

**LITERATURE REVIEW: PENATALAKSANAAN PERFORASI SINUS
MAKSILARIS AKIBAT EKSTRAKSI GIGI POSTERIOR RAHANG
ATAS**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat

Untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi



Oleh:

NURWAHYUNI

J011181336

**DEPARTEMEN BEDAH MULUT & MAKSILOFASIAL
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

**LITERATURE REVIEW: PENATALAKSANAAN PERFORASI SINUS
MAKSILARIS AKIBAT EKSTRAKSI GIGI POSTERIOR RAHANG ATAS**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

OLEH:

NURWAHYUNI

J011181336

DEPARTEMEN BEDAH MULUT & MAKSILOFASIAL

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

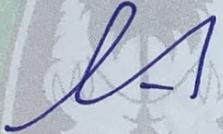
2021

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul : Penatalaksanaan Perforasi Sinus Maksilaris Akibat Ekstraksi Gigi
Posterior Rahang Atas**
Oleh : Nurwahyuni/ J011181336

Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal : 16 September 2021

Oleh:
Pembimbing


Prof. Dr. drg. M. Hendra Chandha, MS
NIP. 19590622 198803 1 003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin


drg. Muhammad Rusli, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)
NIP. 19730702 200112 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Nurwahyuni

NIM : J011181336

Judul : Penatalaksanaan Perforasi Sinus Maksilaris Akibat Ekstraksi
Gigi Posterior Rahang Atas

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 16 September 2021

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nurwahyuni

NIM : J011181336

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "PENATALAKSANAAN PERFORASI SINUS MAKSILARIS AKIBAT EKSTRAKSI GIGI POSTERIOR RAHANG ATAS" adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhan merupakan plagiat dari orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 16 September 2021



NURWAHYUNI
J011181336

v

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis mengucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan taufiq dan karunianya sehingga skripsi dengan judul ” *LITERATURE REVIEW : PENATALAKSANAAN PERFORASI SINUS MAKSILARIS AKIBAT EKSTRAKSI GIGI POSTERIOR RAHANG ATAS*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Tidak lupa shalawat serta salam penulis sampaikan keharibaan Nabi Besar Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* yang telah mengantarkan kita dari alam jahiliyah kepada alam yang berilmu pengetahuan. Laporan skripsi ini diajukan untuk melengkapi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Berbagai hambatan penulis alami selama penyusunan skripsi kajian literatur ini. Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan banyak karunia yang bahkan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Teruntuk kedua orang tua tercinta. Ayahanda H. Nurdin Sabang dan Ibunda Hj. Ratna, S.Pd, kakak laki-laki Muh. Adi Fitrah dan Fahrul Islam, kakak perempuan Fahrunnisa dan Nur Islam serta keluarga besar penulis yang senantiasa mendoakan, mendukung dalam segala hal, serta menjadi motivasi bagi penulis untuk selalu semangat dalam menempuh pendidikan dan penyelesaian laporan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan keberkahan dan kebahagiaan kepadanya di dunia maupun di akhirat.
3. Prof. Dr. drg. M. Hendra Chandha, MS. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan nasehat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan nikmat kesehatan dan keberkahan kepada beliau.

4. drg. Lenni Indriyani Hatta, M.Kes selaku dosen penasihat akademik atas bimbingan, nasihat, dukungan, dan motivasi yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Kepada drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp. BM(K) dan drg. Andi Tajrin, M.Kes., Sp.BM(K) selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan maupun saran yang membangun sehingga penyusunan skripsi kajian literatur ini dapat selesai tepat waktu.
6. Seluruh staf tata usaha, staf akademik, dan staf perpustakaan FKG Unhas yang telah banyak membantu penulis.
7. Kepada sahabat penulis Waode Dian Meisa, Tasya Shinta Aprilia, Nabila Surya Fitri, Muhammad Fachri Muhaimin, Ainun Zulfiah Bakri, Andi Muhammad Ilham yang senantiasa mendoakan penulis dan tak bosan memberikan nasihat baik akademik maupun non akademik, mendorong penulis untuk tetap semangat serta memberikan dukungan dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan, Rusnia, St. Maryam, Meuthia narisa Azzahra, Nurkhalisah, dan Nur Awaliah yang senantiasa memberikan penulis masukan dan semangat dalam perkuliahan, masa-masa ujian dan penyelesaian skripsi.
9. Kepada teman-teman Biavo Kelvin 07 yang tak kunjung hentinya memberikan semangat kepada penulis sejak SMA hingga saat ini.
10. Teman-teman angkatan Cingulum 2018, yang tentu saja penulis tidak bisa sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan dan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan.
11. Serta berbagai pihak yang berperan dalam proses penyelesaian skripsi ini yang karena keterbatasan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Terakhir penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapat berkah dari Allah SWT. Semoga di tengah kondisi pandemi ini, Allah SWT senantiasa memberikan hikmah pelajaran dan kesehatan bagi kita semua. Aamiin.

Makassar, 10 September 2021

Hormat kami,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'U' and 'M'.

