

Možnosti liečby polohovej plagiocefálie

RNDr. Natália Schlanková¹, MUDr. František Horn, PhD.¹, doc. MUDr. Ján Trnka, CSc.¹, Robert Sandner²

¹Klinika detskej chirurgie LF UK a NÚDCH, Bratislava

²Ortopedicko-protetické pomôcky Protea spol. s r. o., Bratislava

Plagiocefália je polohová deformita hlavy a nepovažuje sa za patologický stav. Ide skôr o estetický problém, ktorý môže mať potenciálne negatívne psychologické alebo psychosociálne dôsledky, preto sa liečba odporúča. Výskyt plagiocefálie sa za posledných 25 rokov zvýšil. Väčšina prípadov zahŕňa postnatálne stavy, ktoré podporujú vývin plagiocefálie, najbežnejšou príčinou je spánok na chrbte. Bočná plagiocefália s jednostranným sploštením záhlavia je diferencovaná od brachycefálie, ktorá vykazuje centrálné sploštenie záhlavia. Najbežnejšie sú zmiešané formy obidvoch asymetrií. Jednostranné obmedzenie pohybu hlavy je spôsobené segmentálnymi funkčnými poruchami hlavne v oblasti svalov krku. Priama antropometria je najstaršou objektívnou metódou hodnotenia plagiocefálie a považuje sa za jednoduchú a finančne nenáročnú metódu, ktorá sa používa v klinickej praxi. Vykonáva sa manuálne pomocou meracích prístrojov vo forme dotykových meradiel, pásovej miery a posuvných meradiel. Objektívne určuje typ a závažnosť deformity hlavy. Ortotická liečba je účinný proces v prípadoch asymetrickej laterálnej plagiocefálie a tiež zmiešaných foriem s brachycefáliou na zlepšenie polohovej plagiocefálie.

Kľúčové slová: pozičná plagiocefália, antropometria, kraniálna ortéza, kraniosynostóza

Possibilities of treatment of plagiocephaly

Plagiocephaly is the positional deformity of the head and is not considered to be a pathological condition. It is more of an esthetic impairment and could have potentially negative psychological or psychosocial consequences; therefore, treatment is recommended. The incidence of plagiocephaly has increased in the last 25 years. Most cases involve postnatal conditions that encourage the development of plagiocephaly, and the most frequent cause is sleeping on the back. Lateral plagiocephaly with a one-sided flattening of the occiput is differentiated from brachycephaly, which features a central flattening of the occiput. Mixed forms of both asymmetries are common. The one-sided limitation of head movement is caused by segmental functional disorders primarily in the area of the head joint. Direct anthropometry is the oldest objective method of evaluating plagiocephaly and is deemed to be a simple, low-cost method that is easy to use in the clinical routine. It is conducted purely manually with measuring instruments in the form of calipers, tape measures, and sliding gauges. Objectively determines the type and severity of the head deformity. Therapy using a head orthosis is an effective process in cases of positional lateral plagiocephaly and also mixed forms with brachycephaly to improve lateral cranial asymmetries.

Key words: positional plagiocephaly, anthropometry, cranial orthoses, craniosynostosis

Pediatr. prax, 2018;19(4):160-164

Úvod

Polohová plagiocefália a výrazná brachycefália sú deformity lebky, ktoré vznikajú počas jej rastu a sú spôsobené vonkajšími kompresívnymi silami pôsobiacimi na hlavu dieťaťa (1). Tieto polohové deformity hlavy môžu vzniknúť v rôznom časovom období. Existuje niekoľko príčin, ktoré ich spôsobujú. Prenatálne ich môžu spôsobiť faktory, ktoré obmedzujú priestor okolo plodu. Postnatálne kraniálne sploštenie je prítomné až u 56 % viacnásobných tehotenstiev (2). Perinatálna deformácia, ku ktorej dochádza počas prechodu cez pôrodný kanál je fyziologická, ale zvyčajne je dočasná a spontánne sa odstráni do 6 týždňov u zdravých detí s nepoškodeným motorickým vývinom (2, 3). Plagiocefália tak nemôže byť diagnostikovaná, kým dieťa nemá najmenej šesť týždňov (4).

