

Antropometria a jej miesto v chirurgii kraniosynostóz

RNDr. Eva Štefánková, MUDr. František Horn, PhD., MUDr. Dana Dúbravová, PhD.

Klinika detskej chirurgie LF UK a DFNSP, Bratislava

Článok informuje o využívaní kraniofaciálnej antropometrie u pacientov s predčasnou synostózou jedného alebo viacerých švov. Hodnotí využívanie antropometrického merania počas sledovania a liečby pacienta, ďalej type chirurgickej intervencie a nakoniec rekonvalescencie. Upozorňuje na špecifiká pri posudzovaní tvaru a trende rastu kráňa pri jednotlivých typoch kraniosynostóz. Zaoberá sa aj využitím antropometrie v diferenciálnej diagnostike (polohové plagiocefálie a iné). Dôležitá je mediodborová spolupráca a včasné zachytenie novej kraniosynostózy u detského pacienta.

Kľúčové slová: kraniofaciálna antropometria, kraniosynostózy, trend rastu kráňa, deformity kráňa, chirurgická intervencia.

Anthropometry and its use in surgery of craniosynostosis

Review reports of the use of craniofacial anthropometry in patients with premature fusion of one or more sutures. Anthropometric data are evaluated in the preoperative and early postoperative period with further regular follow up. The study discusses specific pathologies in head shape and cranial growth in craniosynostotic patient. It also deals with use of anthropometry in the differential diagnosis (position plagiocephaly and others). Multidisciplinary cooperation and early identification of potential craniosynostosis in paediatric patients is mandatory.

Key words: craniofacial anthropometry, craniosynostosis, the growth trend of cranium, cranial deformity, surgical intervention.

Pediatr. prax, 2014, 15(4): 155–158

Antropometria je dôležitou súčasťou biologickej antropológie. Ide o systém techník merania a pozorovania človeka a častí jeho tela najpresnejšími prostriedkami a metódami používanými na vedecké účely (5). Využitie tejto metódy má opodstatnenie v medicíne, v kriminalistike a ergonómii. Z medicínskeho prostredia jej význam spočíva hlavne v neonatológii a v detskej chirurgii pri diagnostike a terapii niektorých ochorení – deformity kráňa a vrodené vývinové chyby centrálného nervového systému, deformity hrudníka, rastové poruchy, poruchy výživy a podobne.

Kraniofaciálna antropometria predstavuje neinvazívnu, rýchlu, lacnú a bez limitov opakovateľnú metódu s vysokou informačnou hodnotou v diagnostike a pri dlhodobom sledovaní detského pacienta s cieľom potvrdiť vhodnosť použitej terapie. Metóda tzv. priamej kranioetrie sa popri zobrazovacích vyšetreniach (rtg, CT a MRI) považuje za metódu prvej voľby. Rast sa zaznamenáva do percentilového grafu, v ktorom sa odzrkadlí každá odchýlka.

Pod pojmom kraniosynostóza rozumieme predčasnú synostózu jedného alebo viacerých lebečných švov. Antropometria je vhodná metóda na posúdenie rozsahu vzniknutej odchýlky od fyziologickej normy. Napomáha pri rozhodovaní indikácie na operáciu chirurgovi i rodičom dieťaťa. Chirurgická intervencia je primárne kozmetická. Pri dlhodobom sledovaní informuje o stave neurokráňa a prispieva k posúdeniu výsledku operácie u pacienta.

Antropometria neurokráňa má svoje miesto i v diferenciálnej diagnostike niektorých ochorení. Polohové anomálie kráňa sú stavy imitujúce kraniosynostózu. V týchto prípadoch má antropometria rozhodujúci význam v diagnostike i bez iných metódik. Mikrocefália je stav, ktorý takisto primárne imituje predčasnú synostózu švov. Antropometrické sledovanie pacienta znamená spomalený rast neurokráňa a doplní mozaiku vyšetrení, na základe ktorých chirurg indikuje alebo neindikuje operáciu.

