 8. 2018)**

Obrázek 1



Obrázek 2



Tabulka 1 – vyšetření v poloze na zádech

Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy		x
Postavení pánve		x
Symetrické rotace hlavy		x
Ruka – noha		x
Ruka – ruka		x

Tabulka 2 – vyšetření v poloze na břicho

Poloha na břicho	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy		x
Opora o ruce	x	

Na první pohled je chlapecek značně pasivní s výrazným asymetrickým držením těla, více orientovaný k pravé straně. Chlapec byl zpočátku velmi neklidný a plačtivý.

V poloze na břicho je patrný záklon hlavy, uklonění k pravé straně a rotace hlavy vlevo. Chlapec má sležené záhlaví, kde je patrná i menší hustota vlasů. Není dokončena první opora, kdy opěrnou bázi tvoří lokty a symfýza. Chlapec se opírá o lokty a ulnární stranu předloktí, ale dalším bodem opory je oblast nad pupkem. Paže jsou vysunuté před tělo a nejsou kolmé na osu páteře. Horní končetiny nezatěžuje asymetricky. Loketní kloub je ve flexi a předloktí v pronačním postavení. Prsty jsou držené volně do pěsti a palec je venku z dlaně. Pánev je v dorzálním postavení a je v šikmém postavení. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci a abdukci. Chlapec je v této poloze nestabilní a přepadává na bok.

V poloze na zádech je patrný šikmý úklon hlavy na pravou stranu a lehká levostranná rotace. Chlapec nedokáže hlavu izolovaně otočit na obě strany – zvládne otočit cca do 30 ° doprava. Těžiště těla je na mediálních okrajích lopatky a zevní straně hýžd'ových svalů. Je zde patrná výrazná levostranná konkavita trupu. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci, začíná se objevovat koordinace ruka – oko – ústa, kterou pozorují pouze na

pravé straně. Ruce jsou otevřené, pouze při stresu je chlapec zavírá v pěst. Osy ramen a pánve nejsou kolmé na podélnou osu těla – je viditelná asymetrie těla. Kyčle jsou v abdukci, zevní rotaci a mírné semiflexi. Kolena jsou ve flexi a noha v dorsální flexi.

Spontánní hybnost je velmi asymetrická a chlapec upřednostňuje pravou stranu. Laterální úchop je viditelný pouze na pravé ruce. Hračku sleduje do střední linie, ale hlavou na levou stranu není schopen otočit. Na chvíli zvedne dolní končetiny nad podložku, na bok se neotočí.

Tabulka 3 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex	x	
Babkinův reflex	x	
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šijový reflex	x	

- Čtyřměsíční vyšetření (20. 9. 2018)

Obrázek 3



Obrázek 4



Tabulka 4 – vyšetření v poloze na zádech

• Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy		x
Postavení pánve		x
Symetrické rotace hlavy		x
Ruka – noha	x	
Ruka – ruka	x	

Tabulka 5 – vyšetření v poloze na břiše

Poloha na břiše	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy	x	
Opora o ruce	x	

Chlapec byl při vstupu do ordinace opět plačtivý, poté se v náručí matky uklidnil. Sledoval pohyb a dění okolo.

V poloze na břiše je patrná rotace hlavy vlevo, šikmý úklon na pravou stranu a přetrvává oploštění hlavy vzadu. Chlapec stále nemá vytvořenou ideální oporu a pokouší se opírat o natažené ruce. Dlaně jsou otevřené. Pokud se před chlapce dá hračka, opře si jednu ruku o loket a druhou rukou se pokouší hračku vzít. Poté si s hračkou hraje. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci a abdukci. Těžiště těla je na pupku. Chlapec je v této poloze stabilní.

V poloze na zádech stále převládá asymetrické držení těla. Chlapec dokáže otočit hlavu přes střední linii, ale stále preferuje levou stranu. Rotace nejsou symetrické a neudrží hlavu v jedné přímce s trupem. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Dlaně jsou otevřené. Chlapec si dokáže sáhnout do oblasti břicha a genitálií. Hračku dokáže uchopit přes střední linii. Osy ramen a osa pánve stále nejsou kolmé na podélnou osu těla. Kyčle jsou v abdukci, zevní rotaci a mírné semiflexi. Kolena jsou ve flexi a noha v dorsální flexi.

Spontánní hybnost je více symetrická. Začíná si hrát s oběma rukama, dává si je do pusy. Hračky se snaží uchopit oběma rukama, ale preferuje levou stranu. Nohy zvedá vysoko nad podložku a snaží se je uchopit rukama. Otáčí hlavu za zvukem a brouká si.

Tabulka 6 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex	x	
Babkinův reflex	x	
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- Pětiměsíční vyšetření (20. 10. 2018)

Obrázek 4



Obrázek 3



Tabulka 7 – vyšetření v poloze na zádech

Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha	x	
Symetrické postavení hlavy	x	
Postavení pánve	x	
Symetrické rotace hlavy		x
Ruka – noha	x	
Ruka – ruka	x	

Tabulka 8 – vyšetření v poloze na břicho

Poloha na břicho	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy	x	
Opora o ruce	x	

Chlapec byl při vstupu mnohem klidnější než minulou návštěvu, usmíval se a nahlas si broukal.

V poloze na břicho je opěrným bodem stále pupek, loketní kloub a zapojují se i mediální okraje kolenního kloubu. Pokouší se opřít o natažené ruce, prsty jsou lehce flektované. Z této polohy přepadává do polohy letadla.

V poloze na zádech byla jeho poloha mnohem symetričtější. Nabízenou hračku uchopí oběma rukama ze střední roviny a dává se jí do úst. Úchop je stále z ulnární strany. Převrací se na bok – preferuje spíše levou stranu. Pokouší se zvednout pánev nad podložku. Rukama si dokáže sáhnout do oblasti genitálu, chvílemi až na úroveň kyčelních kloubů. Chlapec dokáže spojit palce u nohou

Spontánní hybnost je více symetrická. Začíná být patrná koordinace oko – ruka – ústa.

Tabulka 9 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex		x
Babkinův reflex		x
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- **Vyšetření kraniometrem**

Tabulka 10 - vyšetření kraniometrem

Měření kraniometrem	Dg₁ (mm)	Dg₂ (mm)	CVAI %	CI %	Obvod mm
První měření	116	120	3,45	87,5	410
Druhé měření	121	126	4,13	90,4	420
Třetí měření	124	130	4,84	93,9	420

4.2.2. Kazuistika II

Vyšetřovaná osoba: D. L, muž

Ročník: 2018

Diagnóza: Q 673 Plagiocephalie, centrální koordinační porucha

Status praesens: Chlapec je bdělý. Na první pohled je hypotonický.

Rodinná anamnéza:

Matka: 1989, zdravá. Pracovala jako učitelka v mateřské škole, nyní je na mateřské dovolené. V minulosti prodělala běžné nemoci. Žádné léky neužívá.

Otec: 1989, zdravý. Pracuje jako OSVČ. V minulosti prodělal běžné nemoci. Žádné léky neužívá.

Osobní anamnéza: Dítě z druhé gravidity v 38 + 0 tt., porod byl císařským řezem – kvůli poloze polodu koncem pánevním. Porodní váha 3050 g a 46 cm. Nekříšen, Apgar skóre 10 – 10 – 10. Porod probíhal ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové. Vyšetření kyčlí bylo v normě.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě, vyrůstá v úplné rodině. Citové zázemí je výborné.

Alergická anamnéza: 0

Farmakologická anamnéza: 0

Pacient byl doporučen k rehabilitaci svým pediatrem pro hypotonii a polohovou plagiocephalii a centrální koordinační poruchu

- Vyšetření ve třech měsících

Obrázek 7



Obrázek 8



Tabulka 11 – vyšetření v poloze na zádech

Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy		x
Postavení pánve		x
Symetrické rotace hlavy		x
Ruka – noha		x
Ruka – ruka		x

Tabulka 12 – vyšetření v poloze na břicho

Poloha na břicho	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy		x
Opora o ruce	x	

Na první pohled je chlapec poměrně pasivní s výrazným asymetrickým držetím těla, více orientovaný levé straně.

V poloze na břicho je patrná rotace k pravé straně, lehký úklon vlevo a výrazné oploštění záhlaví. Hlavu izolovaně rotuje asi do 30 stupňů doprava. Chlapec se opírá o ulnární stranu předloktí, lokty nejsou kolmo pod rameny. Loketní kloub je ve flexi a předloktí v pronačním postavení. Ruce jsou zavřené v pěst a palec je držet mimo pěst. Chlapec neudrží hlavu v ose páteře. Pozorují šikmé postavení pánve, která je v dorzálním postavení. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci a abdukci. Těžiště těla je nad pupkem. Chlapec je v této poloze relativně stabilní.