Deformitu lebky novorodenca môžu spôsobiť aj sily použité pri asistovanom

pôrode. Obzvlášť náchylné na polohové deformity lebky sú predčasne narodené deti, pretože ich kosti lebky sú tenšie a krehkejšie ako u detí narodených v termíne. Ďalším faktorom ovplyvňujúcim symetriu hlavy je kongenitálny muskulárny *torticollis* alebo iná svalová dysbalancia svalov krku alebo trupu. *Torticollis* je spôsobený dysbalanciou *musculus sternocleidomastoideus* a ďalších svalov krku, ktoré zaisťujú plný rozsah pohybu v krčnej chrbtici. *Torticollis* spôsobuje, že hlava dieťaťa je naklonená na jednu stranu a vytočená k ramenu oproti. Dieťa zotrúva v stacionárnej polohe a hlava sa na strane kontaktu s podložkou sploštuje, čím vzniká **plagiocefália**. Na jednej strane je záhlavie sploštené a na opačnej strane záhlavie je prominujúca oblasť (obrázok 1). *Torticollis* môže spôsobiť aj posteriórne sploštenie ušnice na strane deformity, prípadne posun ušnice a tiež môže ovplyvniť symetriu tváre (poloha očí, tváre a sánky).

Postnatálne sa okrem *torticollis* môže prejaviť polohová plagiocefália, príp. symetrická brachycefália. **Symetrická brachycefália** je postnatálna deformita hlavy a vyskytuje sa u dojčiat, ktoré preferujú spanie na chrbte a hlavu nepretáčajú do strán. Hlava je neproporcionálne široká, temenné kosti prominujú, pri pohľade z boku je hlava vyššia a sploštená. Najkomplikovanejším typom polohovej deformity je **asymetrická brachycefália**. Je spôsobená kombináciou plagiocefálie a výraznej brachycefálie. Hlava je sploštená, široká a z jednej strany zležaná, môže byť prítomný aj posun ušnice a asymetria tváre (5).

Incidencia

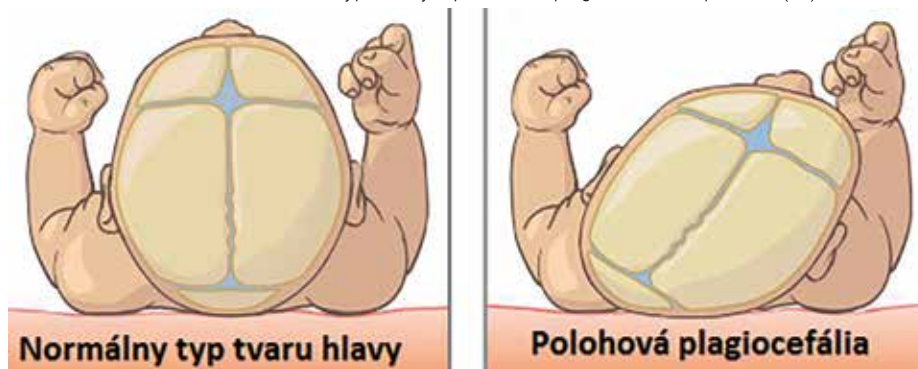
Výskyt plagiocefálie sa zvýšil za posledných 25 rokov. V snahe zabrániť výskytu syndrómu náhleho úmrtia dojčiat (Sudden Infant Death Syndrome – SIDS) bol v roku 1992 spustený program „Spanie na chrbte“

(z angl. „Back to Sleep“) (6, 7, 8). Rodičia boli prostredníctvom kampane vyzvaní, aby dočiatám umožnili spanie len na chrbte. Výskyt syndrómu náhleho úmrtia dočiat sa týmto programom výrazne znížil (9) a je jedným z najúčinnějších programov zdravotnej starostlivosti, avšak riziko vzniku deformačnej plagiocefálie vzrástlo. V dôsledku permanentnej polohy dieťaťa na záhlaví nerovnomerné kompresívne sily spôsobujú pozícnú plagiocefáliu alebo symetrickú brachycefáliu, čo sa prejaví výrazným sploštením záhlavia, príp. asymetrickým sploštením záhlavia. Nedávne výskumy preukázali, že polohová plagiocefália sa vyskytuje približne u 20 % všetkých dočiat (10) a zvyčajne je zaznamenaná medzi šiestym až ôsmym týždňom po narodení.

