

SCREENING POLOHOVÝCH DEFORMIT HLAVY U KOJENCŮ DO JEDNOHO ROKU

Autoři: ¹Fasselová V., ^{1,2}Palaščáková Špringrová I., ³Kněžů E.

Pracoviště:

¹Nestátní zdravotnické zařízení REHASPRING centrum s.r.o. Praha – Čelákovice,
akreditované pracoviště MZČR

² Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, Západočeská univerzita
v Plzni

³Krajská nemocnice Liberec, Dětské oddělení

Souhrn

Cíl studie: Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit výskyt polohových deformit hlavy u kojenců do 1 roku.

Metody: Do studie bylo zahrnuto celkem 112 kojenců do 1 roku věku, kteří se narodili od 36+0/7 gestačního týdne do 42+0/7 g.t. a kteří se narodili záhlavím vaginálně nebo císařským řezem, bez použití vakuumextraktoru či kleští. V době zařazení do studie nebyli starší 1 roku věku.

Všem kojencům ve sledovaném souboru byla v rámci vstupního vyšetření pořízena fotografie hlavy, ze které byly následně vyhodnoceny cefalické indexy programem Scodiac pro určení typu a závažnosti deformity hlavy. Sběr dat probíhal multicentricky ve 4 ambulantních pracovištích fyzioterapie v nestátních zdravotnických zařízeních v České republice v období od 1.12.2020 do 30.11.2021.

Výsledky: Z kojenců odeslaných k vyšetření k fyzioterapeutům bylo 63 % chlapců - tento rozdíl byl statisticky významný (P-hodnota je 0,01; <0,05). Ze získaných dat byla prokázána statisticky významná závislost závažnosti polohové deformity hlavy na věku kojence v době prvního vyšetření, přičemž při zachytu v pozdějších trimenonech jsou závažnější deformity než v prvním trimenonu (P-hodnota je 0,002; <0,05).

Závěr: Na základě výsledků této studie můžeme konstatovat, že rizikovou skupinou pro vznik polohové deformity hlavy u kojenců je mužské pohlaví a že včasná diagnostika polohové deformity hlavy kojence předchází progresi deformace lebky kojence.

Klíčová slova: deformační plagiocefalie, brachycefalie, diagnostika polohových deformit, cefalické indexy

Úvod

Poziční plagiocefalie (také označovaná jako deformační plagiocefalie nebo nesynostotická plagiocefalie) je stav, který je charakterizován změnami tvaru lebky vyplývajících z mechanických faktorů působících prenatálně, při narození nebo postnatálně. (Hutchinson 2004; Teichgraeber 2002; Bialocerkowski 2008) Kojenci mohou mít při narození změněný tvar lebky a předpokládá se úprava stavu v časném postnatálním období. (Peitsch 2002; Van Vlimmeren

2007; Pomatto 1997) Deformační plagiocéfalie (DP) se tedy týká kojenců se změněným tvarem lebky, který přetrvává déle než 6 týdnů po narození. Lebeční švy jsou po porodu volné a není přítomna kraniosynostóza. (Slate 1993) Poziční nesynostotické plagiocéfalie můžeme klasifikovat jako plagiocéfalie (laterální plagiocéfalie), brachycefalie (posteriorní plagiocéfalie) a kombinované deformity, které jsou kombinací plagiocéfalie a brachycefalie. (Wilbrand 2012) Poziční deformity hlavy kojence jsou obvykle považovány za benigní a nezávažný kosmetický deficit, avšak získaná data naznačují, že poziční plagiocéfalie může mít souvislost s neuromotorickým a kognitivním vývojem dítěte. (Collett 2012, 2013, 2019; Bornstein 2013; Viholainen 2006; Miller 2000; Panchal 2001; Palašćáková Špringrová 2017) Závažnost deformity hlavy kojence je důležitá při zvažování vývojového rizika u dětí s poziční plagiocéfalí, z čehož vyplývá potřeba spolehlivých jednoduchých testů polohových deformit hlavy, která by pediatrům pomohla při rozhodování o odeslání dítěte k dalšímu vyšetření. (Collett 2019) Včasné zahájení terapeutické intervence je důležité pro následný optimální motorický vývoj dítěte a symetrickou koaktivaci svalových řetězců v rudimentárním a fundamentálním období dítěte. (Kopecká 2019; Palašćáková Špringrová 2018) Poruchy postury jsou častým problémem v dětské, ale i v dospělé populaci (Kolarova 2019; Gúth 2015), které mohou pramenit z motorické asymetrie. (Lovric 2019)