Hodnotenie tvaru detského kráňa a jeho diagnostika

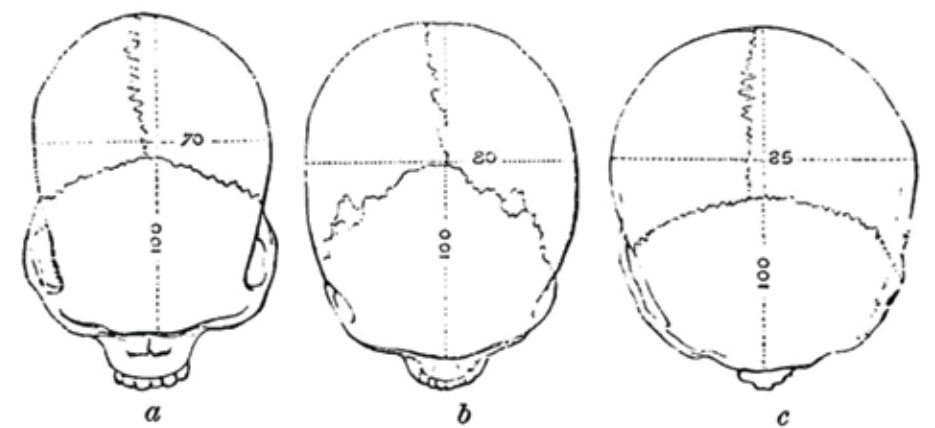
Tvar kráňa závisí od celého radu faktorov. Tvar neurokráňa je daný predovšetkým rozvojom mozgu, tvar splanchnokráňa činnosťou

žuvacieho aparátu. V priebehu života sa mení relatívna veľkosť neurokráňa a splanchnokráňa.

Lebka novorodenca má nápadne veľké neurokráňom v porovnaní s malým a nízkym splanchnokráňom, pretože žuvací aparát nie je zatiaľ v činnosti. Novorodenecká lebka je predozadne predĺžená a obvod hlavy je cca 34 cm. Predozadná vzdialenosť lebky novorodenca je 11,1 cm. Pri pohľade zhora má novorodenecká lebka tvar trojuholníka s prominujúcimi osifikačnými jadrami *tubera frontalia et parietalia* (4).

Na rozdiel od starších detí a dospelých je novorodenecká lebka dynamickou štruktúrou. Rastové a tvarové zmeny novorodeneckej lebky nielen presne odrážajú zmeny intrakraniálneho tlaku, ale často sú cenným vodídlom na odhalenie

Obrázok 1. Priemerné tvary kráňa (5)



Obrázok 2. Antropometrické prístroje

kostných dysplázií, metabolických a hematologických ochorení, chromozomálnych abnormalít alebo intrakraniálnej patológie (2).

Konfigurácia novorodeneckej lebky je v priemere mezocefálna a vo včasnom postnatálnom období sa môže meniť (11). Za priemerné hodnoty normy do 3 rokov možno považovať mezocefáliu, brachycefáliu a dolichocefáliu (obrázok 1).

Kraniofaciálna antropometria

Na včasnú a správnu diagnostiku patológií neurokránia je potrebné priebežné hodnotenie konfigurácie hlavy novorodencov a dojčiat. Merania sú prevádzané štandardnou antropologickou technikou podľa Martina a Sallera (7) a ich modifikáciami. Pri zisťovaní antropometrických údajov je potrebný kefalometer, posuvné meradlo, pásová miera a antropometer (obrázok 2).

Diagnostika je založená na fyzikálnom vyšetrení – špeciálne kranio-metrické a kefaloskopické diagnostické vyšetrenia (obrázok 3 a, b) a zobrazovacie vyšetrenia (CT vyšetrenie).

Antropometrické vyšetrenia u pacientov s kraniosynostózou sa vykonávajú súčasne s prvým klinickým vyšetrením dieťaťa, najoptimálnejšie novorodenca. Po prvom vyšetrení sa plánuje observácia. Podľa typu kraniosynostózy a závažnosti postihu je potrebné napláňovať sledovanie do operácie – mesačne, prípadne jedenkrát za 3 mesiace a tesne pred operáciou. Merania sú vykonávané i po zákroku a počas rekonvalescencie (raz za mesiac, raz za tri mesiace, raz za pol roka, raz za rok). Sledované kraniofaciálne parametre sa porovnávajú s normou (1, 9) v danom veku a pohlaví dieťaťa a následne sa počítajú odchýlky od normy. Opakovaná kranio-metria je schopná odhľadať predčasnú synostózu švov ešte pred rozvojom príznakov chronickej vnútrolebečnej hypertenzie a mozgových príznakov (8).

