

Anteriorna plagiocefalija – Prikaz primera in opis kirurške tehnike

Anterior plagiocephaly- A report of a case and operative technique

Peter Spazzapan,¹ Roman Bošnjak,¹ Tomaž Velnar,¹ Antonino Cassisi²

¹ Klinični oddelek za nevrokirurgijo, Kirurška klinika, UKC Ljubljana

² Oddelek za maksilofacialno kirurgijo, Ospedale Papa Giovanni XXIII, Bergamo, Italija

Korespondenca/ Correspondence:

Tomaž Velnar,
e: tvelnar@hotmail.com

Gljučne besede:

kraniosinostoza;
plagiocefalija;
rekonstrukcija

Key words:

craniosynostosis;
plagiocephaly;
reconstruction

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn. 2017;
86(1–2):34–41

Prispelo: 2. 7. 2016
Sprejeto: 28. 12. 2016

Izvleček

Anteriorna plagiocefalija nastane zaradi enostranske kraniosinostoze koronarnega šiva. Je tretja najpogostejša oblika nesindromske kraniosinostoze. Glavne značilnosti so enostranska sploščenost čela in supraorbitalnega loka, deformacija baze sprednje lobanjske kotanje in asimetrija orbit. Zdravljenje je kirurško, saj s tem razbremenimo utesnjeno možgansko tkivo in s popravki dosežemo estetski učinek. Opisujemo klinični primer dečka z anteriorno plagiocefalijo, pri katerem je bila s kirurško tehniko opravljena obsežna kraniofacialna rekonstrukcija.

Abstract

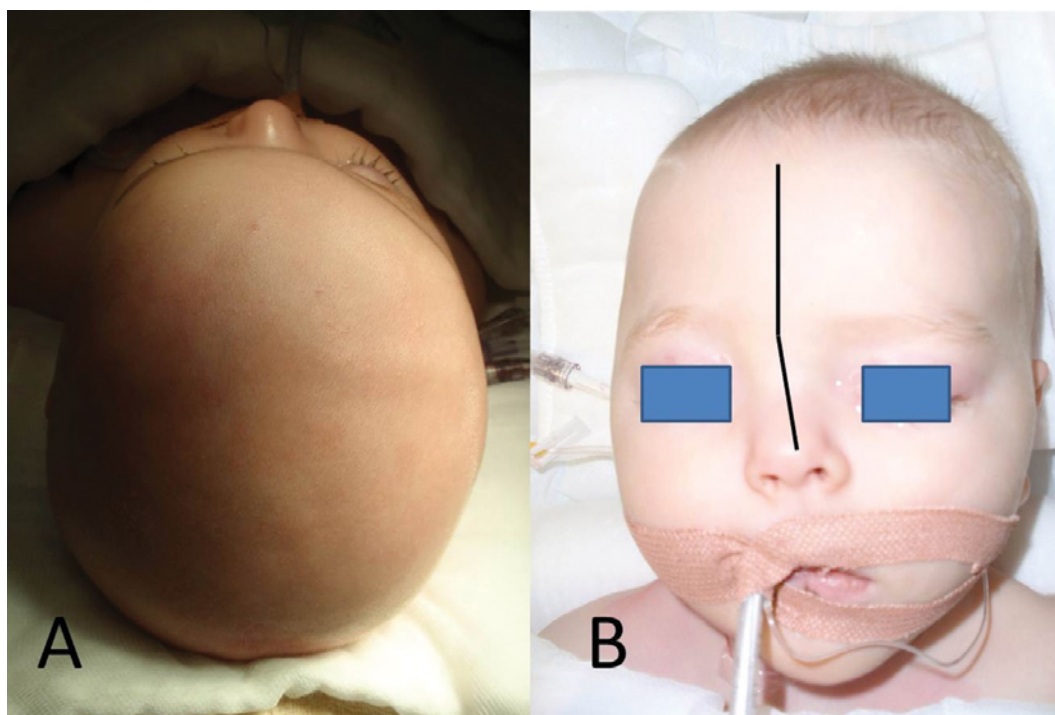
Anterior plagiocephaly is a result of premature unilateral fusion of the coronary suture. It is the third most common form of non-syndromic craniosynostoses. Its main features include forehead, supraorbital arch and anterior cranial fossa deformation as well as orbital asymmetry. The treatment is surgical. The main aim is to relieve compressed brain tissue and achieve an acceptable aesthetic effect. We describe a boy with anterior plagiocephaly, who has undergone an extensive craniofacial reconstruction.