Cílem studie bylo vyhodnotit výskyt polohových deformit hlavy u kojenců do 1 roku, získat informace o tom, zda jsou kojenci s deformitami hlavy odesláni na fyzioterapii častěji pediatrem nebo zda matka vyhledá fyzioterapii sama. Známa souvislost mezi neuromuskulárními poruchami (např. omezený rozsah pohybu, hypotonie) a deformační plagiocéfalí ukazuje, že je zvláště důležité monitorovat symetrii hlavy a trupu kojenců a monitorovat vývoj motorických dovedností. (Rohde 2021) Důležitou kompetencí fyzioterapeuta rané péče kojenců je vyhodnocení motorického vývoje, režimových opatření každodenní péče o kojence a manipulace rodiče s kojencem. Včasná diagnostika polohových deformit hlavy je klíčová pro rozhodnutí o následující řízené fyzioterapii v období rané péče o kojence do 1 roku. (Palašćáková Špringrová 2018)

Obrázek 1 Deformační plagiocefalie u kojenců do 1 roku



Zdroj: vlastní

Metody

V naší retrospektivní studii byla sbírána data ze 4 ambulantních pracovišť fyzioterapie, nestátních zdravotnických zařízení v Nýřanech, v Hradci Králové, v Liberci a v Čelákovících v období od 1.12.2020 do 30.11.2021. Fyzioterapeutky v těchto zařízeních provádí fyzioterapii kojenců certifikovanou metodou MZČR Akrální koaktivační terapie se specializací pro asymetrický motorický vývoj u kojenců a batolat do 3 let.

Inkluzivní kritéria pro zařazení do sledovaného souboru byla:

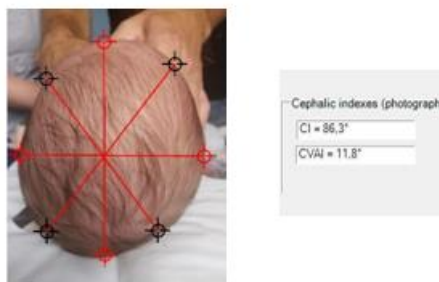
- kojenci, kteří se narodili od 36+0/7 gestačního týdne do 42+0/7 g.t. a v době zařazení do studie nebyli starší 1 roku věku
- porod proběhl záhlavím vaginálně nebo císařským řezem bez použití vakuumextraktoru nebo kleští
- parita matek byla různá

Exkluzivní kritéria pro vyřazení ze sledovaného souboru byla:

- kojenci s kraniosynostózou
- kojenci porození kleštěmi nebo vakuumextraktorem
- kojenci starší jednoho roku
- kojenci narození před 36. týdnem těhotenství
- kojenci s diagnostikovaným neurologickým onemocněním nebo genetickým syndromem
- kojenci, kteří neměli v pořádku fotografie a nebylo možné odečíst deformitu.

V rámci vstupního vyšetření na fyzioterapii byl podepsán zákonným zástupcem informovaný souhlas se zařazením do studie a souhlas s pořízením fotografie. Následně byla kojencům pořízena digitální fotografie hlavy shora v poloze vleže na zádech, ve vzdálenosti 30 cm od objektivu a odeslána na vyhodnocení cefalických indexů přes počítačový software Scodiac, kde byl vyhodnocen index proporce (CI) a index symetrie (CVAI). (Obr.2)

Obrázek 2 Vyhodnocení přes aplikaci Scodiac



Zdroj: vlastní

Postup měření hlavy kojenců v této studii byl vhodně nastaven a měl jednoho hodnotitele. Z výsledků měření cefalických indexů přes Scodiac byl určen typ a závažnost deformity dle tabulky MSZP ČR 2020 a následné zařazení pro statistické zpracování a vyhodnocení. (Obr. 3)

Obrázek 3 Vyhodnocení pozičních deformit

Metodika SZP ČR (2020)