Súčasťou anamnézy pri podozrení na synostózu je i údaj o polohovaní dojčťaťa, nevyhnutný pri diferenciálnej diagnostike nesynostotickej

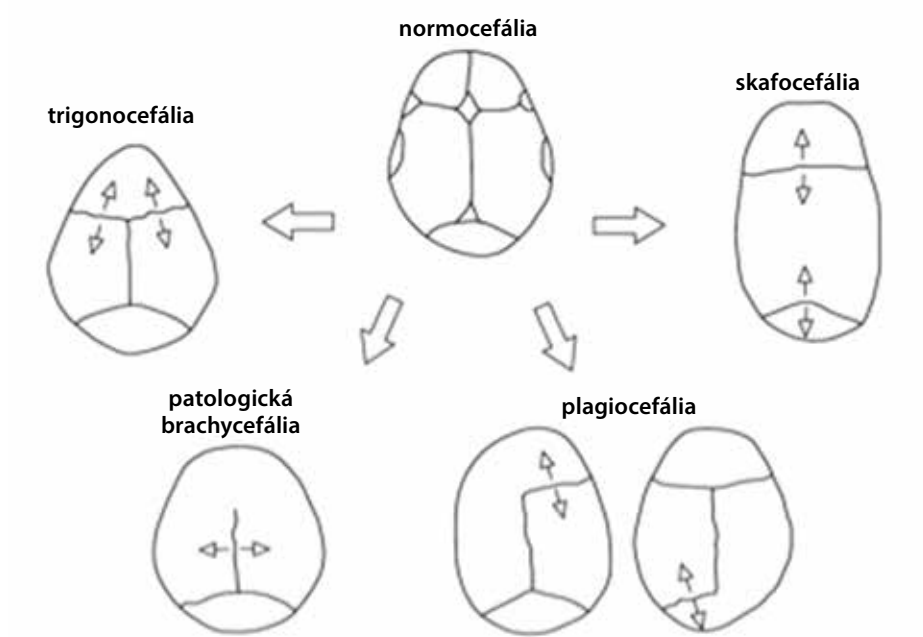
Obrázok 3 a, b. Kraniofaciálne meranie

deformačnej plagiocefálie a fyziologickej dolichocefálie alebo fyziologickej brachycefálie (6).

Kraniosynostózy

Kraniosynostóza môže mať prenatálny alebo perinatálny začiatok, môže sa objaviť v dojčenskom veku alebo neskôr počas detstva. Čím skôr vznikne, tým je jej efekt na rast kránia a ďalší vývoj dramatickejší. Tvar kránia potom závisí nielen od toho, ktorý šev predčasne zrastá, ale i na poradí a čase, v ktorom sa predčasne švy uzavrujú (8).

Zväčšovanie kránia u dieťaťa je možné len v smere kolmom na kranialne švy. Obliterácia jedného alebo viacerých švov a kompenzačný rast v mieste zdravých švov má za následok vznik charakteristických deformácií kránia (obrázok 4). Kránium sa stáva prekážkou pre rast mozgu, stúpa intrakraniálny tlak, je ovplyvnený psychomotorický vývin dieťaťa a môže dôjsť k poškodeniu zraku (3).

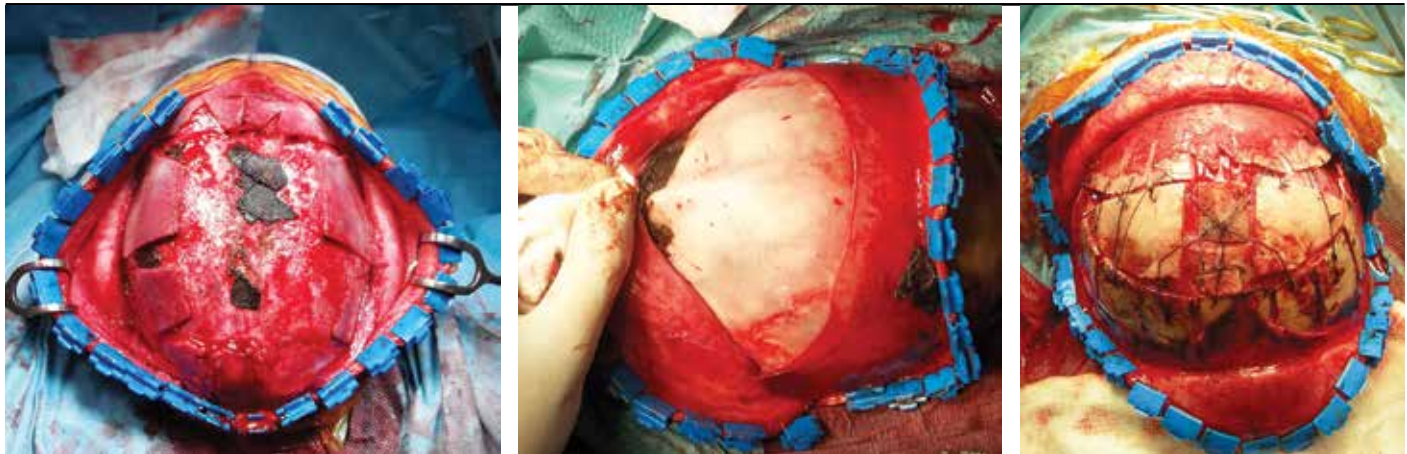
Obrázok 4. Typy kraniosynostóz (14)