Uvod

Anteriorna plagiocefalija označuje klinično sliko, ki nastane zaradi enostranske kraniosinostoze koronarnega šiva. Izraz izvira iz grške besede *πλαγίος* (poševen) in označuje deformacijo kostnih elementov lobanjskega svoda, obraza in lobanjske baze, za katero sta značilni sploščenost ene strani čela in asimetrija orbit. V 61 % primerov gre za nesindromske, t.i. izolirane kraniosinostoze, v 49 % pa se anteriorna plagiocefalija pridružuje drugim razvojnim anomalijam v sklopu različnih sindromskih obolenj (1). Enostranska kraniosinostoza koronarnega šiva predstavlja 13–16 % vseh kraniosinostoz in je tretja najpogostejša oblika nesindromske kra-

niosinostoze (2). Incidenca je približno 1 na 10.000 rojstev. Dvakrat pogosteje zbolevalo deklice. Enostranska kraniosinostoza koronarnega šiva je petkrat bolj pogosta od obojestranske, večkrat pa je prizadeta desna stran (2,3).

Posledica enostranske kraniosinostoze koronarnega šiva je kompleksna klinična slika (Slika 1A, 1B). Njeni glavni razpoznavni znaki so enostranska sploščenost čela in supraorbitalnega loka, kompenzacijsko izbočenje kontralateralne polovice čela, deformacija baze sprednje lobanjske kotanje in asimetrija orbit. Pridružujejo se tudi deformacije priležnih lobanjskih kosti. Na prizadeti strani je uho pomaknjeno navzpred,



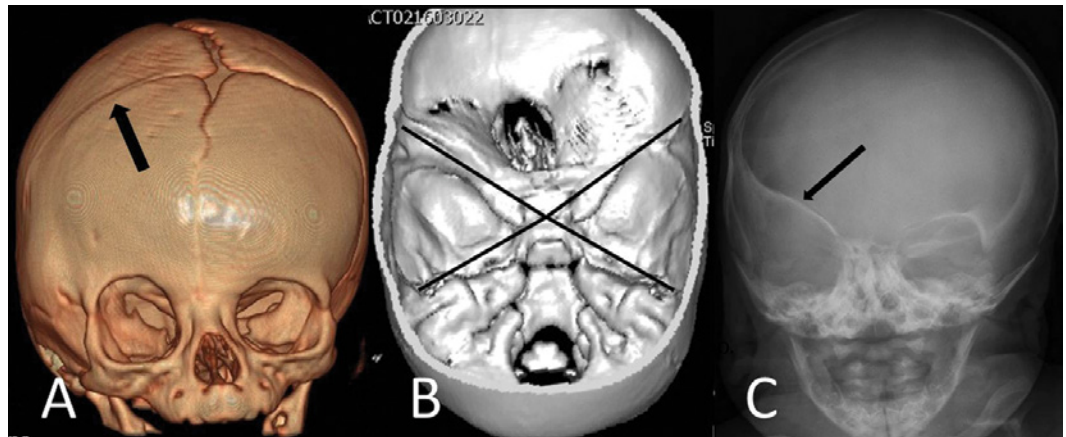
Slika 1: Klinična slika desnostranske anteriorne plagiocfalije. Pri pogledu s ptičje perspektive izstopata sploščenost desne polovice čela in supraorbitalnega loka ter kompenzatorno izbočenje nasprotne polovice čela (A). V frontalnem pogledu izstopata asimetrija orbit in deviacija nosnega korena, označena s črto (B).

nosni koren in temporomandibularni sklep pa sta asimetrična. Pri zelo hudih oblikah anteriorne plagiocfalije lahko deformacija zajame tudi posterione segmente lobanje, kraniocervikalni prehod in celo prvo vratno vretence (2-4).

Za postavitev diagnoze je pomemben natančen pregled glave, pri katerem opazimo sploščeno čelo in sploščen supraorbitalni lok, asimetrijo orbit, položaj ušes (na prizadeti strani je uho premaknjeno navzpred), deviacijo nosnega korena in asimetrijo čeljusti ter malarnih izboklin. Te spremembe so najbolj opazne v superiorinem in frontalnem pogledu (3,4).

Diferencialna diagnoza vključuje druge oblike kraniosinostoz, predvsem enostransko kraniosinostozo lambda-idnega šiva. Razlikovati jo je treba tudi od deformacijske plagiocfalije oziroma sindroma zaležane glave, ki pa ni kraniosinostotične narave (4,5).