V poloze na zádech je patrný šikmý úklon hlavy vlevo. Chlapec nedokáže hlavu otočit na obě strany, více mu přepadává na levou stranu. Zaujímá polohu šermíře. Těžiště těla je v oblasti dolních úhlů lopatek a hýžd'ových svalů. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Ruce jsou stále držet v pěst. Dokáže spojit dlaně. Osy ramen a pánve nejsou kolmé na podélnou osu těla. Kyčle jsou v abdukci a zevní rotaci. Nohy zvedá nad podložku. Spontánní hybnost je asymetrická a chlapec upřednostňuje levou stranu. Náznak úchopu je viditelný na obou rukách, hračku sleduje do střední linie, avšak nedokáže otočit hlavu na pravou stranu.

Tabulka 13 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex	x	
Babkinův reflex	x	
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- Čtyřměsíční vyšetření

Obrázek 9



Obrázek 10



Tabulka 14 – vyšetření v poloze na zádech

• Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy		x
Postavení pánve		x
Symetrické rotace hlavy		x
Ruka – noha	x	
Ruka – ruka	x	

Tabulka 15 – vyšetření v poloze na břiše

Poloha na břiše	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy	x	
Opora o ruce	x	

Chlapec velmi pozorně sledoval, co se kolem něho děje. V poloze na zádech stále převládá asymetrické držení těla a preference levé strany.

V poloze na břiše tvoří opěrnou bázi lokty a oblast pod pupkem. Chlapec dokáže otočit hlavu přes střední linii, podívat se doprava, ale stále preferuje levou stranu. Rotace hlavy stále nejsou symetrické a neudrží hlavu v jedné přímce s trupem. Patrné je stále

přetrvávající sležené záhlaví. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Úchop je z ulnární strany, při motivaci hračkou dokáže uvolnit jednu horní končetinu. Osy ramen a osa pánve stále nejsou kolmé na podélnou osu těla. Pánev je v dorzálním postavení. Kyčle jsou v abdukci, zevní rotaci. Kolena jsou ve flexi a noha v dorsální flexi.

V poloze na zádech nadržel chlapec hlavu v ose těla, přetrvává rotace vpravo a úklon doleva. Patrné je stále přetrvávající oploštění hlavy na levé straně. Chlapec se opírá o ulnární stranu předloktí a lokty. Loketní kloub je ve flexi a předloktí v pronačním postavení. Dlaně jsou chvílemi sevřené v pěsti, chvíli jsou otevřené. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci a abdukci. Těžiště těla je na pupku. Chlapec je v této poloze stabilní.

Spontánní hybnost je více symetrická. Začíná si hrát s oběma rukama, dává si je do pusy. Hračky se snaží uchopit oběma rukama. Nohy zvedá vysoko nad podložku. Otáčí hlavu za zvukem a brouká si.

Tabulka 16 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex	x	
Babkinův reflex	x	
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- **Pětiměsíční vyšetření**

Vyšetření v 5 měsících neproběhlo, protože matka na domluvenou schůzku nedorazila a na moje zprávy neodpovídala.

- **Vyšetření kranioimetrem**

Tabulka 17 – vyšetření kranioimetrem

Měření kranioimetrem	Dg _{1mm}	Dg _{2mm}	CVAI %	CI %	Obvod
První měření	122	118	3,38	87,6	410
Druhé měření	125	120	4,16	91,73	410
Třetí měření	-	-	-	-	-

Kazuistika III

Vyšetřovaná osoba: A. M., žena

Ročník: 2018

Diagnóza: Q 673 Plagiocephalie, centrální koordinační porucha

Status praesens: Holčička je bdělá s výrazným asymetrickým držením těla a svalovou hypotonií

Rodinná anamnéza:

Matka: 1993, zdráva. Pracovala jako barmanka, nyní je na mateřské dovolené. V minulosti prodělala běžné nemoci. Žádné léky neužívá.

Otec: 1989, zdrav. Pracuje jako automechanik. V minulosti prodělal běžné nemoci. Žádné léky neužívá.

Osobní anamnéza: Dítě z první gravidity v 36 + 6 tt., po umělém oplodnění. Porod byl císařským řezem – kvůli poloze plodu koncem pánevním. Porodní váha 2990 g a 45 cm. Nekříšena, Apgar skóre 8 – 9 – 10. Porod probíhal ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové. Vyšetření kyčlí bylo v normě.

Sociální anamnéza: žije v bytě v panelovém domě, vyrůstá pouze s matkou. Citové zázemí je dobré.

Alergická anamnéza: 0

Farmakologická anamnéza: 0

Pacient byl doporučen k rehabilitaci svým pediatrem pro hypotonii a polohovou plagiocephalii.

- Vyšetření ve třech měsících

Obrázek 11



Obrázek 12



Tabulka 18 – vyšetření v poloze na zádech

Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy		x
Postavení pánve		x
Symetrické rotace hlavy		x
Ruka – noha		x
Ruka – ruka		x

Tabulka 19 – vyšetření v poloze na břiše

Poloha na břiše	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy		x
Opora o ruce		x

Na první pohled je holčička značně pasivní s výraznou svalovou hypotonií a asymetrickým držením těla, které je orientované k levé straně. Je patrná výrazná konkavita trupu.

V poloze na břiše nedokáže holčička udržet hlavu v ose páteře, je patrná rotace na levou stranu. Izolovaně otočí hlavu pouze doleva cca do 30 stupňů. Ramena jsou výrazně

držena u uší, lokty jsou předsunuté před ramenní klouby. Holčička se opírá o ulnární stranu předloktí a ruce má sevřené v pěst. Loketní kloub je ve flexi a předloktí držené v pronačním postavení. Pánev je v dorzálním postavení. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci a abdukci. Stehna jsou zatížena z ventrální strany. Těžiště těla je posunuto před pupek. Holčička je v této poloze značně nestabilní a přepadává na bok.

V poloze na zádech je patrná přetrvávající predilekce k levé straně a její zafixované držení. Holčička otočí hlavu za podnětem do střední polohy, poté jí zase přepadne k levé straně. Těžiště těla není mezi lopatkami. Zaujímá polohu šermíře. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Osy ramen nejsou kolmé na osu těla. Kyčle jsou v abdukci a zevní rotaci. Kolena jsou držena ve flexi a noha je v dorzální flexi. Pánev není kolmá na osu těla. Tato poloha je velmi asymetrická.

Tabulka 20 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex	x	
Babkinův reflex	x	
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- Čtyřměsíční vyšetření

Obrázek 13



Obrázek 14



Tabulka 21 – vyšetření v poloze na zádech

• Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy		x
Postavení pánve		x
Symetrické rotace hlavy	x	
Ruka – noha	x	
Ruka – ruka	x	

Tabulka 22 – vyšetření v poloze na břiše

Poloha na břiše	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy		x
Rotace hlavy	x	
Opora o ruce	x	

V poloze na břiše holčička nemá hlavu v ose páteře, opěrnými body jsou lokty, oblast nad pupkem a mediální okraje femuru. Holčička upřednostňuje pravou horní končetinu a zapojuje ji do zkříženého vzoru s levou dolní končetinou. Hlavu nedokáže držet ve střední linii s osou těla. Patrné je velké sležení zadní strany hlavy. Holčička se dokáže opřít o ulnární stranu předloktí a lokty. Dlaně jsou chvílemi sevřené v pěst, ale dokáže je i otevřít. Palec je držený venku. Těžiště těla je nad pupkem. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci a abdukci. Holčička je v této poloze stabilní.

V poloze na zádech si holčička hraje s oběma rukama, bere si hračky ulnárním úchopem. Osy ramen jsou kolmé na osu těla. Je také patrná poloha šermíře (viz foto). Holčička dokáže otočit hlavu na obě strany, ale stále preferuje pravou stranu. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Dlaně jsou otevřené. Dokáže si sáhnout do oblasti genitálu. Obě dolní končetiny dokáže zvednout vysoko nad podložku a přitáhnout je k břichu. Kyčle jsou v abdukci a zevní rotaci. Kolena jsou v mírné semiflexi. Noha je v dorzální flexi. Dokáže spojit mediální okraje nohy. Převrací se na oba boky, ale spíše preferuje pravý bok i pravou stranu.

Tabulka 23 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Morouův reflex		x
Babkinův reflex	x	
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- Pětiměsíční vyšetření

Obrázek 6



Obrázek 5



Tabulka 24 – vyšetření v poloze na zádech

Poloha na zádech	Ano	Ne
Stabilní symetrická poloha		x
Symetrické postavení hlavy	x	
Postavení pánve	x	
Symetrické rotace hlavy	x	
Ruka – noha	x	
Ruka – ruka	x	

Tabulka 25 – vyšetření v poloze na břiše

Poloha na břiše	Ano	Ne
Symetrická poloha		x
Postavení hlavy	x	
Rotace hlavy	x	
Opora o ruce		x

V poloze na břiše je patrné extenční držení krční páteře, osa hlavy v přímce s páteří, není patrný žádný úklon ani rotace. Holčička se dokázala opřít až o zápěstí s nataženými rukama a měla tendenci jít nahoru. Pozorovala jsem také polohu „letadla“, kdy těžiště bylo na pupku a horní i dolní končetiny byly nad podložkou. Je zde také patrná přetrvávající výrazná deformita lebky. Holčička se dokáže natáhnout pro hračku, která je umístěná před ní. Převládá opora o ulnární část předloktí, dlaně jsou otevřené.