Penyusun

ABSTRAK

Penatalaksanaan Perforasi Sinus Maksilaris Akibat Ekstraksi Gigi Posterior Rahang Atas

Nurwahyuni ¹

¹Mahasiswa fakultas kedokteran gigi universitas hasanuddin, indonesia

nurwahyuni02@gmail.com¹

Latar Belakang: Ekstraksi gigi merupakan salah satu tindakan perawatan yang sering dilakukan dibidang kedokteran gigi yang mana bisa saja timbul komplikasi. Salah satu komplikasi akibat ekstraksi gigi posterior rahang atas adalah perforasi sinus maksilaris. Perforasi sinus maksilaris dapat terjadi karena adanya kedekatan anatomis antara apeks akar gigi posterior rahang atas dengan dasar sinus maksilaris. Perforasi sinus maksilaris dapat menyebabkan terbentuknya *oroantral communication* (OAC) dan jika tidak dilakukan tindakan penutupan akan menyebabkan terbentuknya *oroantral fistula* (OAF). Keadaan ini merupakan komplikasi ekstraksi gigi posterior rahang atas yang insidennya berkisar 0.31%-3.8%. Oleh karena itu, pasca tindakan ekstraksi gigi perlu melakukan observasi lanjutan untuk mengidentifikasi dan melakukan tindakan terukur terhadap komplikasi yang dapat terjadi, misalnya perforasi sinus maksilaris. **Tujuan:** Tulisan ini untuk menelaah literatur, artikel, dan dokumen hasil penelitian yang mengidentifikasi penatalaksanaan perforasi sinus maksilaris akibat ekstraksi gigi posterior rahang atas. **Metode:** *Literature Review*. Adapun langkahnya yaitu mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan topik studi, melakukan tinjauan literatur dengan metode sintesis informasi dari literatur atau jurnal yang dijadikan sebagai acuan. **Tinjauan Pustaka:** Tindakan ekstraksi gigi terutama gigi posterior dapat menyebabkan terjadinya komplikasi. Salah satunya yaitu perforasi sinus maksilaris. Suatu komplikasi jika dibiarkan maka akan menimbulkan keparahan untuk pasien. **Hasil:** Sebelum dilakukan perawatan pada *oroantral komunikasi*, salah satu pertimbangan dalam memilih teknik yang akan digunakan adalah berdasarkan ukuran dari defek *oroantral* yang ada. Dalam penatalaksanaan *oroantral fistula*, sangat penting untuk melakukan kontrol infeksi sebelum dilakukan penutupan agar sinus maksilaris dapat terbebas dari infeksi. **Simpulan:** Baik *oroantral komunikasi* maupun *oroantral fistula* sama-sama dapat menggunakan teknik *buccal fat pad flap*, bukal flap, maupun kombinasi flap antara *buccal fat pad* dan bukal flap.

Kata Kunci: Ekstraksi Gigi, Sinus Maksilaris, Gigi Posterior Rahang Atas, *Oroantral Komunikasi*, *Oroantral Fistula*

ABSTRACT

Management of maxillary sinus perforation due to extraction of maxillary posterior teeth

Nurwahyuni¹

¹Student of the Faculty of Dentistry, Hasanuddin University, Indonesia
nurwahyuni02@gmail.com¹

Background: Tooth extraction is one of the most frequently performed treatments in dentistry where complications can arise. One of the complications of maxillary posterior tooth extraction is maxillary sinus perforation. Maxillary sinus perforation can occur because of the anatomical closeness between the root apex of the maxillary posterior teeth and the maxillary sinus floor. Maxillary sinus perforation can lead to the formation of oroantral communication (OAC) and if no closure action is taken, it will lead to the formation of an oroantral fistula (OAF). This situation is a complication of maxillary posterior tooth extraction whose incidence ranges from 0.31%-3.8%. Therefore, after the tooth extraction procedure, it is necessary to carry out further observations to identify and take measurable measures for complications that may occur, such as maxillary sinus perforation. **Purpose:** This paper is to review the literature, articles, and research documents that identify the management of maxillary sinus perforation due to maxillary posterior tooth extraction. **Method:** Literature Review. The steps are identifying problems, collecting information from several sources related to the topic of study, conducting a literature review with the method of synthesizing information from the literature or journals that are used as references. **Review:** Extraction of teeth, especially posterior teeth, can cause complications. One of them is maxillary sinus perforation. A complication if left unchecked will cause severity for the patient. **Result:** Prior to treatment on oroantral communication, one of the considerations in choosing the technique to be used is based on the size of the existing oroantral defect. In the management of oroantral fistula, it is very important to carry out infection control prior to closure so that the maxillary sinus can be free from infection. **Conclusion:** Both oroantral communication and oroantral fistula can use buccal fat pad flap, buccal flap, or a combination of buccal fat pad and buccal flap flaps.