Za potrditev diagnoze in načrtovanje kirurškega zdravljenja je potrebna slikovna diagnostika glave z računalniško tomografijo (CT) in tridimenzionalnimi (3D) rekonstrukcijami, ki natančno prikazujejo prezgodaj zakosteneli koronarni šiv (Slika 2A). S to preiskavo so razvidne tudi kompleksne deformacije lobanjskega svoda in lobanjske baze (Slika 2B), predvsem asimetrija baze sprednje lobanjske kotanje in asimetrija kota med sfenoidni krilom in vrhom piramidne kosti. Vidna je tudi morebitna prizadetost posteriornega dela lobanje, vključno z veliko zatilno odprtino, ki je v najhujših primerih tudi lahko deformirana (5,6). Dodatno prepoznavno radiološko znamenje, vidno tudi na rentgenskih posnetkih, je istostranska deformacija orbite, imenovana harlekinska deformacija (Slika 2C). Ta nastane zaradi superiornega pomika velikega sfenoidnega krila,



Slika 2: 3D-rekonstrukcije s CT (A) jasno prikazujejo zaraščen desni koronarni šiv (*puščica*) in deformacijo osi lobanjskega dna (*črne linije*), kar povzroča zmanjšanje sfenopetroznega kota na prizadeti strani (B). Rentgenska preiskava pokaže značilno harlekinsko deformacijo (*puščica*), ki jo povzroča superiorni pomik sfenoidnega krila (C).

kar daje orbiti na prizadeti strani značilen podaljšan videz (6).

Brez kirurškega posega vodi naravna pot kraniosinostoze koronarnega šiva v napredujočo deformacijo lobanjskega svoda, možganske baze in obraznih kosti. Ob tem se možgani ne morejo prosto razvijati in lahko v kasnejšem življenjskem obdobju, po fiziološki zakostenitvi vseh lobanjskih šivov, pride do povišanega znotrajlobanjskega tlaka. Funkcionalne anomalije, ki lahko posledično nastanejo, so asimetrija zobne okluzije, strabizem in tortikolis (4).

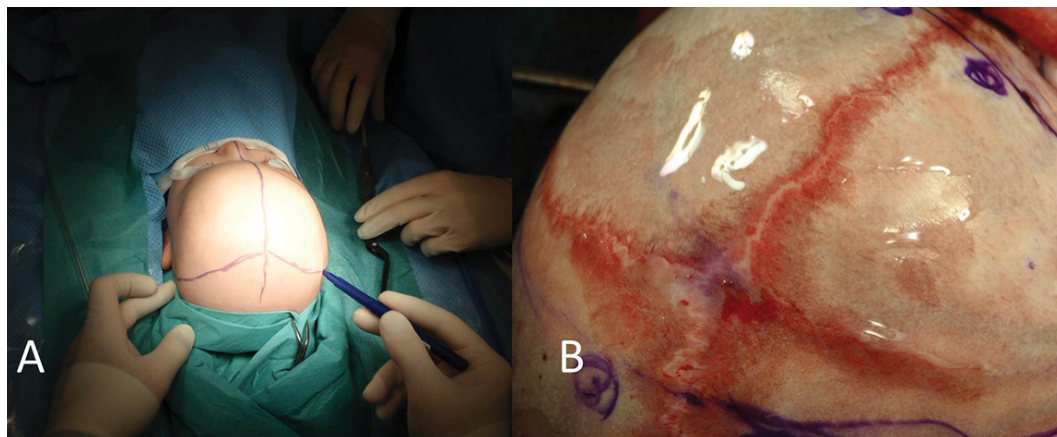
Zdravljenje je kirurško. Potrebna je kompleksna rekonstrukcija lobanjskih in obraznih kosti, s katero poleg estetskega učinka dosežemo tudi preprečitev pojava povišanega znotrajlobanjskega tlaka. S tem omogočimo, da se rastoči možgani neovirano razvijajo in sami postopoma oblikujejo lobanjo, ne da bi pri tem naleteli na rigidno področje sinostotične lobanje. Poleg tega s posegom izboljšamo tudi okulomotoriko, zobno okluzijo in tortikolis (4).

Opisujemo klinični primer dečka z anteriorno plagiocefalijo, pri katerem je bila opravljena obsežna kraniofacialna rekonstrukcija po metodi, ki je v svetu

uveljavljena za takšne vrste deformacij, v Sloveniji pa je bila tokrat uporabljena prvič. Izkušenj s to kirurško tehniko zaradi majhnega števila operacij pri nas še ni veliko, čeprav je zaradi svojih prednosti že vpeljana v klinično prakso.