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

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

Zdroj: www.szpcr.cz

Charakteristika souboru

Ve sledovaném souboru bylo 112 kojenců do 1 roku, z toho necelé dvě třetiny chlapců a více než třetina holčiček. Kojenci byli narozeni vaginálně v 83 %, císařským řezem v 17 %, nejčastěji v termínu od 38+0/7 g.t. do 41+0/7 g.t. týdne těhotenství. V 80 % se jednalo o první porod matky, v 15% druhý porod a v 5% třetí porod. Polovina dětí byla v době vyšetření v 1. trimenonu (ve věku od narození do konce 3. měsíce života), 40 % bylo v době zařazení do studie v druhém trimenonu (3.-6. měsíc života). (Tabulka 1)

Tabulka 1 Charakteristika sledovaného souboru kojenců do 1 roku N=112

Pohlaví	N	%
Male –mužské	70	62,5
Female –ženské	42	37,5
Celkem	112	100
Typ porodu	N	%
Fyziologický	93	83
Sekce	19	17
Celkem	112	100
Věk kojence	N	%
I. trimenon (0-3 měsíce)	58	51,8
II. trimenon (4-6 měsíců)	44	39,3
III. trimenon (7-9 měsíců)	8	7,1
IV. trimenon (10-12 měsíců)	2	1,8
Celkem	112	100
Termín porodu	N	%
36. týden těhotenství	4	3,57
37. týden těhotenství	5	4,47
38. týden těhotenství	14	12,49
39. týden těhotenství	23	20,54
40. týden těhotenství	54	48,21
41. týden těhotenství	11	9,83
42. týden těhotenství	1	0,89
Celkem	112	100
Pořadí narození kojence	N	%
Prvorozený	90	80,36
Druhozený	17	15,18
Třetírozený	5	4,46
Celkem	112	100

Legenda: N = počet kojenců

Výsledky

Naše výsledky ukázaly, že z odeslaných 112 kojenců k vyšetření na fyzioterapii bylo 63 % chlapců. Podle binomického testu je tento rozdíl statisticky významný (P-hodnota je 0,01, tedy <0,05). Ze sledovaných 112 kojenců bylo provedeno 1. vyšetření deformity hlavičky u 52 % dětí do 3 měsíců věku, u ostatních později, po 3. měsíci věku. Na vstupní vyšetření fyzioterapeutem, specializujícího se na ranou péči kojenců, bylo 45 % kojenců doporučeno pediatrem, u 54 % kojenců vyhledala fyzioterapii matka sama, necelá 2 % dětí doporučil fyzioterapeut z jiného pracoviště. (Tabulka 2)

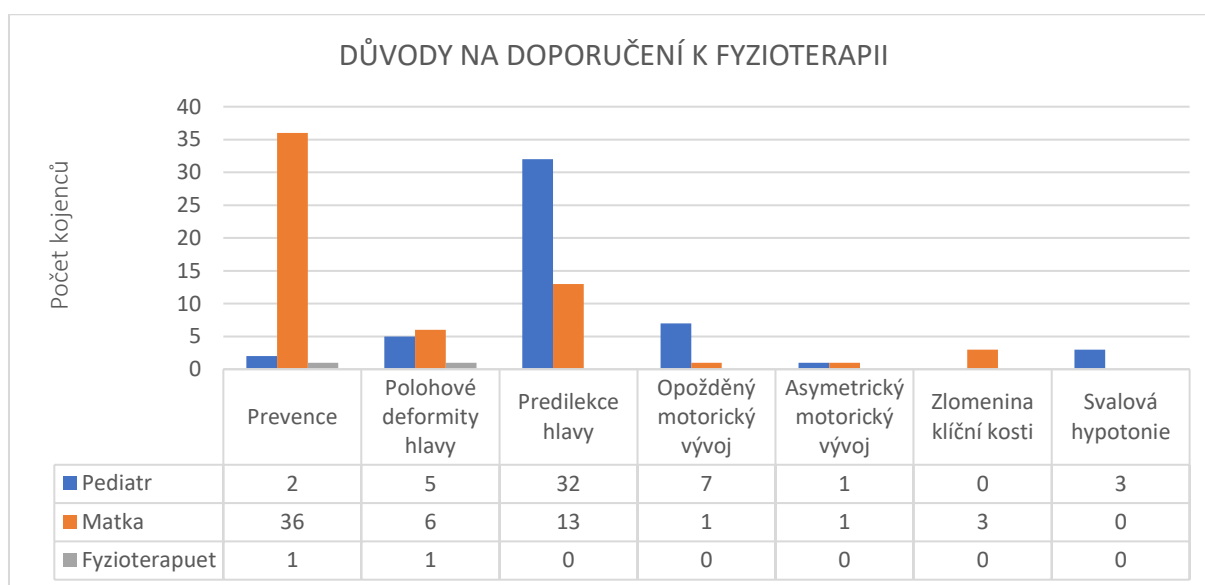
Tabulka 2 Doporučení k vyšetření na fyzioterapii