Antropometrické vyšetrenie

Na objektívne posúdenie tvaru hlavy je dôležité antropometrické vyšetrenie. **Kraniofaciálna antropometria** je najstaršia objektívna metóda, ktorá predstavuje rýchlu, spoľahlivú, lacnú, neinvazívnu a neobmedzeno opakovateľnú metódu klinickej antropológie. Ide o systém techník merania a pozorovania pacienta objektívnymi a presnými metódami pomocou manuálnych meracích prístrojov, a to kefalometer a pásová miera. Metodika merania je štandardizovaná podľa Martina a Sallera (11) a Fettera et al. (12). Kraniofaciálna antropometria má najväčší význam v neonatológii a detskej chirurgii pri diagnostike niektorých ochorení ako aj na longitudinálne sledovanie pacienta s cieľom potvrdiť vhodnosť použitej terapie. Na základe presne stanovených antropometrických

Obrázok 1. Porovnanie normálneho typu hlavy s polohovou plagiocefáliou, upravené (20)



bodov na hlave (13) sú v rámci kraniofaciálnej antropometrie vyšetřované – najväčší obvod hlavy, dĺžka hlavy, šírka hlavy, najmenšia šírka čela, biaurikulárna šírka a diagonálne rozmery hlavy (obrázok 2).

Obvod hlavy – parameter, ktorý slúži na sledovanie dynamiky rastu hlavy. Meriame ho pásovou mierou tesne nad obočím, v mieste najväčšieho vykľutia čela a cez najviac prominujúcu oblasť na záhlaví. Pásová miera sa pevne utiahne a odčíta sa hodnota s presnosťou na 0,1 cm. Hodnotenie obvodu hlavy je vzhľadom na vek (pri predčasne narodených detí treba korigovať vek) a na pohlavie prostredníctvom záznamov hodnôt do rastovej krivky (14) alebo pomocou normalizačného indexu (15). Pri hodnotení dynamiky rastu hlavy je dôležité, aby bol rast kontinuálny, bez patologickej akcelerácie alebo decelerácie.

Dĺžka hlavy – parameter meriame kefalometrom ako vzdialenosť bodov *glabella* (g) – *opisthocranium* (op) ako maximálnu dĺžku hlavy.

Šírka hlavy – parameter meriame kefalometrom ako vzdialenosť bodov

euryon (eu) – *euryon* (eu), najlaterálnejší bod na mozgovni – *tuber parietale*.

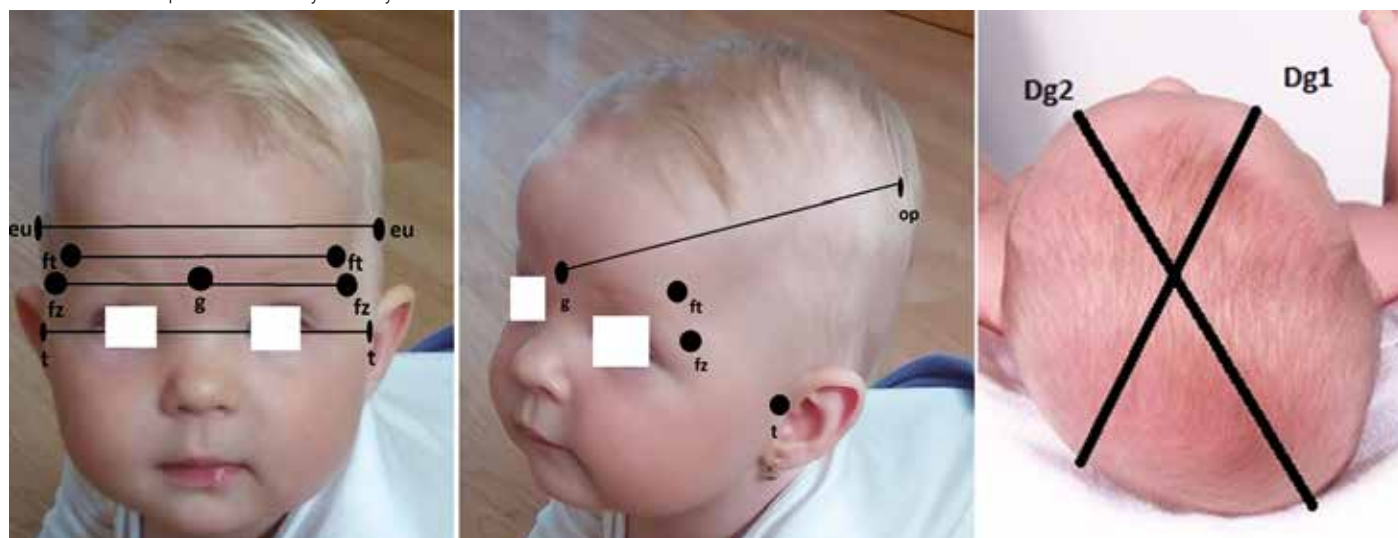
Najmenšia šírka čela – parameter meriame kefalometrom ako vzdialenosť bodov *frontotemporale* (ft) – *frontotemporale* (ft), nachádzajúcich sa na vonkajšej hrane obočia.