Prikaz primera

Tri mesece star deček je bil napoten v nevrokirurško ambulanto zaradi suma na kraniosinostozo. Nosečnost in porod sta potekala normalno, prav tako ni bilo težav v somatskem in nevrološkem razvoju po rojstvu. Ob prvem pregledu smo opažali sploščeno desno polovico čela, izbočenje leve polovice čela, deviacijo nosnega korena v levo, navzpred pomaknjeno desno uho in asimetrijo orbit, tako da je bila leva orbita nižja od desne (Slika 1A, 1B). Vse te značilnosti so bile skladne s klinično sliko kraniosinostoze desnega koronarnega šiva. V nevrokognitivnem razvoju ni bilo odstopanj. Deček je bil napoten na CT glave s 3D-rekonstrukcijo. Radiološka preiskava je potrdila prezgodnjo zaraščenost desnega koronarnega šiva in posledično deformacijo glavnice z vsemi značilnostmi anteriorne plagiocefalije (Slika 2A, 2B).



Slika 3: Otrok leži med operacijo na hrbtu; rez kože poteka koronarno preko velike mečave (A). Po disekciji periosta (B) je prepoznaven prezgodaj zakosteneli desni koronarni šiv (puščica). Obarvani so robovi bifrontalne kraniotomije, ki poteka vzporedno s supraorbitalnim lokom.

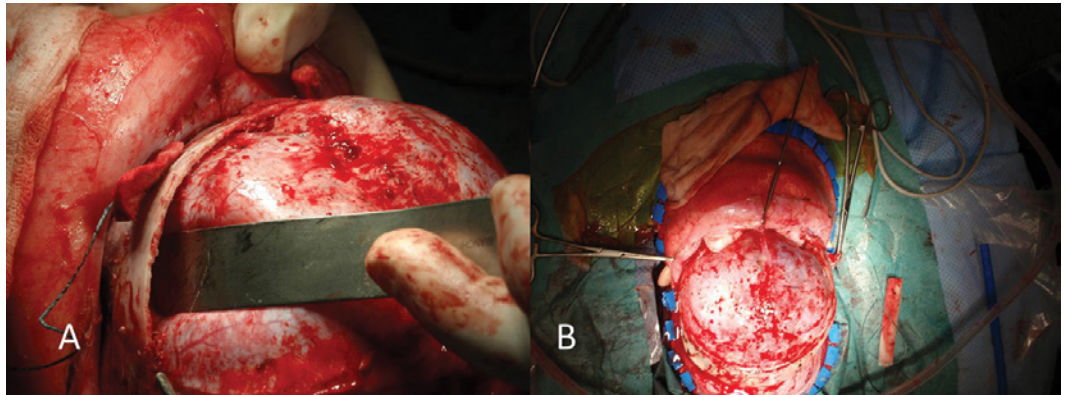
Zaradi razbremenitve utesnenih možganov ter korekcije kraniofacialnih deformacij je bil priporočen kirurški poseg, ki smo ga opravili v starosti sedmih mesecev.

Deček je ležal na hrbtu; lase smo v celoti ostrigli. Glavo in obraz, vključno z začetni delom nosne votline in zunanja sluhovoda, smo sterilno umili z raztopino klorheksidina. Kožni rez je potekal v koronarni ravnini bilateralno od tragus-a navzgor do velike mečave (Slika 3A). Sledila je subgalealna disekcija skalpa z monopolarnim rezilom do višine supraorbitalnega loka. Periost je bil zarezan od levega do desnega pteriona, vzporedno s supraorbitalnim lokom in 2 cm nad njim, nato pa ločen od lobanjske kosti, najprej anteriorno do supraorbitalnega loka, nato posteriorno preko obeh koronarnih šivov. V naslednji fazi smo zarezali aponevrozo temporalne mišice in njena vlakna disecirali od sfenoidne in temporalne kosti ter pri tem pazili, da nismo poškodovali frontalne veje obraznega živca. Sledila je disekcija periosta od supraorbitalnega loka in od frontonazalnega ter frontozigomatskega šiva. Supraorbitalni živec smo ohranili v periostalnem režnju. Ves čas smo natančno

pazili na hemostazo, saj je že majhna izguba krvi za tako majhnega otroka lahko problematična.