Doporučení	N	%
Pediatr	50	44,64
Matka	60	53,57
Fyzioterapeut	2	1,79
Celkem	112	100

Legenda: N-počet kojenců

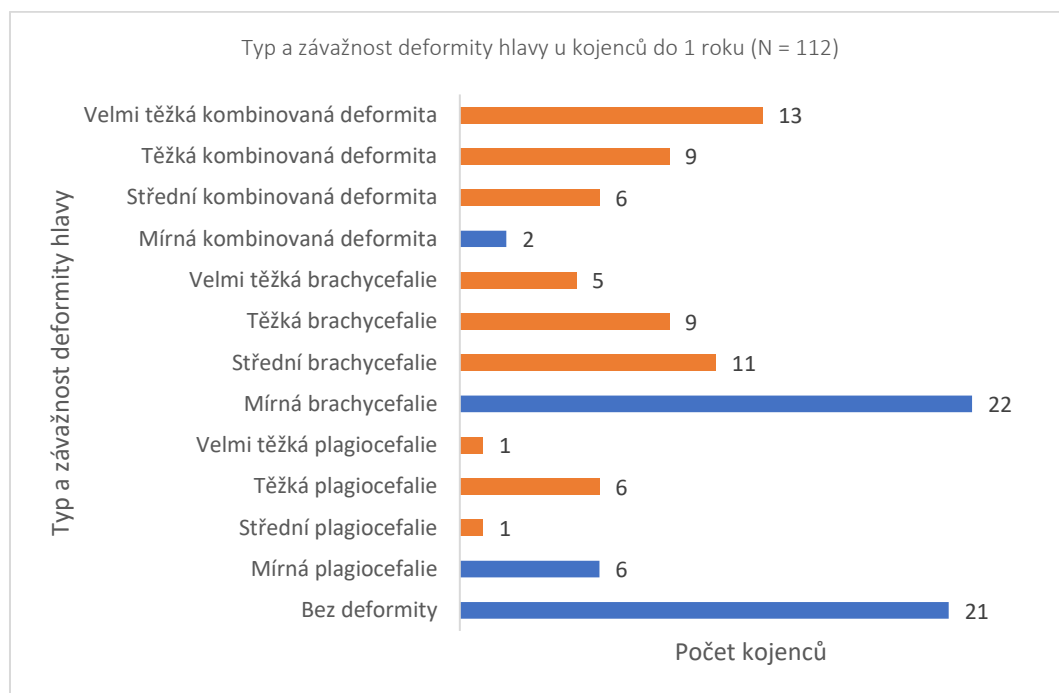
Nejčastějším důvodem návštěvy fyzioterapeuta byla predilekce hlavy kojence a preventivní vyšetření. (Graf 1)