Biaurikulárna šírka – parameter meriame kefalometrom ako vzdialenosť bodov *tragion* (t) – *tragion* (t), je to šírka bázy hlavy (11, 12).

Diagonálna miera sa meria od bodu *frontozygomaticus* (fz) po najviac prominujúcu oblasť na laterálnej časti protilahlej strany. Miera sa odoberá bilaterálne, vyhodnotí sa bilaterálny rozdiel v mm (5). Bod *frontozygomaticus* sa nachádza na *sutura frontozygomatica*.

Namerané hodnoty týchto kraniofaciálnych parametrov sa porovnávajú s referenčnými hodnotami fyziologickej populácie vzhľadom na vek a pohlavie podľa Bláhu et al. (14), určí sa miera odlišnosti od normy, prípadne sa vyhodnotí dynamika rastu. Sleduje sa, či je rast prítomný do obvodu hlavy aj do všetkých strán

Obrázok 2. Antropometrické body a miery



Tabuľka 1. Kategorizácia kraniálneho indexu (14)

	Chlapci	Dievčatá
Hyperdolichocephal	x - 70,9	x - 71,9
Dolichocephal	71,0 - 75,9	72,0 - 76,9
Mesocephal	76,0 - 80,9	77,0 - 81,9
Brachycephal	81,0 - 85,4	82,0 - 86,4
Hyperbrachycephal	85,5 - 90,9	86,5 - 91,9
Ultrabrachycephal	91,0 - x	92,0 - x

Tabuľka 2. Typ deformity hlavy na základe diagonálneho indexu (5)

Typ deformity	Bez deformity	Mierna	Stredná	Ťažká
Plagiocefália	<3,5 %	3,5 - 9,0 %	9,0 - 13,5 %	>13,5 %

Tabuľka 2. Typ a stupeň závažnosti deformity hlavy (5)

CI (proporcionalita) %		Typ a stupeň závažnosti deformity			
Ťažká brachycefália	Nad 93 %	Ťažká jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita
Stredná brachycefália	(88-93) %	Stredná jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita
Mierna brachycefália	(83-88) %	Mierna jednoduchá deformita	Stredná jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita
Bez nálezu	(73-83) %	Bez deformity	Mierna jednoduchá deformita	Stredná jednoduchá deformita	Ťažká jednoduchá deformita
		(0-3,5) %	(3,5-9,0) %	(9,0-13,5) %	nad 13,5 %
		Bez nálezu	Mierna plagiocefália	Stredná plagiocefália	Ťažká plagiocefália
DI (symetria) %					

hlavy primerane veku a pohlaviu dieťaťa. Odchýlky od normy sa hodnotia pomocou normalizačného indexu, ktorý umožňuje zhodnotiť priemerné diferencie od normálu, vyjadruje podiel smerodajnej odchýlky, o ktorú sa pacient odlišuje v určitom znaku od fyziologickej populácie – normy. Môžeme tým jedinec zaradiť ako priemerného, podpriemerného či nadpriemerného pre daný znak v závislosti od odchýlky (15).