Holčička v poloze na zádech dokáže otočit hlavu na obě strany. Manipuluje s hračkou ve střední rovině. Převládá ulnární uchop, který pozoruji na obou horních končetinách. Dlaně jsou otevřené. Poloha je více symetrická. Horní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Dolní končetiny dokáže přitáhnout k břichu a dává je vysoko nad podložku. Rukou si dokáže sáhnout na stehna. Dolní končetiny jsou v abdukci a zevní rotaci. Nohy jsou v dorsální flexi.

Tabulka 26 – vyšetření reflexů

Reflex	Ano	Ne
Moroův reflex		x
Babkinův reflex		x
Úchopový reflex	x	
Babinského reflex	x	
Tonický šíjový reflex	x	

- Vyšetření kranioimetrem

Tabulka 27 – vyšetření kranioimetrem

Měření kranioimetrem	Dg _{1mm}	Dg _{2mm}	CVAI %	CI %	Obvod mm
První měření	123	116	6,03	93,5	400
Druhé měření	124	117	5,98	92,8	400
Třetí měření	126	118	6,78	95,2	410

4.3. Kontrolní skupina

Kontrolní skupinou byla skupina probandů, u kterých byla léčba doplněna kranialní helmou. Rodiče s dětmi doma cvičili Vojtovu reflexní metodu a byli instruováni ke správné manipulaci a polohování se svými dětmi. Probandi nosili helmu nejméně 23 hodin denně a k porovnání s první skupinou museli být vyšetřeni nejlépe od 3. měsíce nebo tak, aby v jednom měření byl takový měsíc, jako v první skupině (3., 4., nebo 5. měsíc).

Výsledky jednotlivých měření jsem zaznamenala do tabulek.

4.3.1. Proband č. 1

Dítě z druhé gravidity, těhotenství i porod byly bez komplikací. První měření proběhlo ve 4. měsících a 2 dnech. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 28 – antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P (mm)	124	128	132
M – L (mm)	125	127	126,5
CI index (%)	100,81	99,22	95,83
Dg1 (mm)	116	120	129
Dg2 (mm)	132	133	135
CVAI index (%)	13,78	10,83	4,55
Obvod (mm)	39,5	40	41,5

Tabulka 29 – doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena		x
Muž	x	
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.3.2. Proband č. 2

Dítě z první gravidity, těhotenství i porod byly bez komplikací. První měření proběhlo ve 4 měsících a 15 dnech. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 30 – antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P	134	136	140
M – L	129	130	129
CI index	96,26	95,5	92,14
Dg1	123	131	138
Dg2	142	144	145
CVAI index	15,44	9,92	5,07
Obvod	42,5	43	43

Tabulka 31 – doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena		x
Muž	x	
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.3.3. Proband č. 3

Dítě z druhé gravidity, těhotenství bylo bez komplikací, porod proběhl císařským řezem. První měření proběhlo v 5 měsících. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 32 - antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P	134	135	135
M – L	121	123	122
CI index	90,3	91,11	88,49
Dg1	137	138	140
Dg2	125	130	134
CVAI index	9,60	6,15	4,48
Obvod	39,5	42	42,7

Tabulka 33 – doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena		x
Muž	x	
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.3.4. Proband č. 4

Dítě z druhé gravidity, těhotenství i porod byly bez komplikací. První měření proběhlo v ukončeném 5. měsíci. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 34 - antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P	124	128	132
M – L	125	127	126,5
CI index	100,81	99,22	95,83
Dg1	116	120	129
Dg2	132	133	135
CVAI index	13,79	10,83	4,65
Obvod	40	40	41,5

Tabulka 35– doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena		x
Muž	x	
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.3.5. Proband č. 5

Dítě z první gravidity, rizikové těhotenství, porod byl císařským řezem. První měření proběhlo v 5 měsících a 3 dnech. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 36 - antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P	138	136,5	141
M – L	124	125	127
CI index	89,86	91,58	90,07
Dg1	141,5	144	144
Dg2	130	130	135
CVAI index	8,85	10,77	6,67
Obvod	42,5	42,5	43

Tabulka 37 – doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena	x	
Muž		x
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.3.6. Proband č. 6

Dítě z druhé gravidity, těhotenství proběhlo bez komplikací, porod byl císařským řezem. První měření proběhlo ve 4 měsících a 10 dnech. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 38 - antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P	125	130	132,5
M – L	129	131	129
CI index	103,2	100,77	97,36
Dg1	127	130	132
Dg2	134	135	137
CVAI index	5,51	3,85	2,23
Obvod	41,5	42	43

Tabulka 39 – doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena	x	
Muž		x
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.3.7. Proband č. 7

Dítě z první gravidity, těhotenství i porod byly bez komplikací. První měření proběhlo ve 4 měsících a 25 dnech. Matka doma cvičí Vojtovu reflexní metodu (4x denně), dochází k fyzioterapeutovi.

Tabulka 40 - antropometrické měření

Měření	1. měření	2. měření	3. měření
A – P	139	143	141
M – L	125	124	121,5
CI index	89,93	86,71	86,17
Dg1	126,5	128	132
Dg2	145	143	146
CVAI index	14,62	11,72	10,61
Obvod	42,5	43	43,2

Tabulka 41 – doplňující údaje

	Ano	Ne
Žena	x	
Muž		x
Vojtova reflexní metoda	x	
Polohování	x	

4.4. Výsledky

Výzkumu do mé bakalářské práce se celkem zúčastnilo 10 pacientů, kteří byli rozdělení do dvou skupin. U skupiny A byl hodnocen psychomotorický vývoj a antropometrické údaje, u kontrolní skupiny B byly hodnoceny pouze antropometrické údaje. U obou skupin jsem vyhodnotila dotazník, který mi rodiče vyplnili.

4.4.1. Vyhodnocení hypotézy H1

V tabulkách níže vidíme zpomalený psychomotorický vývoj a asymetrické držení těla u probandů ze skupiny A. V některých - ale nikoli ve všech - případech, dochází

k nabytí opožděných dovedností v průběhu tříměsíčního pozorování. Měření v 5. měsíci u probanda č. 2 neproběhlo.

Tabulka 42 – vyhodnocení psychomotorického vývoje

Poloha na zádech	Proband 1			Proband 2			Proband 3		
	3.	4.	5.	3.	4.	5.	3.	4.	5.
Stabilní symetrická poloha	ne	ne	an	ne	ne		ne	ne	ne
Symetrické postavení hlavy	ne	ne	an	ne	ne		ne	ne	an
Postavení pánve	ne	ne	an	ne	ne		ne	ne	an
Symetrické rotace hlavy	ne	ne	ne	ne	ne		ne	an	an
Ruka – noha	ne	an	an	ne	an		ne	an	an
Ruka – ruka	ne	an	an	ne	an		ne	an	an

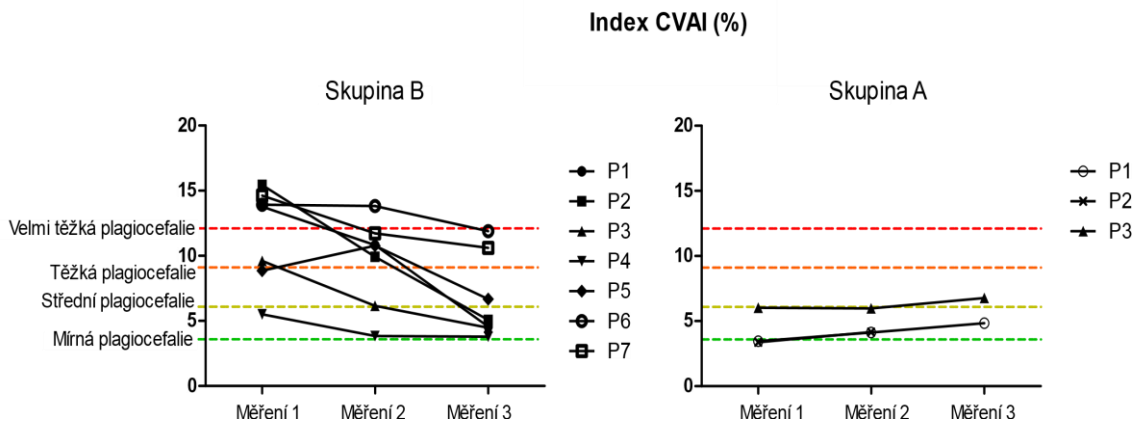
Tabulka 43 – vyhodnocení psychomotorického vývoje