Sledil je dvig bifrontalnega kostnega režnja, ki je potekal 2 cm nad supraorbitalnim lokom in vzporedno z njim, bilateralno pa je segal do pteriona ter do obeh koronarnih šivov (Slika 3B). Epiduralno smo disecirali duro od baze sprednje lobanjske kotanje ter od roba sfenoidnega krila (Slike 4A) in nato z ultrazvočno žago zarezali in odstranili frontoorbitalni kostni reženj, za katerega se v mednarodni literaturi uporablja francoski izraz *bandeau* (v nadaljevanju *bandeau*, kar je francoski izraz za pas) (Slika 4B). Osteotomije *bandeauja* so potekale preko frontonazalnega šiva, obeh frontozigomatskih šivov ter strehe orbite. Dorzolateralno je *bandeau* segal na levi, neprizadeti strani, do koronarnega šiva, na desni, prizadeti strani, pa 3 cm za koronarni šiv.

Sledilo je preoblikovanje supraorbitalnega *bandeauja*, ki smo ga razcepili na dve polovici in odstranili trikotni del kosti med dvema polovicama (Slika 5A). S tem smo lahko v vseh treh ravninah popravili naklon med normalno levo in desno, v rasti zaostalo stranjo. Dve polovici



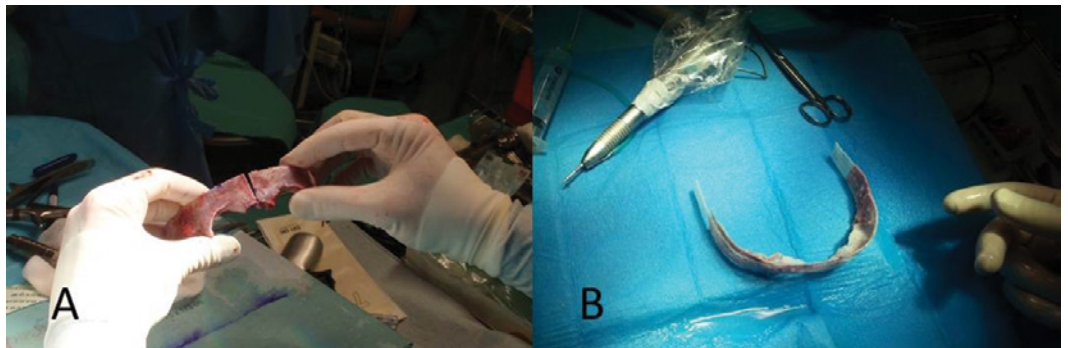
Slika 4: Dvigu kostnega režnja sledi epiduralna disekcija (A) od dna sprednje lobanjske kotanje. Po odstranitvi frontoorbitalnega kostnega režnja (*bandeauja*) sta izpostavljeni obe periorbiti (B). Od te točke dalje se začneja rekonstruktivni del kirurškega posega.

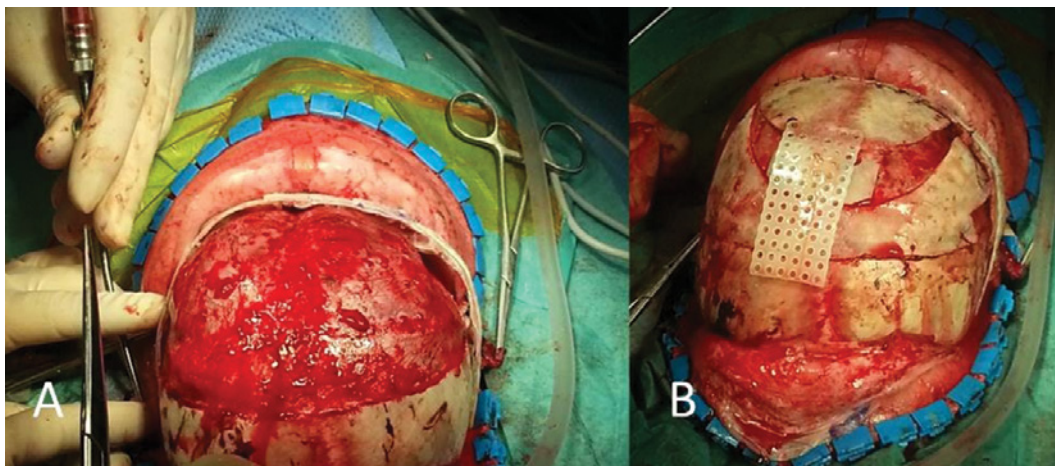
bandeauja smo v novem položaju pričvrstili z resorptivnimi osteosintetskimi ploščicami. Od čelnega kostnega režnja smo odvzeli majhen kostni fragment v velikosti 2 cm² ter ga pričvrstili na desni supraorbitalni del *bandeauja*. Tako smo dodatno popravili desnostransko sploščenost. Na koncu smo spremenili še obliko ali ukrivljenost *bandeauja*, tako da smo napravili osteotomije lamine interne v višini obeh zigomatskih procesusov in *bandeau* simetrično ukrivili s Tessierovo pinceto. Preoblikovan frontoorbitalni *bandeau* (Slika 5B) smo vrnili na svoje mesto, vendar v novi poziciji, tako da je bila desna stran, ki je v rasti zastajala, pomaknjena bolj naprej kakor