Okrem abnormálneho tvaru kránia je potrebné u dieťaťa doplniť aj meranie kraniofaciálnych parametrov a priebežné hodnotenie konfigurácie hlavy novorodencov a dojčiat, celkové fyzikálne vyšetrenie, a tiež neurologické vyšetrenie. Všimame si asymetriu tváre, deformity očníc, abnormality končatín, tortikolis (stáčanie hlavy na jednu stranu), poruchy ako strabizmus prípadne astigmatizmus. Spôsob chirurgického riešenia kraniosynostóz spočíva v resekcii zrasteného švu, úpravou a remodeláciou kostí kalvy a následnou fixáciou rezorbovateľnými mikrodlahami/kraniofixom (obrázok 5 a, b, c).

Medzi jednoduché synostózy zaraďujeme:

1. **Skafocefália (40 – 60 %)** – predčasná synostóza *sutura sagittalis* (šípový šev), hyperdolichocefália, hlava tvaru kýlu lode (obrázok 6 a, b). Ide o najčastejšiu izolovanú kraniosynostózu, ktorá sa vyskytuje v 80 % u chlapcov. V mieste sagitálneho šva je zjavné hrebenovité vyklenutie, čelo je vysoké a klenuté,

Obrázok 5 a, b, c. Typy chirurgického riešenia kraniosynostóz



niekedy prominuje záhlavie. U väčšiny detí je obvod hlavy i psychomotorický vývoj v medziach normy. Kraniofaciálne rozmery, ktoré naznačujú možnú patológiu, sú obvod hlavy a dĺžka hlavy. U sledovaných pacientov sa hodnoty odchylok od normy v obvode a dĺžke hlavy pohybovali nad 90. percentilom. Naopak, pri transversálnom hlavovom oblúku a šírke hlavy, sa pohybovali odchytky od normy pod 10. percentilom. Najčastejšou kategóriou kraniálneho indexu bola dolichocefália a hyperdolichocefália.

U neoperovaných pacientov pretrváva patológia v obvode a dĺžke hlavy. Kráanium je výrazne predozadne predĺžené a úzke.

2. Trigonocefália (10 %) – synostóza *sutura metopica*, deformita celej frontálnej a periorbitálnej partie kráania. Typický je výskyt čelového lodného kýlu so znížením bitemporálnej šírky, s vysunutím koronárneho šva, so zúžením frontonazálneho uhla a pri pohľade zhora má lebka trojuholníkový tvar (obrázok 7 a, b). Vzniká hypoplázia prednej jamy lebky s abnormálnym zakrivením fron-

tálnych kostí, oploštením nadočnicových oblúkov a plytkými orbitami. Dochádza k hypotelorizmu v dôsledku nedostatočného vývoja etmoidálnej kosti, naopak, kompenzačne narastá biparietálny rozmer lebky.

Z kraniofaciálnych rozmerov si treba všimnúť šírku čela, šírku hlavy a dĺžku hlavy. Odchytky od normy u sledovaných pacientov v šírke hlavy sa pohybovali nad 90. percentilom a v hodnotách šírky čela a dĺžky hlavy pod 10. percentilom. Na základe kraniálneho indexu prevládala hyperbrachycefália, ultrabrachycefália i brachycefália. Neoperovaným pacientom pretrváva patológia v šírke hlavy a z kategórií kraniálneho indexu prevláda hyperbrachycefália až dolichocefália.

3. Patologická brachycefália (20 – 30 %) – respektíve hyperbrachycefália; synostóza *sutura coronalis* (vencovitý šev) obojstranne. Pri obojstrannej koronárnej kraniosynostóze vzniká kombinácia brachycefálie a čiastočnej turicefálie s predĺženým splošteným záhlavím, prominujúcim čelom a väčšou vzdialenosťou očnic (hypertelorizmus). Je asociovaná s Downovým syndrómom, vyskytuje sa pri Crouzonovom, Apertovom, Pfeifferovom syndróme.