Poloha na břiše	Proband 1			Proband 2			Proband 3		
	3.	4.	5.	3.	4.	5.	3.	4.	5.
Symetrická poloha	ne	ne	ne	ne	ne		ne	ne	ne
Postavení hlavy	ne	ne	ne	ne	ne		ne	ne	an
Rotace hlavy	ne	an	an	ne	an		ne	an	an
Opora o ruce	an	an	an	an	an		ne	an	ne

4.4.1.1. Vývoj hodnoty indexu CVAI při jednotlivých měřeních

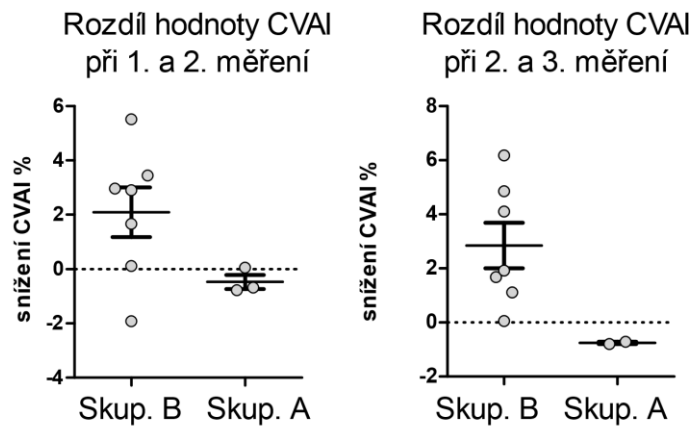
V níže uvedených grafech jsou zobrazeny změny hodnot indexu CVAI při jednotlivých měřeních ve skupině A a skupině B. Z prvního grafu můžeme vidět, že během terapie se hodnoty indexu CVAI ve skupině B snižovaly, docházelo tedy ke zlepšení plagiocephalie. Na druhou stranu u skupiny A vidíme trend opačným směrem, tedy zvyšování indexu CVAI a zhoršování stupně plagiocephalie.

Graf 1 – změny hodnot CVAI indexů



V grafu a tabulce níže jsou zobrazeny rozdíly hodnot indexu CVAI při 1. a 2. měření, a poté při 2. a 3. měření. Pokud jsou hodnoty v grafu či tabulce kladné, došlo ke snížení hodnoty indexu CVAI, a tedy ke zlepšení plagiocefalie. Pokud jsou naopak hodnoty záporné, došlo ke zhoršení plagiocefalie.

Graf 1 – rozdíly hodnot CVAI indexů



Tabulka 44 – snížení hodnoty CVAI indexů v průběhu měření

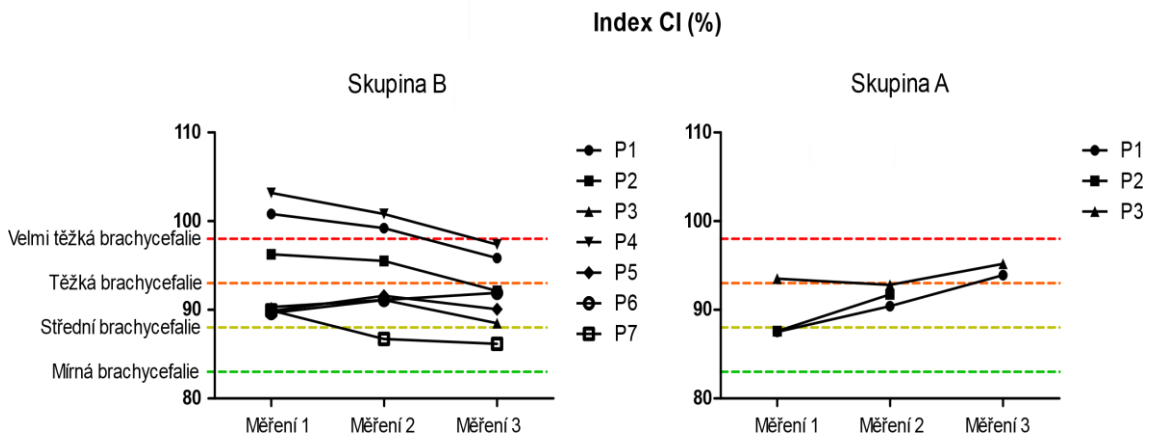
	snížení hodnoty CVAI %, 1. a 2. měření		snížení hodnoty CVAI %, 2. a 3. měření	
	Skupina B	Skupina A	Skupina B	Skupina A
Počet pozorování	7	3	7	2
Medián	2,91	-0,68	1,92	-0,76
Průměr	2,10	-0,47	2,84	-0,76
Směr. odchylka	2,42	0,45	2,23	0,06
Mann-Whitney test p-hodnota	0,06		0,03	

Z grafu i tabulky vidíme, že ve skupině B došlo k většímu zlepšení plagiocefalie (většímu snížení hodnoty indexu CVAI) než ve skupině A. V tabulce je uvedena taktéž p-hodnota získaná z testování pomocí jednostranné alternativy Mann-Whitneyho testu. Jednostranná alternativa předpokládá, že dojde k většímu snížení hodnoty indexu CVAI u skupiny B než u skupiny A, tedy k většímu zlepšení plagiocefalie u skupiny B než u skupiny A. V případě rozdílu mezi 2. a 3. měřeními je p-hodnota nižší než hladina spolehlivosti $p = 0,05$, což znamená, že jsme prokázali statisticky významný rozdíl mezi skupinou B a skupinou A. Vzhledem k tomu, že i p-hodnota v případě 1. a 2. měření ($p = 0,06$) se blíží hladině spolehlivosti, můžeme předpokládat, že při větším počtu pozorování by bylo dosaženo statistické významnosti.

4.4.1.2. Vývoj hodnoty indexu CI při jednotlivých měřeních

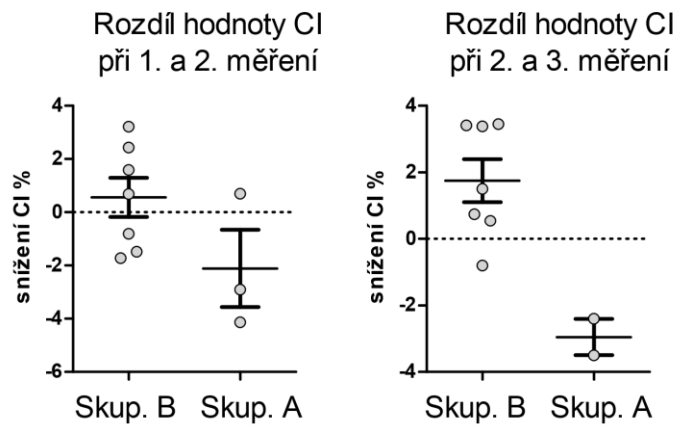
V níže uvedených grafech jsou zobrazeny změny hodnot indexu CI při jednotlivých měřeních ve skupině A a skupině B. Z prvního grafu můžeme vidět, že s výjimkou probanda 6 se během terapie hodnoty indexu CVAI ve skupině B snižovaly, docházelo tedy ke zlepšení brachycefalie. Na druhou stranu u skupiny A vidíme trend opačným směrem, tedy zvyšování indexu CI a zhoršování stupně brachycefalie.

Graf 2 – změny hodnoty CI indexů



V grafu a tabulce níže vidíme rozdíl hodnot indexu CI při 1. a 2. měření a poté při 2. a 3. měření. Pokud jsou hodnoty v grafu či tabulce kladné, došlo ke snížení hodnoty indexu CI, a tedy ke zlepšení brachycefalie. Pokud jsou naopak hodnoty záporné, došlo ke zhoršení brachycefalie.

Graf 3 – Rozdíly hodnot CI indexů



Tabulka 45 – snížení hodnoty CI indexů v průběhu měření

	snížení hodnoty CI %, 1. a 2. měření		snížení hodnoty CI %, 2. a 3. měření	
	Skupina B	Skupina A	Skupina B	Skupina A
Počet pozorování	7	3	7	2
Medián	0,68	-2,90	1,50	-2,95
Průměr	0,56	-2,11	1,75	-2,95
Směr. Odchylka	1,95	2,51	1,70	0,78
Mann-Whitney test p-hodnota	0,09		0,03	

