

Graft Tulang Alveolar dan Pemberian Terapi Oksigen Hiperbarik pada Gnatoschizis: Laporan Kasus

Nidia Limarga,¹ Mendy Hatibie,² Maximillian Ch. Oley³

¹Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Bedah Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Divisi Bedah Plastik Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

³Divisi Bedah Saraf Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: nidialimarga013@student.unsrat.ac.id

Abstract: Gnatoschizis is a congenital disorder due to complex causes involving many genetic and environmental factors. The shape and complexity of the cleft varies greatly, which will determine the final outcome of the reconstruction. The management involves a multidisciplinary approach including orthodontics, prosthodontics, as well as speech and psychological therapist. Bone grafting materials such as iliac crest (corticocancellous autogenous), bone morphogenetic proteins and recombinant human proteins have shown good long-term results. An additional method that is considered effective in accelerating bone growth is the administration of hyperbaric oxygen therapy (HBOT) which has been reported to increase the accumulation of minerals needed for osteogenesis, such as calcium, magnesium, and phosphorous. We reported a case of a 14-year-old girl with gnatoschizis who underwent an alveolar bone graft surgery and one day after the operation was immediately followed by administration of HBOT to improve the bone healing process. cleft location. Autogenous iliac bone graft was used for closure of the bony defect at the site of the cleft. Follow up at day-14 showed a satisfying result. In conclusion, in this patient continuity of upper dental arch was achieved as well as optimal alar basis, no fistula, stable upper dental arch for orthodontic treatment, and ideal alveolar morphology that supported the ultimate goal of cleft palate treatment - improvement of quality of life.

Keywords: gnatoschizis; alveolar bone graft; hyperbaric oxygen therapy

Abstrak: *Gnatoschizis* merupakan kelainan kongenital dengan penyebab kompleks yang melibatkan banyak faktor genetik dan lingkungan. Bentuk dan kompleksitas sumbing sangat bervariasi, yang akan menentukan hasil akhir rekonstruksi. Tatalaksananya melibatkan pendekatan multidisiplin termasuk ortodontik, prostodontik, serta terapi wicara dan psikologis. Bahan pencangkokan tulang seperti krista iliaka (*corticocancellous autogenous*), protein morfogenetik tulang dan protein manusia rekombinan telah menunjukkan hasil jangka panjang yang baik. Salah satu metode tambahan yang dianggap efektif mempercepat pertumbuhan tulang ialah pemberian terapi oksigen hiperbarik (TOHB) yang telah dilaporkan meningkatkan akumulasi mineral yang dibutuhkan untuk osteogenesis, seperti kalsium, magnesium, dan fosfor. Kami melaporkan kasus seorang anak perempuan berusia 14 tahun dengan *gnatoschizis* yang menjalani operasi cangkok tulang alveolar dan satu hari setelah operasi langsung dilanjutkan pemberian TOHB untuk meningkatkan proses penyembuhan tulang. Cangkok tulang iliaka *autogenous* digunakan untuk penutupan defek tulang di lokasi sumbing. *Follow up* pada hari ke 14 di poliklinik dengan pemeriksaan fisik pada defek lokasi sumbing mendapatkan hasil yang memuaskan. Simpulan laporan kasus ialah pada pasien ini diperoleh kontinuitas lengkung rahang atas, basis alar yang optimal, fistula dihilangkan, segmen rahang atas yang stabil untuk perawatan ortodontik, dan morfologi alveolar yang ideal yang menyokong tujuan akhir tatalaksana sumbing yaitu perbaikan kualitas hidup.

Kata kunci: *gnatoschizis*; cangkok tulang alveolar; terapi oksigen hiperbarik

PENDAHULUAN

Data yang diperoleh pada bulan Januari 2011-Oktober 2012 di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado menunjukkan bahwa persentase pasien dengan celah bibir dan langit-langit unilateral sebesar 47%; celah bibir dan langit-langit bilateral 5%; serta celah bibir, langit-langit dan alveolar unilateral 28%.¹