Graf 1 Důvody doporučení na fyzioterapii



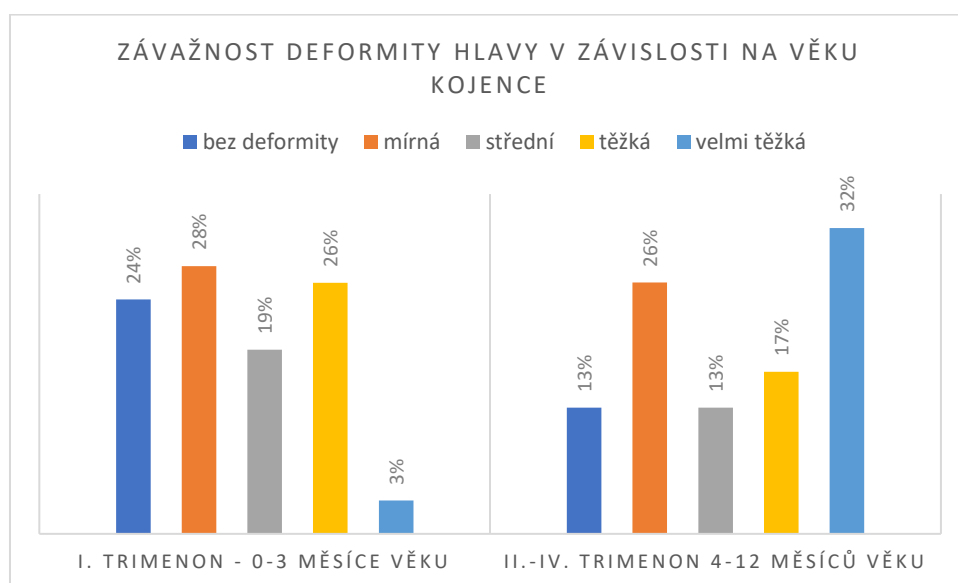
Na základě pořízených fotografií hlavy kojenců, které byly nahrány do počítačového programu Scodiac, byly vyhodnoceny cefalické indexy (CI a CVAI). Graf 2 popisuje typ a závažnost polohové deformity hlavy u sledovaného souboru 112 kojenců do 1 roku. Střední, těžký a velmi těžký stupeň závažnosti deformity jsme vyhodnotili u 56 kojenců do 1 roku, což je polovina ze sledovaného souboru. (Graf 2)

Graf 2 Typ a závažnost deformity hlavy kojenců do 1 roku (N = 112)



Při hodnocení závažnosti deformity v závislosti na věku kojence při jejím stanovení, porovnání záchytu deformity v I. trimenonu (0 – 3 měsíce věku) ve srovnání s II. – IV. trimenonem, byl podle chí-kvadrát testu prokázán (P-hodnota je 0,002, tedy <0,05) statisticky významný vztah závažnosti deformity a věku kojenců v době vyšetření. V I. trimenonu byl častější nález bez deformity či s mírnou deformitou, naopak v pozdějším věku (od II. do IV. trimenonu) byl častější nález těžší deformity hlavy, viz Graf 3.

Graf 3 Závažnost deformity hlavy podle věku kojenců



Diskuze

V naší studii jsme zjistili, že se polohové deformity vyskytují více u chlapců do jednoho roku než u dívek, což koreluje s nálezy světových studií. (Hutchinson 2004; Van Vlimmeren 2007; Stefani 2005; Golden 1999) Je pravděpodobné, že chlapci mají tendenci být vystaveni většímu riziku poziční plagiocefalie ve srovnání se dívkami, protože mužské plody mají větší hlavy a jsou méně tělesně flexibilní ve srovnání s dívkami. (Peitsch 2002; Graham 1998) V praxi se setkáváme s rodiči, kteří mají ke kojencům mužského pohlaví menší manipulační nároky, protože jsou mohutnější a mívají vyšší hmotnost a často je nechávají v poloze na zádech, což jsou rizikové faktory pro vznik polohových deformit hlavy.

Deformační plagiocefalie a brachycefalie se rozvíjí u kojenců ve věku 6 – 8 týdnů, protože hlava kojenců je ovlivněna různými biologickými a environmentálními faktory. Je tedy proto důležité detekovat polohové deformity hlavy v raném stádiu vývoje a identifikovat faktory k prevenci a léčbě polohových deformit hlavy kojenců. (Rogers 2011; Kim 2020) V naší studii se u kojenců do jednoho roku prokázala závislost závažnosti deformity na době prvního vyšetření fyzioterapeutem, přičemž při vyšetření v II.-IV. trimenonu jsou závažnější deformity než v prvním trimenonu. Ze světových studií, které byly v systematických review vyhodnoceny vysokým skóre kvality, vyplývá, že prevalence polohových deformit hlavy je závislá na věku kojence, přičemž vrcholí během prvních 6 měsíců života. (Bialocerkowski 2008) Například studie van Vlimmerena a kolektivu, která sledovala rizikové faktory deformační plagiocefalie do 48 hodin po narození a v 7 týdnech věku kojenců, došla k závěru, že deformační plagiocefalie při narození nebyla prediktorem deformační plagiocefalie ve věku 7 týdnů. (Van Vlimmeren 2007) Tato studie podporuje hypotézu, že specifické ošetrovatelské návyky, stejně jako motorický vývoj a polohová preference, jsou primárně spojeny s rozvojem polohových deformit hlavy. V našem sledovaném souboru 112 kojenců navštívilo 52 % kojenců vstupní vyšetření na fyzioterapii v prvním trimenonu, tedy do 3 měsíců věku, v období, které je nejrizikovější pro vznik polohových deformit hlavy, jak vyplývá z výše popsanych studií.