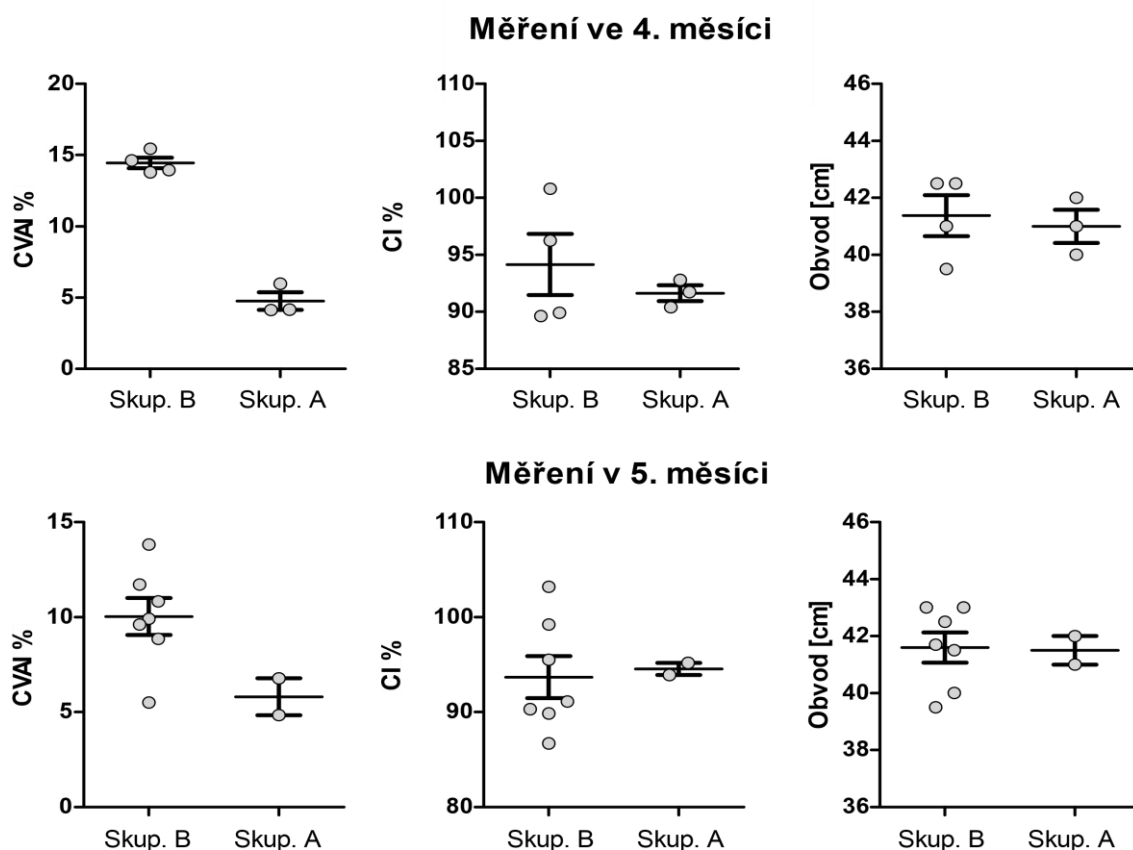
Z grafu i tabulky vidíme, že ve skupině B došlo k většímu zlepšení brachycefalie než ve skupině A. V případě rozdílu mezi 2. a 3. měřením je p-hodnota získaná z testování pomocí jednostranné alternativy Mann-Whitneyho testu nižší než hladina spolehlivosti $p = 0,05$, což znamená, že jsem prokázala statisticky významný rozdíl mezi skupinou B a skupinou A.

4.4.1.3. Srovnání parametrů ve 4. a 5. měsíci

Protože u většiny probandů proběhla jednotlivá měření v jiných časových úsecích, nelze porovnávat pouze hodnoty získané v prvním, druhém nebo třetím měření, jelikož tyto hodnoty závisí především na věku dítěte v okamžiku měření.

Níže je tedy srovnání parametrů CVAI, CI a obvodu hlavy u skupiny A a B provedené pouze pro data, která pocházela vždy ze stejného měsíce věku dítěte, tedy nezávisle na tom, zda se jednalo o první, druhé nebo třetí měření. Počet probandů v jednotlivých skupinách je nižší, protože chybí ti probandi, u kterých nebylo měření v daném měsíci vůbec provedeno.

Graf 4 – srovnání parametrů



Z grafů vidíme, že index CVAI je vyšší u skupiny B než u skupiny A ve 4. i 5. měsíci, ovšem v důsledku nízkého počtu respondentů není rozdíl statisticky významný (Mann-Whitney test, $p > 0,05$). Průměrné hodnoty ve 4. měsíci pro skupinu A a B vidíme i v tabulce níže.

Tabulka 46 – srovnání parametrů

	4. měsíc					
	Skupina B (n = 4)			Skupina A (n = 3)		
	CVAI %	CI %	Obvod (cm)	CVAI %	CI %	Obvod (cm)
Medián	14,28	93,1	41,75	4,16	91,73	41
Průměr	14,45	94,16	41,38	4,76	91,64	41
Směr. odchylka	0,76	5,39	1,44	1,06	1,2	1

	5. měsíc					
	Výzkumná skupina (n = 7)			Kontrolní skupina (n = 2)		
	CVAI %	CI %	Obvod (cm)	CVAI %	CI %	Obvod (cm)
Medián	9,92	91,11	41,7	5,81	94,55	41,5
Průměr	10,04	93,7	41,6	5,81	94,55	41,5
Směr. odchylka	2,58	5,86	1,4	1,37	0,92	0,71

4.4.2. Vyhodnocení hypotézy H2 a H3

Z výše uvedených analýz můžeme vidět, že u skupiny B docházelo ke zlepšení ve většině sledovaných parametrů. Pro rozhodnutí o platnosti hypotézy H2 a H3 přidávám ještě tabulku, ve které je uvedena míra plagiocefalie a brachycefalie před začátkem (nebo při začátku) fyzioterapie a nasazení remodelační helmy a na konci sledování. U šesti se sedmi probandů (86 %) došlo ke zlepšení alespoň v jedné ze sledovaných patologií, tedy ke zlepšení míry plagiocefalie nebo brachycefalie. U tří ze sedmi probandů (43 %) došlo ke zlepšení v obou patologiích. Můžeme tedy předpokládat platnost hypotéz H2 a H3.

Tabulka 47 – srovnání plagiocephalie a brachycephalie

	Plagiocephalie			Brachycephalie		
	Před	Po	Zlepšení	Před	Po	Zlepšení
Proband 1	velmi těžká	mírná	ano	velmi těžká	těžká	ano
Proband 2	velmi těžká	mírná	ano	těžká	střední	ano
Proband 3	těžká	mírná	ano	střední	střední	ne
Proband 4	mírná	mírná	ne	velmi těžká	těžká	ano
Proband 5	střední	střední	ne	střední	střední	ne
Proband 6	velmi těžká	těžká	ano	střední	střední	ne
Proband 7	velmi těžká	těžká	ano	střední	mírná	ano

4.4.3. Vyhodnocení hypotézy H4

O platnosti hypotézy H4 můžeme rozhodnout na základě vývoje hodnoty indexu CVAI a CI při jednotlivých měřeních. V příslušných grafech popsanych výše vidíme, že

došlo k většímu zlepšení míry plagiocefalie i míry brachycefalie u skupiny B než u skupiny A. V případě srovnání změny hodnot mezi 2. a 3. měřením byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi skupinou A a skupinou B. Hypotézu H4 můžeme tedy považovat za platnou.

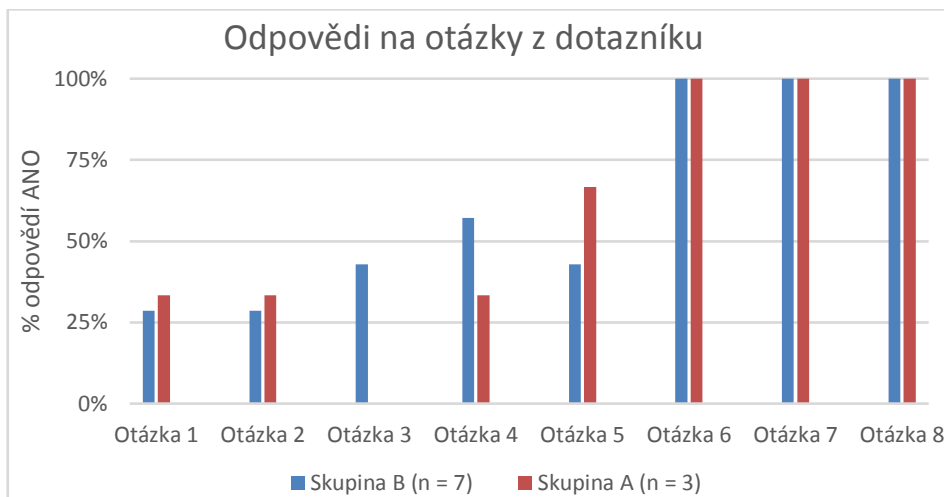
4.4.4. Vyhodnocení dotazníku

Tabulka a graf shrnují odpovědi na jednotlivé položky dotazníku ve skupině A a B.