Gnatoschizis merupakan kasus malformasi kongenital yang sering ditemukan oleh ahli bedah plastik.² Pada masa perkembangan janin dalam kandungan, faktor lingkungan seperti zat teratogenik (zat yang memengaruhi pertumbuhan janin) dan faktor genetik memengaruhi pembentukan celah bibir dan palatum. Paparan obat anti kejang *phenytoin* meningkatkan kejadian sumbing hingga 10 kali lipat. Ibu yang merokok selama kehamilan meningkatkan kejadian sumbing hingga dua kali lipat. Zat teratogenik lain seperti alkohol, asam retinoat, obat-obatan anti kejang lainnya juga berhubungan dengan malformasi kongenital termasuk celah bibir dan palatum. Selain itu faktor gizi juga dapat memengaruhi terjadinya kelainan sumbing, di antaranya kekurangan asam folat, vitamin B6, dan zinc. Faktor genetik merupakan salah satu faktor risiko sumbing bibir dan palatum.³ Bila dalam keluarga terdapat satu orang tua sumbing atau anak sebelumnya sumbing, maka risiko sumbing pada anak berikutnya ialah 4%. Bila terdapat dua anak sebelumnya menderita sumbing maka risiko meningkat menjadi 9%; dan bila salah satu orang tua dan satu orang anak sebelumnya menderita sumbing maka risiko anak berikutnya menderita sumbing ialah 17%. Manajemen *gnatoschizis* yang baik membutuhkan kerjasama yang baik antara ahli bedah plastik, ortodontis, spesialis THT-KL, dan terapis wicara dan psikologis.^{4,5}

Pada penderita *gnatoschizis* ditemukan proses pertumbuhan gigi yang terganggu akibat adanya defek tulang di daerah celah bibir dan langit-langit antara lain gigi impaksi, agensis, *supernumerary teeth* (pertumbuhan gigi berlebih), keterlambatan perkembangan, dan perubahan rasio mahkota gigi dengan akar gigi.^{6,7} Oleh karena itu, penutupan defek tulang diperlukan untuk

mengoreksi anomali tersebut. Tujuan dari cangkok tulang alveolar ialah termasuk penutupan fistula oral hidung vestibular dan palatal, adanya tulang untuk erupsi gigi, dasar tulang hidung, tulang yang memadai untuk penempatan implan, jalan napas fungsional, rekonstruksi tulang, dan arsitektur otot/jaringan lunak.^{4,5}

Terapi oksigen hiperbarik (TOHB) sendiri merupakan terapi tambahan non-invasif dan standar perawatan di beberapa negara. Terapi ini sering direkomendasikan kepada pasien sebelum dan sesudah prosedur pembedahan sebagai bagian dari perawatan pasca operasi untuk mempercepat proses pemulihan, mempercepat penyembuhan bekas luka, dan membantu meningkatkan proses osteogenesis pada pasien dengan operasi cangkok tulang. Selama menjalani TOHB, pasien akan bersantai di ruang hiperbarik dengan nyaman bahkan dapat sambil menonton, membaca, tidur siang, mendengarkan musik, atau bermeditasi selama sesi perawatan.^{8,9} Dari 128 kasus yang menggunakan TOHB sebagai modalitas terapi tambahan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou selama periode tahun 2011–2016 tercatat bahwa penggunaan TOHB terbanyak untuk *decompression sickness* (46,87%), diikuti *thermal burns* (22,65%) dan *diabetic ulcer* (14,84%), *crush injury*, *skin graft* dan *pre-post amputation* masing-masing sebanyak 6 kasus (4,68%), dan gangrene gas (1,56%).^{1,8,9}

Pada beberapa laporan dan penelitian, pasien dapat diobati dengan 1-3 sesi TOHB setiap hari. Studi menggunakan model hewan juga menemukan TOHB bermanfaat dalam beberapa kondisi untuk penyembuhan tulang. Telah ditunjukkan bahwa TOHB membantu osteogenesis pada osteoradionekrosis dengan meningkatkan aktivitas osteoblas dan neoangiogenesis. Selain itu, TOHB telah dilaporkan meningkatkan akumulasi mineral yang diperlukan untuk osteogenesis, seperti kalsium, magnesium, dan fosfor. TOHB juga dapat membantu mempercepat perbaikan tulang dengan mendorong pertumbuhan pembuluh darah, migrasi jaringan ikat dari jaringan lunak di sekitarnya, meningkatkan kepadatan mine-

ral tulang, dan meningkatkan osteogenesis pada bagian fraktur.^{1,10}

Tujuan akhir dari *alveolar bone graft* ialah untuk meningkatkan fungsi dan kualitas hidup. Manajemennya sangat kompleks dan melibatkan pendekatan multidisiplin seperti ortodontik, maksilofasial, bedah plastik, prostodontik, terapi wicara, dan psikologis.^{4,5,11} Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan mengenai penanganan *gnatoschizis* dan manfaat pemberian TOHB pada penyembuhan tulang maka pada tulisan ini diulas mengenai kasus *gnatoschizis* yang menjalani operasi cangkok tulang alveolar diikuti dengan pemberian TOHB.

LAPORAN KASUS

Seorang anak perempuan berusia 14 tahun datang ke Poli Bedah Plastik di RS Siloam Manado dengan keluhan utama adanya celah alveolar kiri, sehingga ketika pasien sedang minum atau makanan dengan konsistensi cair, cairannya sering keluar dari hidung. Saat ini pasien datang dengan tujuan untuk menutup celah alveolar (Gambar 1A). Pemeriksaan laboratorium, COVID-19 dan CT Scan 3D wajah dilakukan sebelum operasi (Gambar 1B).