Například Švédsko má národní program péče o děti. Sestry na dětských klinikách jsou primárními poskytovateli zdravotní péče odpovědnými za sledování růstu a vývoje kojenců, za informování rodičů novorozenců o aktuálních doporučeních Švédské rady pro zdraví a sociální péči o prevenci SIDS a doporučeních pro polohu kojence při spánku. (Lennartsson 2018) Americká akademie pediatrií (AAP) poskytla řadu doporučení týkajících se prevence a lékařského řízení DP, včetně strategie polohování kojenců, mechanických úprav, cvičení a používání ortotických helmiček. (Persing 2003) Doporučení AAP však konkrétně nezohlednila neurovývojové důsledky pozitivní diagnózy deformační plagiocefalie. Kojenci a batolata s polohovou plagiocefalií nebo brachycefalií vykazují mírné opoždění vývoje ve srovnání s nepostíženými kojenci. Děti školního věku, které měly jako kojenci středně těžkou až těžkou polohovou deformitu hlavy, dosáhly nižších výsledků v kognitivních a studijních výsledcích než děti bez polohové deformity hlavy. (Collett 2019) V naší studii jsme zjistili, že polohové deformity hlavy a následný asymetrický motorický vývoj v české populaci nejsou sledovány zdravotními a dětskými sestrami jako v zahraničí a matky si často nálezy hodnotí samy ve spolupráci s internetem a sociálními sítěmi. V praxi jsme nezaznamenali preventivní informační program pro rodičky, který by edukoval rodiče o polohování a motorické péči

kojence. V naší studii jsme hodnotili, zda více kojenců do jednoho roku je odesláno na vyšetření k fyzioterapeutovi od pediatra nebo matka sama vyhledá konzultaci a vyšetření fyzioterapeuta specializujícího se na fyzioterapii kojenců a batolat. Jak ukázaly výsledky, z analyzovaných kojenců 112 k vyšetření deformity hlavy bylo 45 % kojenců doporučeno pediatrem, v ostatních 54 % matka vyhledala fyzioterapii sama. Jsou studie, které jasně prokázaly, že doporučení na fyzioterapii může nejen pomoci minimalizovat kraniální deformaci, ale může také usnadnit další oblasti rozvoje, včetně kognitivních schopností. (Collett 2019)

Závěr

Z hlediska vysokého výskytu polohových deformit hlavy kojenců v období od druhého do čtvrtého trimenonu věku by doporučení pro klinickou praxi a základní guidelines měli v první řadě zahrnovat informovanost a vzdělávání rodičů ještě v době těhotenství, aby včas upravili prostředí pro budoucího potomka a byli seznámeni s možnými riziky vzniku polohových deformit hlavy. Doporučujeme zařadit v období mezi 6. a 8. týdnem věku kojence screening polohové deformity hlavy pomocí fotografie s vyhodnocením cefalických indexů, což se v praxi osvědčilo jako rychlé, objektivní vyhodnocení pro typ a závažnost deformity hlavy. Důležitou kompetencí fyzioterapeuta rané péče kojenců je vyhodnocení motorického vývoje, režimových opatření každodenní péče o kojence a manipulace rodiče s kojencem. Je důležité vysvětlit a poskytnout lékařům a rodičům přesné informace týkající se souvislosti mezi plagiocefalií a vývojem kojence. Z výsledků výše popsané studie doporučujeme nečekat a řešit nastalý stav bezodkladně buď v rámci ordinace pediatra jako primární záchyt nebo odeslat k fyzioterapeutovi specialistovi, který má kompetence s těmito kojenci pracovat.