Tabulka 48 – vyhodnocení dotazníku

		odpověď	Skupina B (n = 7)		Skupina A (n = 3)	
			počet	%	počet	%
Otázka 1	ne		5	71%	2	67%
	ano		2	29%	1	33%
Otázka 2	ne		5	71%	2	67%
	ano		2	29%	1	33%
Otázka 3	ne		4	57%	3	100%
	ano		3	43%	0	0%
Otázka 4	ne		3	43%	2	67%
	ano		4	57%	1	33%
Otázka 5	ne		4	57%	1	33%
	ano		3	43%	2	67%
Otázka 6	ne		0	0%	0	0%
	ano		7	100%	3	100%
Otázka 7	ne		0	0%	0	0%
	ano		7	100%	3	100%
Otázka 8	ne		0	0%	0	0%
	ano		7	100%	3	100%

Graf 5 – grafické znázornění odpovědí z dotazníku



5. DISKUSE

Hlavním tématem bakalářské práce byl vliv plagiocephalie na psychomotorický vývoj dítěte. První část BP je zaměřena na teorii, která se týká zejména lebečních kostí a dětské lebky. Zabývám se zde i popisem ideálního psychomotorického vývoje dítěte. Poslední kapitolou teoretické práce tvoří plagiocephalie, zde řeším hlavně vznik, vývoj, léčbu a prevenci.

Druhá část BP je praktická. Zabývám se zde metodikou, přípravou a desingem mé studie. Dále zde detailně rozpracovávám kazuistické řešení probandů skupiny A s diagnostikovanou plagiocephalií a jejich antropometrické měření. U skupiny B proběhlo pouze antropometrické měření a zodpovězení dotazníků.

Plagiocephalie patří k poměrně velmi častým deformitám lebky. Ve většině případech je sdružena s přetrvávající predilekcí hlavy a opožděným psychomotorickým vývojem. Dříve byla považována za pouhý kosmetický problém, dnes je na pacienty s plagiocephalií nahlíženo jako na velmi ohroženou skupinu. Deformita lebky může ovlivnit vývoj dítěte ve všech směrech.

Příčiny plagiocephalie jsou velmi rozmanité a rozlišujeme je na prenatální a postnatální. Většina autorů se v prenatálních komplikacích shodla na mužském pohlaví dítěte, komplikovaném porodu, matce prvorodičce a vícečetném těhotenství.

K nejčastějším postnatálním příčinám, které rodiče mohou ovlivnit, se autoři shodují na poloze dítěte ve spánku, krmení dítěte, časté používání autosedaček ke krmení nebo používání skákacích sedátek. K neovlivnitelným faktorům patří vrozená svalová torticollis a přetrvávající predilekce hlavy.

Ve své bakalářské práci jsem tyto informace zjišťovala formou dotazníků, které vyplňovali zákonní zástupci probandů. Mého výzkumu se zúčastnilo celkem 10 probandů z nichž 6 probandů bylo mužského pohlaví (60 %). Komplikovaný porod uvedly pouze 4 respondenti (40 %), matku prvorodičku 5 respondentů (50 %) a vícečetné těhotenství se nacházelo u 3 (30 %) respondentek.

Své dítě polohovali všichni dotázaní zákonní zástupci, ale pouze 30 % z nich bylo poučeno o správném polohování nebo manipulaci s dítětem již v porodnici. Po vyhodnocení získaných informací z dotazníku bylo zřejmé, že nejčastější příčinou vzniku plagiocephalie je špatné polohování či manipulace s dítětem, protože plagiocephalie se projevila až několik týdnů po porodu. Dá se předpokládat, že pokud rodiče uvedli, že své

dítě polohovali, nedělali to správně, protože o tom nebyli poučeni. Svalovou triticollis netrpěl žádný z probandů a přetrvávající predilekce se nacházela u jednoho z nich.

Další otázkou, kterou jsem ve své práci řešila, bylo to, zda se u probandů bude vyskytovat zpomalený psychomotorický vývoj a asymetrické držení těla. Ve většině případů došlo k opožděnému psychomotorickému vývoji a asymetrii. U všech probandů se také vyskytovalo patologické držení těla, protože pokud není držena osa hlavy v symetrii, není tak držena pánev a trup. Dá se předpokládat, že pokud je rozložení váhy asymetrické, projeví se to při plazení, lezení nebo při pokusech o sed či stoj. Vztah mezi opožděným psychomotorickým vývojem a deformační plagiocephalií zkoumali i Spletz et al. (2010). Došli k závěru, že u dětí s DP je velmi zvýšená hodnota rizika špatného motorické vývoje.

Dalším problémem, kterým jsem se zabývala, byla korekce hlavy po nasazení helmy. U probandů z mého výzkumu, kteří podstoupili léčbu pomocí kraniální remodelační ortézy v kombinaci s fyzioterapií byly výsledky mnohem lepší a vedly k většímu snížení hodnoty indexu CVAI. Dá se tak vyvodit, že pokud je léčba plagiocephalie prováděna pomocí helmy a fyzioterapie, výsledky jsou patrné během prvního měsíce nošení. Vzhledem k rychlému růstu dětské hlavičky je nutné zahájit léčbu ortézou do 6. měsíce.

Mezi limity mé studie bych zařadila nízký počet probandů, kteří se zúčastnili mého výzkumu. Dále bych chtěla podotknout, že ve skupině A byli pacienti, kteří sice splňovali diagnózu plagiocephalie, ale jejich tvarové abnormality hlavy nesplňovaly velmi těžký stupeň závažnosti a helma by nebyla proplacena zdravotní pojišťovnou. Přičemž náklady na pořízení helmy jsou poměrně vysoké. Na druhou stranu se ale probandi ze skupiny A pohybovali na velmi úzké hraně mezi střední a těžkou deformitou lebky.


Ve skupině B byli pacienti, kteří měli tvarové abnormality tak závažné, že splňovali podmínky na léčbu pomocí helmy. Pro názornost přikládám tabulku č. 49 Rozdělení tvarových deformit.

V mém výzkumu se mi všechny dané hypotézy potvrdily.

Tabulka 49 – rozdělení tvarových deformit (převzato z Metodika SZP ČR, 2019)

Tabulka rozdělení tvarových abnormit hlav y. CI – kraniální index (ML rozměr/AP rozměr × 100), CVA index (Dg rozměr delší – Dg rozměr kratší/Dg kratší × 100)

CVAI (index symetrie) v %	0-3,5 % bez nálezu	3,6- 6% mírná plagiocefalie	6,1- 9 % střední plagiocefalie	9,1- 12 % těžká plagiocefalie	12,1 a více % velmi těžká plagiocefalie
CI (index proporce) v %					
Velmi těžká brachycefalie nad 98 %	Velmi těžká jednoduchá deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita
Těžká brachycefalie 93 -98 %	Těžká jednoduchá deformita	Těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita
Střední brachycefalie 88-93 %	Střední jednoduchá deformita	Střední kombinovaná deformita	Těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita
Mírná brachycefalie 83-88 %	Mírná jednoduchá deformita	Mírná kombinovaná deformita	Střední kombinovaná deformita	Těžká jednoduchá deformita	Velmi těžká kombinovaná deformita
Bez nálezu 73- 83 %	Bez deformity	Mírná jednoduchá deformita	Střední jednoduchá deformita	Těžká jednoduchá deformita	Velmi těžká jednoduchá deformita

 Velmi těžký a těžký stupeň závažnosti – aplikace ortézy se doporučuje

6. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit, zda má plagiocephalie vliv na psychomotorický vývoj dítěte a jak účinná je léčba pomocí kraniální helmou. DP je deformita lebky, která ve většině případech vzniká špatným polohováním dítěte nebo špatnou manipulací s dítětem. Špatné polohování je zapříčiněno nedostatečnou informovaností rodičů, hlavně matek v porodnici. Proto je namístě informovat rodiče o tomto problému již v porodnici, při jejím opuštění nebo na první návštěvě u pediatra.

Děti s diagnostikovanou plagiocephalií patří k rizikové skupině, protože se u nich vyskytují asymetrie v průběhu psychomotorického vývoje. Tato asymetrie se vyskytuje v postavení hlavy, páteře a pánve, kdy tyto segmenty nejsou v jedné ose. Pokud není u dítěte včas diagnostikovaná plagiocephalie, může si nést problémy do budoucna, a to zejména v asymetrii pohybové soustavy, vzniku svalových dysbalancí, vadného držení těla, skoliotické hodržení páteře, atd.

Na prvním místě je nutná informovanost o správném polohování (nejen proti SIDS), ale také o správné manipulaci s dítětem. Rodiče by měli sledovat psychomotorický vývoj dítěte a v případně podezření navštívit lékaře a začít s vhodnou rehabilitací.

7. REFERENČNÍ SEZNAM

AARNIVALA, Henri, et al. The course of positional cranial deformation from 3 to 12 months of age and associated risk factors: a follow-up with 3D imaging. *European Journal of Pediatrics* [online]. 2016, vol. 175, issue 12, p. 1893-1903 [cit. 2019-11-16]. DOI: 10.1007/s00431-016-2773-z. ISSN 0340-6199.

CÍBOCHOVÁ, R. Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatric pro praxi* [online]. 2004, 5(6), 291-297 [cit. 2018-03-05].

Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2004/06/07.pdf>

DITTHAKASEM, Kanlaya. Deformational Plagiocephaly: A Review. *Pediatric Nursing* [online]. 2017, 43(2), 59-65 [cit. 2019-11-14]. ISSN 00979805.