leva. S tem smo popravili sploščeno in retrahirano desno orbito (Slika 6A).

Naslednja stopnja je bila korekcija sploščene čelne kosti na desni strani. Novo kostno čelo smo oblikovali iz bifrontalnega kostnega režnja s pomočjo Marchacovega modela za oblikovanje čelne kosti. Novo oblikovano čelo smo na frontoorbitalni *bandeau* pričvrstili z resorptivnimi osteosintetskimi ploščicami, da bi se izognili vgradnji kovinskih elementov. Ostali del čelnega kostnega režnja smo razcepili na štiri dele, jih vrnili na duralno površino in jih med seboj fiksirali z resorptivnimi ploščicami (Slika 6B). S tem je bila rekonstrukcija obraznega dela in lobanjskega svoda zaklju-

Slika 5: Frontoorbitalni *bandeau* je razcepljen na dve polovici, kar omogoča korekcijo naklona in deformacije v vseh treh ravninah: koronarni, transverzalni in sagitalni (A). *Bandeau* po preoblikovanju (B).





Slika 6: Bandeau v naslednji fazi pričvrstimo (A) z resorptivnimi ploščami. Končni videz po namestitvi vseh kostnih fragmentov in zaključeni rekonstrukciji (B).

čena. Ob koncu operacije smo vstavili podkožni drenaži ter rano zaprli po plasteh. Dečka smo premestili v intenzivno enoto in postopoma prebudili naslednji dan. Okrevanje je potekalo dobro in zapletov ni bilo. Štiri dni po operaciji je bil deček brez težav odpuščen domov.

Razpravljanje

Anteriorna plagiocefalija je tretja najpogostejša oblika nesindromske kraniosinostoze. Gre za kompleksno deformacijo obraznih kosti in lobanjskega svoda, ki zahteva multidisciplinarno zdravljenje. Namen kirurškega zdravljenja je estetski in funkcionalni, saj tako omogočimo možganom, da lahko simetrično in prosto rastejo, ne da bi jih pri tem ovirala lobanjska sinostoza. Kljub posegu v zgodnjem obdobju, pred dopolnjenim prvim letom starosti, je enostranska koronarna kraniosinostoza lahko povezana s kognitivnimi in učnimi težavami, ki so najbolj izrazite v razvoju govora in delovnega spomina. Do 30 % otrok ima take težave (7,8).

Diagnoza anteriorne plagiocefalije je možna že v obdobju nosečnosti z ultrazvočnim pregledom, kar pa bistveno ne spremeni napovedi izida. Važno je, da se diagnoza postavi v prvih mesecih življe-

nja in da se otrok operira v prvih 12 mesecih (9). Tudi pri našem bolniku smo s kirurškim posegom počakali do ugodne starosti sedmih mesecev, saj je takrat izid zdravljenja najboljši (10,11). Optimalni čas operacije je sicer po opisih v literaturi še vedno vir razprav. Po mnenju večine avtorjev je poseg najbolje opraviti med šestim in dvanajstim mesecem starosti (10-13). Poseg pred to starostjo je nevaren zaradi možne velike izgube krvi ter zaradi večje možnosti recidiva kraniosinostoze (11,13). Kasnejši poseg, po enem letu starosti, je lahko prav tako lahko povezan s številnimi težavami. Najbolj izraziti so estetski in funkcionalni zapleti, povezani z napredujočimi deformacijami lobanje in s povišanim znotrajlobanjskim tlakom, ki postanejo med rastjo otroka vse bolj izraziti. Prav tako se tudi osteogenetski potencial kosti in potencial rasti možganov z leti manjšata, kar onemogoča idealno oblikovanje glave po posegu.