Literatura

1. **BIALOCERKOWSKI AE, VLADUSIC SL, WEI NG C.** 2008. Prevalence, risk factors, and natural history of positional plagiocephaly: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2008 Aug;50(8):577-86. doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.03029.x. PMID: 18754894.
2. **BORNSTEIN MH, HAHN CS, SUWALSKY JTD.** 2013. Physically developed and exploratory young infants contribute to their own long-term academic achievement. *Psychol Sci.* 2013;24(10):1906–1917
3. **COLLETT BR, AYLWARD EH, BERG J, DAVIDOFF C, NORDEN J, CUNNINGHAM ML, SPELTZ ML.** 2012. Brain volume and shape in infants with deformational plagiocephaly. *Childs Nerv Syst.* 2012 Jul;28(7):1083-90. doi: 10.1007/s00381-012-1731-y. Epub 2012 Mar 25. PMID: 22447491; PMCID: PMC3393042.
4. **COLLETT BR, GRAY KE, STARR JR, HEIKE CL, CUNNINGHAM ML, SPELTZ ML.** 2013. Development at age 36 months in children with deformational plagiocephaly. *Pediatrics.* 2013;131(1).
5. **COLLETT BR, WALLACE ER, KARTIN D, CUNNINGHAM ML, SPELTZ ML.** 2019. Cognitive Outcomes and Positional Plagiocephaly. *Pediatrics.* 2019 Feb;143(2):e20182373. doi: 10.1542/peds.2018-2373. Epub 2019 Jan 11. PMID: 30635350; PMCID: PMC6361360.

6. **GOLDEN KA, BEALS SP, LITTLEFIELD TR, POMATTO JK**, 1999. Sternocleidomastoid imbalance versus congenital muscular torticollis: Their relationship to positional plagiocephaly. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 36(3), 256.
7. **GRAHAM J, SMITH D**. 1998. Patterns of deformation. In: Smith's recognizable patterns of human deformation. Philadelphia: WB Saunders, 1998.
8. **GÚTH A.**, 2015. Význam rehabilitácie hlbokého stabilizačného systému pri liečbe vertebrogénnych ochorení. In *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2015, roč. 52, č. 2, s. 67-77.
9. **HUTCHINSON KJ, HUTCHINSON LAD, THOMPSON JM, MITCHELL E**. 2004. Plagiocephaly and brachycephaly in the first two years of life: a prospective cohort study. *Pediatrics* 2004; **114**: 970– 80.
10. **KIM EH, KIM KE, JEON J, ET AL**. 2020. Delayed Motor Development and Infant Obesity as Risk Factors for Severe Deformational Plagiocephaly: A Matched Case-Control Study. *Front Pediatr*. 2020;8:582360. Published 2020 Nov 11. doi:10.3389/fped.2020.582360
11. **KOLAROVÁ M., RUSNÁK M., KOBELA J**. 2019: Prevalencia posturálnych porúch u detí v predškolskom veku, *Rehabilitácia*, Vol 56, No 4, 2019 , ISSN 0375-0922, s.149-163
12. **KOPECKÁ J., KLOBUCKÁ S**. 2019: Vliv kinezioterapie na vybrané aspekty motoriky u dětí se specifickou vývojovou poruchou motorických funkcí, *Rehabilitácia*, Vol 56, No 4, 2019, ISSN 0375-0922, s.247-262
13. **LENNARTSSON, F., NORDIN, P., AHLBERG, B. M**. 2018. Integrating new knowledge into practice: An evaluation study on a continuing education for Swedish child health nurses on non-synostotic plagiocephaly. *Nurs Open*. 2018;5(3):329-340. Published 2018 Apr 17. doi:10.1002/nop2.142
14. **LOVRIC, F. – JELASKA, I. – CLARK, C. C. T. – DUNCAN, M. – MILETIC, D**. 2019. Validity and reliability of a bilateral assessment of locomotor skills in children. In *Acta Gymnica*. ISSN 2336-4912, 2019, roč. 49, č. 4, s. 181-188. Dostupné z: <https://doi.org/10.5507/ag.2019.018>
15. **MILLER RI, CLARREN SK**. 2000. Long-term developmental outcomes in patients with deformational plagiocephaly. *Pediatrics*. 2000 Feb;105(2):E26. doi: 10.1542/peds.105.2.e26. PMID: 10654986.
16. **PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ I**. 2017. *Nesynostotická plagiocefalie a asymetrický vývoj u rizikových novorozenců*. *VOX pediatrie. Časopis praktických lékařů pro děti a dorost*. 2017, č. 4, s. 22-25. ISSN 1213-2241
17. **PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ I**. 2018. *Akrální vzpěrná cvičení pro napřimená záda u kojenců a dětí*, 3.vyd. 2018, ISBN 978-80-906440-8-3
18. **PANCHAL J, AMIRSHEYBANI H, GURWITCH R, COOK V, FRANCEL P, NEAS B, LEVINE N**. 2001. Neurodevelopment in children with single-suture craniosynostosis and plagiocephaly without synostosis. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Nov;108(6):1492-8; discussion 1499-500. doi: 10.1097/00006534-200111000-00007. PMID: 11711916.
19. **PEITSCH W, KEEFER C, LABRIE R, MULLIKEN J**. 2002. Incidence of cranial asymmetry in health newborns. *Pediatrics* 2002; **10**: 1– 8.
20. **PERSING, J., JAMES, H., SWANSON, J., KATTWINKEL, J.** & American Academy of Pediatrics Committee on Practice and Ambulatory Medicine, Section on Plastic Surgery and Section on Neurological Surgery. (2003). Prevention and management of positional skull deformities in infants. *Pediatrics*, 112(1 Pt 1), 199-202.