Pri hodnotení tvaru detskej hlavy na základe získaných rozmerov sa využívajú aj ich vzájomné vzťahy – indexy, hodnotiace proporcionalitu hlavy. Na určenie typu a stupňa závažnosti deformity pri pod-

zrení na plagiocefáliu sa používa **kraniálny index** (*index cephalicus* – IC), je to index najväčšej šírky hlavy a najväčšej dĺžky hlavy a dokumentuje proporcionalitu hlavy (tabuľka 1). Pri polohových plagiocefáliách sa najčastejšie stretávame s kategorizáciou ultrabrachycefal a hyperbrachycefal, čo znamená, že hlava je veľmi široká, predozadne sploštená a záhlavie je zležené.

Na základe získaných diagonálnych mier sa vyhodnotí **diagonálny index** (5), index asymetrie, ktorý udáva stupeň asymetrie hlavy (tabuľka 2). Vypočíta sa ako podiel rozdielu diagonálnych rozmerov a menšieho diagonálneho rozmeru krát sto ($Dg2 - Dg1/Dg1$).

Na základe zistených hodnôt kraniálneho indexu a diagonálneho indexu sa určí typ a závažnosť deformity hlavy (tabuľka 3).

Liečba polohovej plagiocefálie

Ako prevencia vzniku polohovej plagiocefálie je veľmi dôležité polohovanie hlavy dieťaťa. Umožňuje úpravu hlavy predovšetkým pri miernych stupňoch deformít hlavy. **Polohovanie** je najúčinnější približne do štvrtého mesiaca života dieťaťa, keď dieťa nemení tak často polohu hlavy. Najzákladnejším princípom polohovania je počas spánku meniť polohu hlavy, neukladať ju na zleženú stranu, príp. meniť polohu svetla. Odporúča sa otáčať dieťa na bruško počas kŕmenia striedať strany, obmedziť čas strávený v autosedačke, príp. vypodložiť hlavu a eliminovať tlak na záhlavie vymäččením podložky (5).

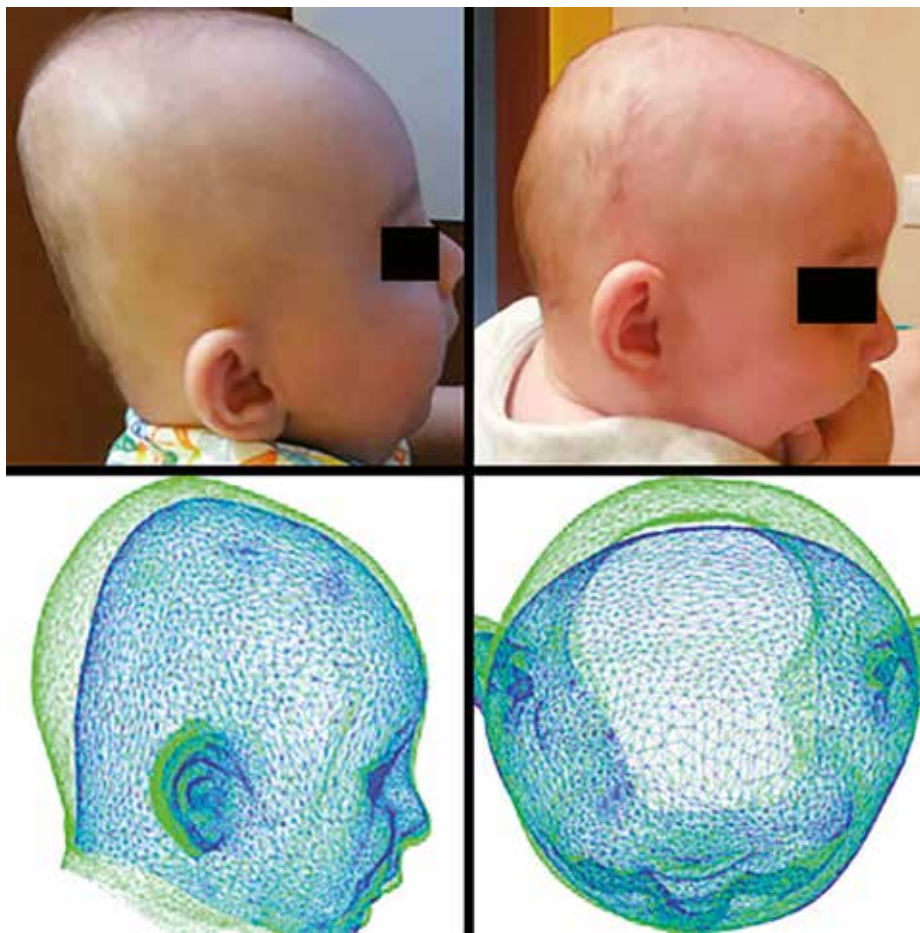
Liečba polohovej plagiocefálie, ktorej príčinou je *torticollis* je **fyzioterapeutická rehabilitácia**. Vojtova metóda rehabilitácie patrí k najznámejším a najpoužívanejším metódam rehabilitácie *torticollis*, účinná je pri rôznych poruchách svalového napätia a nervovo-svalovej koordinácie. Cieľom tejto rehabilitácie je posilnenie krčných svalov, uvoľnenie stuhnutia šije, zlepšenie pretáčania hlavy a tým aj zmiernenie asymetrickej deformity (16). Rehabilitácia je účinná pri miernejších stupňoch deformity, avšak pri ťažších formách asymetrickej plagiocefálie je neúčinná a je potrebná liečba **remodelačnou kraniálnou ortézou**. Antropometrické vyšetrenie určí mieru závažnosti deformity hlavy podľa tabuľky 3. Červené pole vyjadruje ťažké jednoduché a ťažké kombinované deformity hlavy a na úpravu deformity je liečba kraniálnou remodelačnou ortézou potrebná. Žlté pole vyjadruje stredné jednoduché a stredné kombinované deformity a ortotická terapia úpravy hlavy sa odporúča, avšak konečné rozhodnutie je na rodičoch dieťaťa. Zelené pole vyjadruje mierne jednoduché deformity a ortotická liečba nie je potrebná. Mierny nález pozícnjej plagiocefálie je hodnotený ako prípustná variabilita normy.