Kirurški poseg za zdravljenje anteriorne plagiocefalije je zapleten. Klasična metoda vključuje obojestransko fronto-orbitalno preoblikovanje (*angl.* fronto-orbital remodelling) po Tessierovi tehniki (7,14). Gre za bifrontalno kraniotomijo in oblikovanje fronto-orbitalnega kostnega režnja oz. *bandeauja*, ki vključuje stre-

ho obeh orbit, pterion in del temporalne luske. Sledijo preoblikovanje, repozicija in pričvrstitev *bandeauja*, ki ga v zaključni fazi pritrdimo z resorptivnim osteosintetskim materialom na obrazne in lobanjske kosti. Pri anteriorni plagiocefaliji prizadeta stran v rasti zaostaja in jo je zato potrebno v primerjavi z neprizadeto stranjo premakniti bolj navzpred, da se ta razlika izenači. Ta premik (*angl. advancement*) omogoča končen doseg simetrije supraorbitalnega loka. Resorptivni material predstavlja pri rekonstrukcijski kirurgiji kraniosinostoz zlati standard. Gre za ploščice iz polimerov polilaktida, ki jih na kost pričvrstimo z žbljički iz enakega materiala. Ti omogočajo čvrsto pritrditev kostnih fragmentov, dokler se ti ne zarastejo. Dokončno se ta osteosintetski material resorbira po dvanajstih mesecih (10).

Številni avtorji so v zadnjih letih prikazali različne kirurške tehnike za zdravljenje anteriorne plagiocefalije. V začetku 20. stoletja sta Lannelongue in Lane uporabljala za vse oblike nesindromskih kraniosinostoz pasaste kraniektomije (*angl. strip craniectomies*). Tak poseg je predvideval samo odstranitev prezgodaj zakostenelega šiva, brez preoblikovanja lobanje in je nudil nepredvidljive rezultate s številnimi recidivi (15). Odstranitev zakostenelega šiva sama po sebi tudi nikakor ni mogla omogočiti preoblikovanja lobanjske baze in frontoorbitalnega segmenta. V šestdesetih letih je Tessier razvil sodobno kirurgijo kraniosinostoz in prvi predpostavil, da se lahko strelha orbite odstrani in preoblikuje preko kombinacije intrakranialnega in ekstrakranialnega pristopa (14). Tessierovemu pionirskemu delu so sledile številne modifikacije osnovne tehnike frontoorbitalnega preoblikovanja.

Jeyaraj je opisal korekcijo anteriorne plagiocefalije izključno na podlagi enostranske orbitalne osteotomije, torej

oblikovanja frontoorbitalnega *bandeauja* samo na prizadeti strani (10). Tak tip posega je možen le v primerih, ko nasprotna stran čela ni izrazito prizadeta. Poleg tega je po taki enostranski korekciji pogost nezaželen pojav istostranske temporalne zožitve (16).

Rekonstrukcija plagiocefalije s tehniko hiperkorekcije je ena od opisanih variacij osnovne kirurške tehnike. Gre za princip, po katerem so dolgoročni estetski rezultati boljši, če se preoblikovani *bandeau* na prizadeti strani pričvrsti v bolj anteriornem in inferiornem položaju v primerjavi z neprizadeto stranjo, se pravi, da se hiperkorekcija opravi v transverzalni, koronarni in v sagitalni ravnini (11,13). Taka tehnika zmanjšuje dolgoročno temporalno zoženje kraniosinostotične strani in možnost ponovitve sinostoze.

Pellirin je opisal tehniko, po kateri se frontoorbitalni *bandeau* oblikuje asimetrično, tako da sega kostni rez na sinostotični strani do frontozigomatskega šiva, na nesinostotični, zdravi strani, pa je krajši. Rekonstrukcija čelnega segmenta je prav tako asimetrična in se oblikuje v obliki črke Z. Avtor poudarja pomen hiperkorekcije na oboleli, plagiocefalični strani, tako da se tu frontoorbitalni *bandeau* pričvrsti nekaj milimetrov bolj anteriorno od nasprotni strani. Tako se zmanjša že omenjena možnost ponovitve in temporalne zožitve (12).

V zadnjih desetih letih so bile prikazane tudi druge, manj invazivne metode. Endoskopska suturektomija je ena od teh, vendar jasnih dolgoročnih podatkov o uspešnosti te tehnike v literaturi še ni (17). Dejstvo je, da preko endoskopskega posega ni možna obsežna rekonstrukcija frontoorbitalnega kompleksa, zato je po operaciji nujna uporaba čelade, ki omogoča dodatno korekcijo deformacije glave.