DO, Tt. Congenital muscular torticollis: current concepts and review of treatment. *CURRENT OPINION IN PEDIATRICS* [online]. 2006, 18(1), 26-29 [cit. 2020-01-23]. ISSN 10408703.

DOUBKOVÁ, Alena a Rudolf LINC. Anatomie pro bakalářský studijní program Fyzioterapie. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 80-246-1302-6.

DRNKOVÁ, Jana, et al. Efektivní využití kraniálních remodelačních ortéz u polohových deformit hlavy a po endoskopické operaci kraniosynostózy. *Ortopedická protetika: odborný časopis Federace ortopedických protetiků technických oborů*. 2018, č 21, s. 64 – 73. ISSN 1212-6705.

Dostupné také online z:
http://ortotikaprotetika.cz/download/ortopedicka_protetika_21.pdf

DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

FLANNERY, Amanda B. Kack, Wendy S. LOOMAN a Kristin KEMPER. Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part II: Management. *JOURNAL OF PEDIATRIC HEALTH CARE* [online]. 2012, 26(5), 320-331 [cit. 2020-01-04]. DOI: 10.1016/j.pedhc.2011.10.002. ISSN 08915245.

GUPTA, Pc, J FOSTER, S CROWE, Fa PAPAY, M LUCIANO a Ei TRABOULSI. Ophthalmologic findings in patients with nonsyndromic plagiocephaly. *JOURNAL OF CRANIOFACIAL SURGERY* [online]. 2003, 14(4), 529-532 [cit. 2020-01-23]. ISSN 10492275.

HINKEN, Lukas, Hannelore WILLENBORG, Lukas Aguirre DAVILA a Dorothea DAENTZER. Outcome analysis of molding helmet therapy using a classification for differentiation between plagiocephaly, brachycephaly and combination of both. JOURNAL OF CRANIO-MAXILLOFACIAL SURGERY [online]. 2019, 47(5), 720-725 [cit. 2020-01-23]. DOI: 10.1016/j.jcms.2019.01.011. ISSN 10105182.

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. Memorix anatomie. Praha: Triton, c2013. ISBN 978-80-7387-674-6.

HUTCHISON, Bl, Lad HUTCHISON, Jmd THOMPSON a Ea MITCHELL. Plagiocephaly and brachycephaly in the first two years of life: A prospective cohort study. PEDIATRICS [online]. 2004, 114(4), 970-980 [cit. 2020-01-23]. DOI: 10.1542/peds.2003-0668-F. ISSN 00314005

HUTCHISON, Stewart A W a MITCHELL E A. Deformational plagiocephaly: a follow-up of head shape, parental concern and neurodevelopment at ages 3 and 4 years. Archives of Disease in Childhood [online]. 2011, 96(1), 85-86 [cit. 2020-01-23]. DOI: 10.1136/adc.2010.190934. ISSN 00039888.

JENNY, B., N. R. SMOLL, B. RILLIET a O. P. GAUTSCHI. Management of positional plagiocephaly--helmet or no helmet? Child's Nervous System: Chns [online]. 2014, 30(7), 1153-4 [cit. 2020-01-23]. DOI: 10.1007/s00381-014-2444-1. ISSN 14330350.

KABBANI, H. a T. S. RAGHUVVEER. Craniosynostosis. American Family Physician [online]. 2004, 69(12), 2863-70 [cit. 2020-01-23]. ISSN 0002838X.

KATTWINKEL, J, Fr HAUCK, Me KEENAN, M MALLOY a Ry MOON. The changing concept of sudden infant death syndrome: Diagnostic coding shifts, controversies regarding the sleeping environment, and new variables to consider in reducing risk. PEDIATRICS [online]. 2005, 116(5), 1245-1255 [cit. 2020-01-04]. DOI: 10.1542/peds.2005-1499. ISSN 00314005.

KIEDROŇOVÁ, Eva. Rozvíjej se, děťátko: moderní poznatky o významu správné stimulace kojence v souladu s jeho psychomotorickou vyspělostí. Praha: Grada, 2010. Šťastné dítě (Grada). ISBN 978-80-247-3744-7

KIM, D. G., J. S. LEE, J. W. LEE, J. D. YANG, H. Y. CHUNG, B. C. CHO a K. Y. CHOI. The Effects of Helmet Therapy Relative to the Size of the Anterior Fontanelle in Nonsynostotic Plagiocephaly: A Retrospective Study. *Journal Of Clinical Medicine*

KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-219-0.

KOVÁČIKOVÁ, V., Základ skoliózy v motorické ontogenezi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, č. 3, 2005, s. 134 - 137, ISSN 1211-2658

KRÁSNIČANOVÁ, Hana, M. FORINOVÁ a Jana DRNKOVÁ. “Epidemie“ plagiocefalie v České republice – příčiny, diagnostika, řešení. *Československá pediatrie*. (13. Kongres českých pediatriů a sester s mezinárodní účastí. Praha, 13. -15. září 2018). 2018, roč. 73 (Supl.1), s. 28-29. ISSN 0069-2328

LOOMAN, Wendy S. a Amanda B. KACK FLANNERY. Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part I: Assessment and Diagnosis. *Journal of Pediatric Health Care* [online]. 2012, 26(4), 242-250 [cit. 2020-01-04]. DOI: 10.1016/j.pedhc.2011.10.003. ISSN 08915245

LIPINA, Radim, Jiří ROSICKÝ a Štěpánka GOLOVÁ. Léčba polohového plagiocefalu pomocí kraniální remodelační ortézy. *Pediatrie pro praxi*. 2012, roč. 13, č. 1, s. 36-39. ISSN 1212-0494. [cit. 2020-01-23]. Dostupné z: <https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2012/01/09.pdf>

LIPINA, Radim, Jiří ROSICKÝ, Eva KALETA, Martin CHLACHULA a Štěpánka GOLOVÁ. Výsledky léčby polohových deformit LBI u dětí pomocí kraniální remodelační ortézy. *Pohybové ústrojí. Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii*. 2015, roč. 22, č. 3-4, s. 264-280. [cit. 2020-01-23]. ISSN 2336-4777.

Dostupné z: http://www.pojivo.cz/pu/PU_34_2015_160715.pdf

LOOSE, Joseph E. a A. Corde MASON. Deformational plagiocephaly: diagnosis, prevention, and treatment. *Clinics in Plastic Surgery*. 2005, 1(32), 53-64. [cit. 2020-01-23]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2004.08.003>

MĚŠŤÁK, Jan, et al. *Úvod do plastické chirurgie*. 1. vydání. Praha : Univerzita Karlova v Praze - Nakladatelství Karolinum, 2005. 125 s. ISBN 80-246-1150-3.

PANCHAL, J, H AMIRSHEYBANI, R GURWITCH, V COOK, P FRANCELE, B NEAS a N LEVINE. Neurodevelopment in children with single-suture craniosynostosis and

plagiocephaly without synostosis. PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY [online]. 2001, 108(6), 1492-1498 [cit. 2020-01-23]. ISSN 00321052.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid a Andrea SIMPEROVÁ. Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda u kojenců a dětí: průvodce cvičením ACT. Vydání první. Čelákovice: ACT centrum s.r.o., 2015, 102 s. ISBN 978-80-260-8264-4.

PEITSCH, W. K., C. H. KEEFER, R. A. LABRIE a J. B. MULLIKEN. Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns. Pediatrics [online]. 2002, 110(6), e72 [cit. 2019-09-05]. ISSN 10984275.

POGLIANI, Laura, Chiara MAMELI, Valentina FABIANO a Gian Vincenzo ZUCCOTTI. Positional plagiocephaly: what the pediatrician needs to know. A review. Child's Nervous System [online]. 2011, 27(11), 1867-1876 [cit. 2019-11-16]. DOI: 10.1007/s00381-011-1493-y. ISSN 02567040.

REGELSBERGER, J., DELLING, G., TSOKOS, M., HELMKE, K., KAMMPLER, G., KRANZLEIN, H., & WESTPHAL, M. (2006). High-frequency ultrasound confirmation of positional plagiocephaly, *Journal of Neurosurgery: Pediatrics PED*, 105(5), 413-417. [cit. 2020-01-23]., dostupné z: <https://thejns.org/pediatrics/view/journals/j-neurosurg-pediatr/105/5/article-p413.xml>

ROBERT I., Miller a Clarren STERLING K. Long-Term Developmental Outcomes in Patients With Deformational Plagiocephaly. Pediatrics [online]. 2000, 105(2), 417-418 [cit. 2020-01-23]. ISSN 00314005

ROGERS, Gary F., Albert K. OH a John B. MULLIKEN. The Role of Congenital Muscular Torticollis in the Development of Deformational Plagiocephaly. PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY [online]. 2009, 123(2), 643-652 [cit. 2020-01-25]. DOI: 10.1097/PRS.0b013e318196b9be. ISSN 00321052.