Kraniálna remodelačná ortéza (obrázok 3) je individuálne navrhnutá ortotická pomôcka zhotovená na ortopedicko-protektickom pracovisku a slúži na liečbu výlučne polohových plagiocefálií. Výroba ortézy je na základe priestorového skenu hlavy.

Obrázok 3. Kraniálna remodelačná ortéza

Skenovanie hlavy pomocou optického 3D skeneru na ortopedicko-protetickom pracovisku zabezpečí nielen základný podklad k modelu pre výrobu ortézy, ale využíva sa aj na porovnanie skenov pred a počas terapie.

Kraniálna remodelačná ortéza usmerňuje rast hlavy, čím zlepšuje jej proporcionalitu a symetriu. Zaisťuje plný kontakt s prominujúcou oblasťou hlavy, čím sa zabráni rastu v tejto oblasti a umožňuje rast na zležanej strane hlavy (5). Výhodou ortézy je jej nízka hmotnosť, ľahká manipulácia a vzdušnosť zabezpečená cez otvory. Počas liečby musí byť ortéza individuálne upravovaná obrusovaním na ortopedicko-protetickom pracovisku, aby sa zabezpečil fyziologický rast hlavy. Sledovanie dynamiky rastu hlavy počas terapie je dôležité a zabezpečuje ho antropometrické vyšetrenie a kontrola ortézy na ortopedicko-protetickom pracovisku. Počas kontrolného antropometrického vyšetrenia je hodnotený kraniálny a diagonálny index, porovnáva sa s výsledkami pred začatím terapie. Liečba remodelačnou ortézou je najúčinnější medzi štvrtým až šiestym mesiacom života dieťaťa, keď polohovanie dieťaťa už nie je také účinné. Dĺžka liečby závisí od stupňa závažnosti deformity, trvá zvyčajne dva až tri mesiace. Pokiaľ sa s liečbou začne po siedmom mesiaci života dieťaťa, úprava polohovej plagiocefálie nemusí byť taká účinná a je potrebný dlhší čas aplikácie ortézy. Režim nosenia ortézy je 23 hodín denne už na piaty deň nosenia; prvých päť dní sa ortéza aplikuje postupne. Výsledky liečby kraniálnou ortézou pri polohovej plagiocefálii sú uvedené na obrázku 4 – začiatok liečby v štvrtom mesiaci (modrý sken) života

Obrázok 4. Reálny (fotodokumentácia) a virtuálny obraz (3D sken) hlavy u pacienta pred a po liečbe kraniálnou remodelačnou ortézou**Obrázok 5.** Deformita hlavy pri kraniosynostóze sagitálneho švu

dieťaťa a ukončenie liečby v siedmom mesiaci života dieťaťa (zelený sken).