Prosedur bedah dilakukan di bawah anestesi umum dan infiltrasi lokal pehacain HCl pada celah palatal alveolus. Sebuah desain insisi dibuat sepanjang sulkus gingiva pada sisi labial memanjang ke dalam celah dan langit-langit.^{6,7} Sayatan

dilakukan sesuai desain insisi, dibuat *mucoperiosteal flap*. Penutupan mukosa dasar hidung dilakukan dengan jahitan terputus sederhana dan kuat.

Tindakan operasi dilanjutkan dengan pengambilan puncak tulang iliaka anterior dengan sayatan kulit 2 cm. Sebuah osteotomi kemudian digunakan untuk mendapatkan tulang iliaka sebagai cangkok. Cangkok tulang kemudian dicacah dan ditaruh ke dalam celah alveolar, rongga mulut mukosa ditutup dengan jahitan yang kuat (Gambar 2).

Satu hari setelah dilakukan operasi pasien langsung diberikan TOHB selama 60 menit dengan tekanan 2,4 ATA. Pemberian TOHB dilakukan selama 5 hari berturut-turut dengan tujuan untuk membantu mempercepat proses osteogenesis dan juga mengurangi nyeri setelah dilakukan operasi cangkok tulang. Untuk perawatan pasca operasi, pasien diberikan antibiotik dan analgetik. Pasien dipulangkan hari ke-5 setelah operasi dan setelah genap menjalani TOHB, pasien diinstruksikan untuk makan makanan lunak selama 1 minggu, menjaga kebersihan mulut dengan menyikat giginya menggunakan sikat yang lembut dan pasta gigi sehari setelah operasi, dan berkumur dengan *chlorhexidine* setelah makan untuk satu minggu setelah operasi. Pasien juga diinstruksikan kembali ke Rumah Sakit untuk kunjungan tindak lanjut rutin.

Pada minggu kedua (hari ke-13) setelah operasi, pasien kembali kontrol ke rumah sakit, dan jahitannya dilepas (Gambar 3).



Gambar 1. A, Foto klinis pasien dengan celah sebelum dilakukan operasi; B, CT Scan 3D wajah sebelum dilakukan operasi



Gambar 2A, Graft alveolar



Gambar 2B, Osteotomi untuk mendapatkan tulang iliaka sebagai cangkok



Gambar 2C, Tulang iliaka yang dicacah



Gambar 3. Foto klinis pada minggu kedua pasca operasi (hari ke-13)

BAHASAN

Celah alveolar dapat terjadi pada pasien dengan celah bibir dan langit-langit. Celah alveolar membutuhkan perbaikan tulang untuk memungkinkan erupsi gigi yang tepat dalam keadaan lengkung alveolar normal.⁷ Dalam kasus ini, pencangkokan tulang alveolar dilakukan pada usia 14 tahun setelah erupsi gigi taring permanen agar mendapatkan hasil yang lebih baik dukungan tulang untuk kaninus dan untuk mendukung gigi seri lateral.^{8,10}

Pada kasus ini, celah alveolar ditutup menggunakan cangkok tulang iliaka, karena kemudahan aksesnya, dan juga mudah untuk mendapatkan jumlah yang cukup dari tulang *cancellous* dengan sayatan perkutan.^{5,11} Cangkok *cancellous* mengalami revaskularisasi cepat yang memungkinkan penyatuan lebih cepat dan osteoblas meletakkan tulang baru pada trabekula lama yang kemudian diproliferasi, yang penting untuk hasil jangka panjang.^{9,12} Cangkok *autogenous*

dapat memulihkan fungsi bantalan gigi.^{1,4} Tulang ini sangat seluler, dan membuatnya tahan terhadap infeksi dan optimal untuk penyembuhan cepat. TOHB bekerja pada proses osteogenesis yang dilakukan cangkok tulang *cancellous autogenous* dan memiliki empat sifat, yaitu: matriks osteokonduktif, yang bertindak sebagai perancah atau kerangka di mana pertumbuhan tulang terjadi; faktor osteoinduktif (faktor pertumbuhan seperti *bone morphogenetic protein/BMP* dan *transforming growth factor- β /TGF- β* untuk merangsang pembentukan tulang); serta sel osteogenik (termasuk sel mesenkim primitif, osteoblas, dan osteosit) dan integritas struktural.¹³