SAEED, NR, SA WALL a DK DHARIWALL. Management of positional plagiocephaly. Archives of Disease in Childhood. 2008, (93), 82-84. [cit. 2020-01-25]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2006.093740>.

SEIDL, Zdeněk a Jiří OBENBERGER. Neurologie pro studium i praxi. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0623-7.

SHANE U., Sheu, Ethen MARY K., Scheuerle ANGELA E. a Langlois PETER H. Investigation Into an Increase in Plagiocephaly in Texas From 1999 to 2007. Archives of

Pediatrics and Adolescent Medicine [online]. 2011, 165(8), 708-709 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1001/archpediatrics.2011.42. ISSN 10724710

SCHWEIGERT, A., K. MERRILL, A. MOKHTARZADEH a A. HARRISON. Periocular Asymmetry in Infants with Deformational Posterior Plagiocephaly. Journal of Binocular Vision and Ocular Motility [online]. 2019, 69(1), 18 - 23 [cit. 2020-01-25]. DOI: 10.1080/2576117X.2019.1565275. ISSN 25761218.

SIATKOWSKI, R. Michael, Aaron C. FORTNEY, Sayeda A. NAZIR, Sterling L. CANNON, Jayesh PANCHAL, Paul FRANCELE, William FEUER a Warda AHMAD. Visual Field Defects in Deformational Posterior Plagiocephaly. Journal of AAPOS [online]. 2005, 9(3), 274-278 [cit. 2020-01-22]. DOI: 10.1016/j.jaapos.2005.01.011. ISSN 10918531.

SPELTZ, Matthew L., Brent R. COLLETT, Marni STOTT-MILLER, Jacqueline R. STARR, Carrie HEIKE, Antigone M. WOLFRAM-ADUAN, Darcy KING a Michael L. CUNNINGHAM. Case-Control Study of Neurodevelopment in Deformational Plagiocephaly. PEDIATRICS [online]. 2010, 125(3), E537 [cit. 2020-01-24]. DOI: 10.1542/peds.2009-0052. ISSN 00314005.

STEINBOK, Paul, David LAM, Swati SINGH, Patricia A. MORTENSON a Ashutosh SINGHAL. Long-term outcome of infants with positional occipital plagiocephaly. Child's Nervous System [online]. 2007, 23(11), 1275-1283 [cit. 2020-01-24]. DOI: 10.1007/s00381-007-0373-y. ISSN 02567040.

STELLWAGEN, L., E. HUBBARD, C. CHAMBERS a K. L. JONES. Torticollis, facial asymmetry and plagiocephaly in normal newborns. Archives Of Disease In Childhood [online]. 2008, 93(10), 827-31 [cit. 2020-01-25]. DOI: 10.1136/adc.2007.124123. ISSN 14682044.

VOJTA Václav, Vojtův princip, překlad 3., zcela přepracovaného vydání, 1. České vydání, Peters Annegret, Praha: Grada, 2010, str. 180, ISBN 978-80-247-2710-3

Seznam příloh

Příloha 1: Informační souhlas

Příloha 2: Souhlas etické komise

Příloha 3: Dotazník

Příloha 1

INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA (ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE)

Vážená paní, Vážený pane,

Žádám Vás o spolupráci na mé bakalářské práci s názvem Posturální plagiocephalie z přetrvávající predilekce hlavy prováděné na 3. lékařské fakultě Karlovy univerzity v Praze. Bakalářskou práci píšu pod vedením Mgr. Petry Bártlové.

Cílem této práce je zanalyzovat psychomotorický vývoj dítěte s diagnostikovanou plagiocephalií, získat antropometrické údaje a fotografie na začátku a v průběhu léčby. Data, která od Vás získám, budou anonymní. Výsledky z mého výzkumu budou anonymně citovány a budu s nimi nakládat bez jakékoliv vazby na Vás či Vaše dítě.

Vaše účast v mém výzkumu je zcela dobrovolná a Váš souhlas s účastí můžete kdykoliv odvolat bez udání důvodu.

Podepsání informovaného souhlasu Vám zajišťuje ochranu získaných citlivých dat před jejich zneužitím. Osobní údaje Vašeho dítěte budou chráněny podle zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů. V bakalářské práci budou použity pouze iniciály.

Děkuji Vám za spolupráci.

Michaela Krajčovičová

(725 272 329, krajcovicova0michaela@gmail.com)

Souhlasím s poskytnutím informací Michaele Krajčovičové pro účely výše popsaného výzkumného projektu. Souhlasím s použitím získaných údajů pro účely bakalářské práce a s jejich publikováním, které bude anonymní.

V Dne

Podpis zákonného zástupce

Podpis výzkumníka

Příloha 2

Michaela Krajčovičová
Studentka oboru fyzioterapie
3. lékařská fakulta UK
Ruská 87
Praha 10
100 00

V Praze, 17. ledna 2020

Vedoucí diplomové práce
Mgr. Petra Bártlová
fyzioterapeutka
J. Štulíka 12
Zvole

Vše: Vyjádření Etické komise 3.LF UK k žádosti o provedení projektu „Posturální plagioccephalie z přetrvávající predilekce hlavy“.

Vážená paní kolegyně,
Etická komise 3. LF UK nemá námitek proti provedení projektu „Posturální plagioccephalie z přetrvávající predilekce hlavy“ v rozsahu Vámi uvedeném.

Přílohy:
Anotace studie
Informovaný souhlas pro účastníky

S mnoha pozdravy

UNIVERZITA KARLOVA
3. lékařská fakulta
Etická komise
Ruská 87, 100 00 Praha 10
IČO: 00214208 DIČ: CZ00214208
2.1.2020

Marek Vácha
Předseda Etické komise
3. LF UK, Praha
Ruská 87
Praha 10, 100 00

Příloha 3 Dotazník

Dotazník k bakalářské práci s názvem Posturální plagiocephalie z přetrvávající predilekce hlavy

Vážení rodiče,

prosím Vás o vyplnění krátkého dotazníku k mé bakalářské práci.

Děkuji za spolupráci

Michaela Krajčovičová

1. Vyskytly se u Vás v průběhu porodu nějaké komplikace?
a) Ano b) Ne
2. Informovali Vás v porodnici o správném polohování dítěte?
a) Ano b) Ne
3. Jednalo se o vícečetné těhotenství?
a) Ano b) Ne
4. Byl porod spontánní hlavičkou napřed?
a) Ano b) Ne
5. Pozorovali jste šikmou hlavičku ihned po porodu? Pokud ne, od jakého měsíce?
a) Ano b) Ne c) Vaše odpověď
6. Jsou omezeny rotace hlavy dítěte?
a) Ano b) Ne
7. Polohujete své dítě?
a) Ano b) Ne
8. Dáváte své dítě do polohy na břicho?
a) Ano b) Ne

Seznam obrázků

Obrázek 1.	strana 29
Obrázek 2	strana 29
Obrázek 3	strana 31
Obrázek 4	strana 31
Obrázek 5	strana 33
Obrázek 6	strana 33
Obrázek 7	strana 36
Obrázek 8	strana 36
Obrázek 9	strana 38
Obrázek 10	strana 38
Obrázek 11	strana 41
Obrázek 12	strana 41
Obrázek 13	strana 42
Obrázek 14	strana 42
Obrázek 15	strana 44
Obrázek 16	strana 44

Seznam tabulek

Tabulka 1	strana 30
Tabulka 2	strana 30
Tabulka 3	strana 31
Tabulka 4	strana 32
Tabulka 5	strana 32
Tabulka 6	strana 33
Tabulka 7	strana 33
Tabulka 8	strana 34
Tabulka 9	strana 34
Tabulka 10	strana 35
Tabulka 11	strana 36
Tabulka 12	strana 37
Tabulka 13	strana 37
Tabulka 14	strana 38
Tabulka 15	strana 38
Tabulka 16	strana 39
Tabulka 17	strana 39
Tabulka 18	strana 41
Tabulka 19	strana 41
Tabulka 20	strana 42
Tabulka 21	strana 43
Tabulka 22	strana 43
Tabulka 23	strana 44
Tabulka 24	strana 44
Tabulka 25	strana 45

Tabulka 26	strana 45
Tabulka 27	strana 46
Tabulka 28	strana 46
Tabulka 29	strana 47
Tabulka 30	strana 47
Tabulka 31	strana 47
Tabulka32	strana 48
Tabulka 33	strana 48
Tabulka 34	strana 49
Tabulka 35	strana 49
Tabulka 36	strana 49
Tabulka 37	strana 50
Tabulka 38	strana 50
Tabulka 39	strana 50
Tabulka 40	strana 51
Tabulka 41	strana 51
Tabulka 42	strana 52
Tabulka 43	strana 52
Tabulka 44	strana 54
Tabulka 45	strana 56
Tabulka 46	strana 57
Tabulka 47	strana 58
Tabulka 48	strana 59

Seznam grafů

Graf 1	strana 53
Graf 2	strana 53
Graf 3	strana 55
Graf 4	strana 55
Graf 5	strana 57
Graf 6	strana 60