Kraniosynostózy

Kontraindikáciou liečby remodelačnou ortézou je predčasný zrast lebečných švov – kraniosynostóza, ktorá spôsobuje deformitu hlavy v závislosti od predčasne zrasteného švu. Kolmo na predčasne zrastený šev sa rast lebky zastavuje a vzniká

Obrázok 6. Deformita hlavy pri kraniosynostóze metopického švu

kompenzačný rast v smere ostatných švov, čím vzniká charakteristická deformita hlavy pre každý typ kraniosynostózy. Najfrekvencovanejší typ kraniosynostózy je: skafocéfalia – predčasná synostóza sutura sagittalis (šípového švu), trigonocéfalia – predčasná synostóza sutura metopica.

Skafocéfalia (obrázok 5) je charakteristická predozadným predĺžením hlavy,

na základe kraniálneho indexu hyperdoliocefáliou, akceleráciou rastu do dĺžky hlavy a deceleráciou rastu do šírky hlavy. V dôsledku kompenzačného rastu je čelo klenuté a vysoké.

Trigonocefália (obrázok 6) je typická výskytom čelovej prominencie v mieste predčasne zrasteného švu, zúžením bitemporálnej šírky a oploštením nadobočnicových oblúkov, čím vzniká hypotelorizmus a kompenzačný rast sa prejaví do šírky hlavy. Pri pohľade zhora má hlava trojuholníkovitý tvar (17).

Jedinou úspešnou terapiou liečby kraniosynostózy je **chirurgická intervencia**, počas ktorej chirurg odstráni predčasne zrastený šev a remodeluje lebku priamo na operačnej sále. Veľmi dôležitým aspektom je odlišenie polohovej plagiocefálie od kraniosynostózy, čo zabezpečí jedine **chirurg**, ktorý má chirurgické skúsenosti s kraniosynostózami. Keď chirurg vylúči kraniosynostózu môže predpísať kraniálnu remodelačnú ortézu na liečbu polohovej plagiocefálie.

Diskusia

Existujú rôzne názory na možné dôsledky polohovej plagiocefálie. Niektoré štúdie zistili zvýšené riziko oneskoreného kognitívneho, neurologického a motorického vývinu u detí s ťažkým stupňom deformity. Boli opísané jemné problémy mozgovej dysfunkcie v školskom veku (3) avšak, či tieto oneskorenia pretrvávajú aj v neskoršom veku je neisté (18). Steinbok et al. (19) a Miller a Claren (3) uvádzajú zvýšenú potrebu ďalšej pomoci pri vzdelávaní v neskoršom veku dieťaťa. Úroveň dôkazov týchto pozorovaní však bola kritizovaná a súvislosť medzi prítomnosťou plagiocefálie a neskoršími vývinovými oneskoreniami nebola uznaná (20). Iní autori uvádzajú, že väčšina pozičných deformít

hlavy sa zlepšuje vo veku 3 – 5 rokov, pričom u väčšiny ide o návrat do normálneho rozsahu, čím sa aj vývinové oneskorenia znižujú v období predškolského veku (18). Pozičné plagiocefálie teda nie sú považované za patologický stav. Niektorí autori sa domnievajú, že ide prevažne o estetický problém „klinicky nevýznamný“ a že neexistujú žiadne negatívne neurologické dôsledky, iní však naznačili, že ak nebude liečená skoro, môže mať potenciálne negatívne psychologické alebo psychosociálne dôsledky, a preto sa liečba remodelačnou ortézou odporúča (19, 21).