Z kraniofaciálnych rozmerov, ktoré naznačujú možnú patológiu, sú obvod hlavy (+1,5 SD a viac), šírka hlavy (+1,2 SD a viac), transversálny oblúk (-1 SD a viac). Hlavy sú brachycefálne až hyperbrachycefálne.

4. Plagiocefália – jednostranná synostóza koronárneho alebo lambdového šva. Pri jednostrannom postihnutí vzniká frontálna plagiocefália. Plagiocefália s plochým čelom na strane lézie má na predozadnej rtg. snímke kráania klasické očné znamenie „harlekýn“, keď vonkajší horný okraj očnice a malé krídlo sfenoidálnej kosti je vyššie ako na normálnej

Obrázok 6 a, b. Pacient so skafocefáliou



Obrázok 7 a, b. Pacient s trigonocefáliou



strane. Koreň nosa je deviovaný do postihnutej strany a ucho je vysunuté dopredu. Synostóza lambdového šva – okcipitálna plagiocéfália vedúca k splošteniu záhlavia na jednej alebo oboch stranách, je vzácná a častejšia u chlapcov. V diferenciálnej diagnostike je treba odlišiť jednostrannú synostózu lambdového šva od deformačnej zadnej plagiocéfálie. Obe majú okcipitoparietálne sploštenie a kontralaterálny zadný hrboľ, avšak pri deformačnom type je hrboľ symetricky lokalizovaný v kontralaterálnej čelovej oblasti. Pri skutočnej synostóze je hrboľ posunutý do parietálnej oblasti kompenzačným rastom (2, 6, 8, 10).

Pri polohových deformitách zaznamenáme trend rastu kráňa vo všetkých smeroch, ale pri kraniosynostózach vždy jeden parameter (v závislosti od typu predčasne zrasteného šva) rastie intenzívnejšie a ostatné spomaľujú až zastavujú svoj rast.

Záver

Antropometrické meranie predstavuje jednu z objektívne merateľných diagnostických metód u detského pacienta s deformitou kráňa. Včasné rozpoznanie predčasnej synostózy jedného alebo viacerých švov a odoslanie pacienta do špeciálnej odbornej ambulancie pre vrodené vývinové chyby centrálnej nervovej sústavy zabezpečí jednak observáciu a antropometrické sledovanie pacienta (trend rastu kráňa, porovnanie s normou, zlepšovanie/zhoršovanie odchýlok od normy daných parametrov), a následne i chirurgickú intervenciu, ktorá je ideálna v časovom rozpätí od 6 do 8 mesiacov života pacienta.

Literatúra

1. 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.
2. Brichtová E, Brichta J. *Oněmocnění dětského neurokrania*. Praha, Czech republic: Triton; 2009.

3. Černý J. *Špeciálna chirurgia. Chirurgia krku a hlavy*. Žilina, Slovakia: Osveta; 1995.
4. Čihák R. *Anatomie 3*. Praha, Czech republic: Grada publishing, s. r. o.; 2002: 287–302.
5. Fetter V, Prokopec M, Suchý J, Titlbachová S. *Antropologie*. Praha, Czech republic: Academia; 1967.
6. Krásničanová H. Kraniosynostózy a deformity neurokrania. *Lékařské listy*. 2008;11:21–24.
7. Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart, Austria: G. Fischer Verlag; 1957.
8. Náhlovský J. Kraniosynostózy. In: Náhlovský J, et al. *Neurochirurgie*. Praha, Czech republic: Galén; 2011: 444–450.
9. Slovákova E, Netriová Y, Kulichová E, Potočný V, Liška J. *Antropometria dětí a mládeže a její využití v pediatrickej praxi I*. Bratislava, Slovakia: Ústav zdravotnej výchovy; 1989.
10. Šnajdauf J, Škába R. Kraniosynostózy. In: Šnajdauf J, Škába R. *Detská chirurgia*. Praha, Czech republic: Galén; 2005: 92–93.
11. Tichý M, Krásničanová H. *Vrozené vývojové vady CNS a krania*. Projekt MZ ČR zpracovaný ČLS JEP za podpory grantu IGA MZ ČR 5390-3; 2002: 2–10.

RNDr. Eva Štefánková

Klinika detskej chirurgie LF UK a DFNSP
Limbová 1, 833 40 Bratislava
evalacho@gmail.com