21. **POMATTO JK, LITTLEFIELD TR, MANWARING K, BEALS SP.** 1997. Etiology of positional plagiocephaly in triplets and treatment using a dynamic orthotic cranioplasty device: report of three cases. *Neurosurg Focus* 1997; 2: e2.
22. **ROGERS GF.** 2011. Deformational plagiocephaly, brachycephaly, and scaphocephaly. Part I: terminology, diagnosis, and etiopathogenesis. *J Craniofac Surg.* (2011) 22:9–16.
23. **ROHDE JF, GOYAL NK, SLOVIN SR, HOSSAIN J, PACHTER LM, DI GUGLIELMO MD.** 2021. Association of Positional Plagiocephaly and Developmental Delay Within a Primary Care Network. *J Dev Behav Pediatr.* 2021 Feb-Mar 01;42(2):128-134.
24. **SLATE R, POSNICK J, ARMSTRONG D, BUNCIC J.** 1993. Cervical spine subluxation associated with congenital muscular torticollis and craniofacial asymmetry. *Plast Reconstr Surg* 1993; **91**: 1187– 95.
25. **STEFANI S, DRIGO P, FAGGIN R, LAVERDA AM.** 2005. Occipital Plagiocephaly: A Study of 64 Cases. *Rivista di Neuroradiologia.* 2005;18(3):296-303.
26. **TEICHGRAEBER J, AULT J, BAUMGARTNER J, ET AL.** 2002. Deformational posterior plagiocephaly: diagnosis and treatment. *Cleft Palate Craniofac J* 2002; **39**: 582– 86.
27. **VAN VLIMMEREN LA, VAN DER GRAAF Y, BOERE-BOONEKAMP MM, L'HOIR M P, HELDERS P J, ENGELBERT RHH.** 2007. Risk factors for deformational plagiocephaly at birth and at 7 weeks of age: a prospective cohort study. *Pediatrics* 2007; **119**: e408– 18.
28. **VIHOLAINEN H, AHONEN T, LYYTINEN P, CANTELL M, TOLVANEN A, LYYTINEN H.** 2006. Early motor development and later language and reading skills in children at risk of familial dyslexia. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(5):367–373
29. **WILBRAND JF, SCHMIDTBERG K, BIERTHER U, STRECKBEIN P, PONS-KUEHNEMANN J, CHRISTOPHIS P, HAHN A, SCHAAF H, HOWALDT HP.** 2012. Clinical classification of infant nonsynostotic cranial deformity. *J Pediatr.* 2012 Dec;161(6):1120-5. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.05.023. Epub 2012 Jun 23. PMID: 22727872.