Záver

Na základe pozitívnych výsledkov terapie kraniálnou remodelačnou ortézou a bezproblémový priebeh liečby na našom pracovisku sa k tomuto názoru prikláňame a liečbu remodelačnou ortézou odporúčame. U detí s polohovou plagiocefáliou je dôležité najmä posúdenie stupňa deformity hlavy a vhodnosť použitia kraniálnej remodelačnej ortézy, optimálne načasovanie začiatku liečby, pravidelná chirurgická, antropometrická a protetická kontrola a v neposlednom rade precízna výroba ortézy a jej individuálne úpravy, to všetko zabezpečí pozitívny efekt liečby remodelačnou ortézou.

Literatúra

1. Bruneteau RJ, Mulliken JB. Frontal plagiocephaly: synostotic, compensational, or deformational. *Plast. Reconstr. Surg.* 1992;89(1):21-31.
2. Peitsch WK, Keefer CH, LaBrie RA, Mulliken JB. Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns. *Pediatrics.* 2002;110(6):72.
3. Miller RI, Claren SK. Long-term developmental outcomes in patients with deformational plagiocephaly. *Pediatrics.* 2000;105(2):26.
4. Bialocerowski A. Physiotherapy reduces the risk of deformational plagiocephaly in infants who have a preferred head position when lying supine. *Aust. J. Physiother.* 2008;54(4):283.

5. Ortopedická protetika. Kraniálna remodelačná ortéza (In-formace pro lékaře). Ortopedická protetika Frýdek-Místek, Czech republic: tiskárna Kleinwachter; 2011.
6. Engelberts AC, de Jonge GA. Choice of sleeping position for infants: possible association with cot death. *Arch. Dis. Child.* 1990;65(4):462-467.
7. Fleming PJ, Gilbert R, Azaz Y, Berry PJ, Rudd PT, Stewart A. Interaction between bedding and sleeping position in the sudden infant death syndrome: a population based case-control study. *BMJ (Clinical research ed).* 1990;301(6743):85-89.
8. Dwyer T, Ponsonby AL, Newman NM, Gibbons LE. Prospective cohort study of prone sleeping position and sudden infant death syndrome. *Lancet.* 1991;337(8752):1244-1247.
9. Argenta LC, David LR, Wilson JA, Bell WO. An increase in infant cranial deformity with supine sleeping position. *J. Craniofac. Surg.* 1996;7(1):5-11.
10. Collett BR. Helmet therapy for positional plagiocephaly and brachycephaly. *BMJ.* 2014;348:g2906.
11. Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung.* Band 1. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 1957.
12. Fetter V, Prokopec M, Suchý J, Titlbachová S. *Antropologie.* Praha, Academia, 1967.
13. Farkas LG, 1981: *Anthropometry of the Head and Face in Medicine.* Elsevier Science Ltd. New York, Oxford, 1981.
14. Bláha P, Hrušková M, Krejčovský L, Kobzová J, Riedlová J, Vignerová J. Růst a vývoj českých dětí ve věku od narození do šesti let. *Antropologický výzkum 2001-2003.* Praha, Czech republic: Univerzita Karlova Přírodovědecká fakulta, 2010.
15. Riegerová J, Ulbrichová M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu.* Olomouc, Czech republic: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1993.
16. Vojta V, Peters A. *Vojtův princip.* Praha: Grada, 2010.
17. Štefánková, et al. Anthropometry of craniostenosis. *Neurol. Neurochir. Pol.* 2015;49:229-238.
18. Hutchison BL, Stewart AW, Mitchell EA. Deformational plagiocephaly: a follow-up of head shape, parental concern and neurodevelopment at ages 3 and 4 years. *Arch. Dis. Child.* 2011;96(1):85-90.
19. Steinbok P, Lam D, Singh S, Mortenson PA, Singhal A. Long-term outcome of infants with positional occipital plagiocephaly. *Childs. Nerv. Syst.* 2007;23(11):1275-1283.
20. Robinson S, Proctor M. Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. *J. Neurosurg. Pediatr.* 2009;3(4):284-295.
21. Mortenson PA, Steinbok P. Quantifying positional plagiocephaly: reliability and validity of anthropometric measurements. *J. Craniofac. Surg.* 2006;17(3):413-419.

RNDr. Natália Schlanková

Klinika detskej chirurgie LF UK a NÚDCH
Limbová 1, 833 40 Bratislava
sch.natalii@gmail.com