Zaključek

Anteriorna plagiocfalija je deformacija lobanje, ki nastane zaradi kraniosinostoze enostranskega koronarnega šiva, pri kateri je edino zdravljenje kirurško. Poseg opravimo v prvih 12 mesecih življenja in zahteva multidisciplinaren pristop z obsežnim preoblikovanjem frontalne, temporalne kosti in strehe or-

bit. Za fiksacijo kostnih segmentov uporabljamo resorptivne ploščice in vijake. Poseg nima le estetskega namena, ampak tudi preprečitev znotrajlobanjskih zapletov, predvsem pojava intrakranialne hipertenzije. Opisana tehnika je v Sloveniji novost, saj je bil poseg te vrste prvič opravljen in predstavlja pomemben napredek pri obravnavi otrok s kompleksnimi kraniosinostozami.

Literatura

1. Heuzé Y, Martínez-Abadías N, Stella JM, Senders CW, Boyadjiev SA, Lo LJ, et al. Unilateral and bilateral expression of a quantitative trait asymmetry and symmetry in coronal craniosynostosis. *J Exp Zool B Mol Dev Evol.* 2012;318(2):109–22.
2. Starr JR, Collett BR, Gaither R, Kapp-Simon KA, Craddock MM, Cunningham ML, et al. Multicenter study of neurodevelopment in 3-year-old children with and without single-suture craniosynostosis. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012;166(6):534–42.
3. Boulet SL, Rasmussen SA, Honein MA. A population-based study of craniosynostosis in metropolitan Atlanta, 1989–2003. *Am J Med Genet A.* 2008;146A(8):984–91.
4. Di Rocco C, Paternoster G, Caldarelli M, Massimi L, Tamburrini G. Anterior plagiocfalija: epidemiology, clinical findings, diagnosis, and classification. A review. *Childs Nerv Syst.* 2012;28(9):1413–22.
5. Bruneteau RJ, Mulliken JB. Frontal plagiocfalija: synostotic, compensational, or deformational. *Plast Reconstr Surg.* 1992;89(1):21–31.
6. Tomlinson JK, Breidahl AF. Anterior fontanelle morphology in unilateral coronal synostosis: a clear clinical (nonradiographic) sign for the diagnosis of frontal plagiocfalija. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(6):1882–8.
7. Renier D, Lajeunie E, Arnaud E, Marchac D. Management of craniosynostoses. *Childs Nerv Syst.* 2000;16(10–11):645–58.
8. Chieffo D, Tamburrini G, Massimi L, Di Giovanni S, Giansanti C, Caldarelli M, et al. Long-term neuropsychological development in single-suture craniosynostosis treated early. *J Neurosurg Pediatr.* 2010;5(3):232–7.
9. Stelnicki EJ, Mooney MP, Losken HW, Zoldos J, Burrows AM, Kapucu R, et al. Ultrasonic prenatal diagnosis of coronal suture synostosis. *J Craniofac Surg.* 1997;8(4):252–8.
10. Jeyaraj P. A modified approach to surgical correction of anterior plagiocfalija. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012;11(3):358–63.
11. Matushita H, Alonso N, Cardeal DD, de Andrade F. Frontal-orbital advancement for the management of anterior plagiocfalija. *Childs Nerv Syst.* 2012;28(9):1423–7.
12. Pellerin P, Calibre C, Vinchon M, Dhellemmes P, Wolber A, Guerreschi P. Unicoronal synostotic plagiocfalija: surgical correction: Lille's technique. *Childs Nerv Syst.* 2012;28(9):1433–8.
13. Mesa JM, Fang F, Muraszko KM, Buchman SR. Reconstruction of unicoronal plagiocfalija with a hypercorrection surgical technique. *Neurosurg Focus.* 2011;31(2):E4.
14. Tessier P, Guiot G, Rougerie J, Delbet JP, Pastoriza J. Cranio-naso-orbito-facial osteotomies. Hypertelorism. *Ann Chir Plast.* 1967;12(2):103–18.
15. Faber HK. Lannelongue-Lane operation and scaphocephaly. *J Pediatr.* 1962;60:470.
16. Steinbacher DM, Wink J, Bartlett SP. Temporal hollowing following surgical correction of unicoronal synostosis. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128(1):231–40.
17. Hinojosa J, Esparza J, Muñoz MJ. Endoscopic-assisted osteotomies for the treatment of craniosynostosis. *Childs Nerv Syst.* 2007;23(12):1421–30.