Kekhawatiran terkait dengan tulang iliaka ialah adanya kemungkinan efek pada pertumbuhan, hematoma, dan morbiditas tempat donor. Komplikasi dapat diminimalkan dengan teknik pembedahan yang baik, hemostasis yang memadai, penutupan luka secara teliti, dan kontrol nyeri pasca operasi

yang ditunjang dengan pemberian TOHB langsung satu hari setelah dilakukan operasi. Tulang *cancellous autologous* berubah sangat cepat ke dalam tulang alveolus. Ketika tulang autogenous ditransplantasikan, sel osteogenik dalam cangkok akan bertahan dan pembentukan tulang akan dimulai. Penyembuhan cangkok tulang dapat dibagi menjadi lima tahap, yaitu: kontinum: inflamasi (aktivitas kemotaksis yang dirangsang oleh debris nekrotik), diferensiasi osteoblas dari prekursor, osteoinduksi (osteoblas dan aktivitas fungsi osteoklas), osteokonduksi (baru pembentukan tulang di atas perancah) dan remodeling yang prosesnya berlanjut selama bertahun-tahun.⁹

Penutupan celah alveolar menggunakan krista iliaka *autogenous* telah banyak dilakukan untuk menutup celah labial dan palatal, menstabilkan segmen rahang atas setelah perawatan ortodontik, serta memberikan struktur rahang atas yang solid sebelum dilanjutkan dengan perawatan ortognatik.⁶ Proses osteogenesis ini dipercepat dengan pemberian TOHB langsung setelah operasi.¹⁴

SIMPULAN

Secara keseluruhan penilaian keberhasilan cangkok alveolar pada pasien ini yang diberikan terapi oksigen hiperbarik dengan perolehan kontinuitas lengkung rahang atas, basis alar yang optimal, fistula dihilangkan, segmen rahang atas yang stabil untuk perawatan ortodontik, dan mendapatkan morfologi alveolar yang ideal.

TOHB dapat menjadi salah satu standar prosedur penatalaksanaan *gnatoschizis* dalam mempercepat proses osteogenesis dan sekaligus mengurangi nyeri pasca operasi cangkok tulang alveolar. Untuk menilai efektifitas TOHB yang lebih baik dapat dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tulong M, Hatibie M, Oley MC. Pola penggu-

- naan terapi hiperbarik di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode tahun 2013-2016. *e-CliniC*. 2016;4(2):4-5.
2. CDC. Improved national prevalence estimates for 18 selected major birth defects -- United States, 1999-2001. *MMWR*. 2006;54(51&52): 130 1 -5.
 3. Sameh A, Seifeldin, Is alveolar cleft reconstruction still controversial? (Review of literature). *The Saudi Dental Journal*. 2016; 28(1):3-11.
 4. Cho LG, Garcia-Diez E, Richard-Agostinho N, Martí-Pagès C, Sieira-Gil R, Rivera-Baró A, et al. Review of secondary alveolar cleft repair. *Ann Maxillofac Surg*. 2013;3:46-50.
 5. Bartlett S, Ehrenfeld M, Mast G, Tichvy Tam-mama, Steinbacher DM, Padwa DL, et al. Congenital deformities. Unilateral CLP-alveolar bone grafting; 2013;2:4-17.
 6. Boyne PJ, Sands NR. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. *Oral Surg*. 1972;30(2):87-92.
 7. Yoshioka M, Tanimoto K, Tanne Y, Sumi K, Awada T, Oki N, et al. Bone regeneration in artificial jaw cleft by use of carbonated hydroxyapatite particles and mesenchymal stem cells derived from iliac bone. *Int J Dent*. 2012;2012:1-7. Article ID 352510.
 8. Vishwanath G, Bhutani S. Hyperbaric oxygen and wound healing. *Indian Journal of Plastic Surgery*. 2012;45(2):316.
 9. Sahni T, Hukku S, Jain M, Prasad A, Prasad R, Singh K. Recent advances in hyperbaric oxygen therapy. *Medicine Update*. 2004; 14: 632-9.
 10. Bennett MH, Stanford R, Turner R. Hyperbaric oxygen therapy for promoting fracture healing and treating fracture non-union. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2009;4:CD004712.
 11. Berkowitz S. *Cleft Lip and Palate Diagnosis and Management* (2nd ed). Springer-Verlaag Berlin Heidelbergh, Germany-Berlin; 2006.
 12. Karamitros AE, Kalentzos VN, Soucacos PN. Electric stimulation and hyperbaric oxygen therapy in the treatment of nonunions. *Injury*. 2006;37(Suppl. 1): S63-S73.
 13. Pittenger MF, Mackay AM, Beck SC, Jaiswal RK, Douglas R, Mosca JD, et al. Multilineage potential of adult human

- mesenchymal stem cells. *Science*. 1999; 284(5411):143-7.
14. Gimbel M, Ashley RK, Sisodia M, Gabbay JS, Wasson KL, Heller J, et al. Repair of alveolar cleft defects: reduced morbidity with bone marrow stem cells in a resorbable matrix. *J Craniofac Surg*. 2007;18(4):895-901.