Keywords: Tooth Extraction, Maxillary Sinus, Posterior Maxillary Teeth, Oroantral Communication, Oroantral Fistula

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRAK</i>	x
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ekstraksi Gigi	4
2.1.1 Pengertian Eksraksi Gigi	4
2.1.2 Indikasi dan Kontraindikasi Ekstraksi Gigi	5
2.1.3 Metode Ekstraksi	6
2.1.4 Ekstaksi Gigi Posterior Rahang Atas	7
2.1.4.1 Morfologi Gigi Posterior Rahang Atas	7
2.1.4.2 Metode Ekstraksi Gigi Posterior Rahang Atas	11
2.1.5 Komplikasi Ekstraksi Gigi	15
2.2 Perforasi Sinus Maksilaris	19
2.2.1 Anatomi Sinus Maksilaris	19
2.2.2 Oroantral Komunikasi	21

2.2.2.1 Definisi dan Etiologi Oroantral Komunikasi	21
2.2.2.2 Diagnosis Oroantral Komunikasi	24
2.2.2.3 Tanda dan Gejala Oroantral Komunikasi	27
2.2.2.4 Pencegahan Oroantral Komunikasi	29
2.2.2.5 Perawatan Perforasi Sinus Maksilaris.....	29
BAB III METODE PENULISAN	46
3.1 Jenis Penulisan	46
3.2 Sumber Data	46
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	46
3.4 Prosedur Manajemen Penulisan.....	47
3.5 Kerangka Teori.....	47
BAB IV PEMBAHASAN	48
4.1 Analisis Sintesis Jurnal	48
4.2 Analisis Persamaan Jurnal	63
4.3 Analisis Perbedaan Jurnal.....	63
BAB V PENUTUP.....	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbedaan Premolar Pertama Dan Premolar Kedua: Aspek Bukal.....	8
Tabel 2 Perbedaan Molar Pertama Dan Molar Kedua: Atas Aspek Bukal.....	10
Tabel 3 Sumber Data Base Jurnal/Paper	46
Tabel 4. Kriteria Pencarian.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Premolar pertama atas	7
Gambar 2 Premolar kedua atas	8
Gambar 3 Molar Pertama Atas	9
Gambar 4 Molar Kedua Atas	10
Gambar 5 Molar Ketiga Atas	11
Gambar 6 Forcep Gigi Premolar Rahang Atas	11
Gambar 7 Forcep Gigi Molar Rahang Atas (Kanan dan Kiri)	13
Gambar 8 Forcep Gigi Molar Tiga Rahang Atas	14
Gambar 9 Metode Open Method dengan Pengambilan Sebagian Tulang.....	15
Gambar 10 Metode Open Method dengan Pemotongan Mahkota Gigi	16
Gambar 11 Rongga Sinus Maksilaris	20
Gambar 12 Tampak Gigi Molar Satu Atas Telah di Ekstraksi	25
Gambar 13 Teknik Penjahitan <i>Figure of Eight</i>	32
Gambar 14 Flap Bukal	36
Gambar 15 Palatal Flap	36
Gambar 16 Buccal Fat Pad Flap	38
Gambar 17 Kerangka Teori Penelitian	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekstraksi atau pencabutan gigi merupakan salah satu tindakan perawatan yang sering dilakukan dibidang kedokteran gigi melalui prosedur pembedahan yang melibatkan baik jaringan keras maupun jaringan lunak pada rongga mulut. Tindakan ekstraksi gigi pada rongga mulut dibatasi bibir dan pipi, serta terdapat faktor penyulit seperti pergerakan rahang bawah dan pergerakan lidah. Lebih lanjut, faktor yang perlu diperhatikan dalam membuat keputusan dalam tindakan ekstraksi gigi adalah usia, kesehatan umum, anatomi rongga mulut (gigi dan ukuran lidah), keadaan psikologis dan sikap kooperatif pasien. Kesulitan dalam ekstraksi gigi dapat meningkat apabila terjadi penurunan densitas tulang, morfologi akar yang rumit, gigi dengan restorasi yang besar dan gigi yang rapuh karena adanya perawatan endodontik.

Ketika melakukan tindakan ekstraksi gigi akan dijumpai beberapa masalah kesehatan yang hampir sama pada masing-masing pasien ekstraksi gigi. Hal demikian yang akan menjadi faktor resiko terjadinya komplikasi ekstraksi gigi, antara lain penyakit sistemik, umur, keadaan akar gigi, dan adanya gangguan pada sendi temporomandibula. Terkadang komplikasi tersebut tidak dapat dihindarkan, meskipun persiapan telah direncanakan sebaik mungkin melalui hasil diagnosis secara cermat dan operator telah melaksanakan prinsip-prinsip bedah dengan baik selama tindakan ekstraksi gigi.⁵

Secara umum, setiap tindakan dan perawatan yang dilakukan di rongga mulut dapat berisiko menyebabkan komplikasi, seperti pendarahan, pembengkakan akibat infeksi, *dry socket*, kerusakan saraf, tertinggalnya akar gigi pada sinus maksilaris, dan perforasi sinus maksilaris.³ Salah satu dari

beberapa komplikasi tersebut, yaitu perforasi pada sinus maksilaris. Sinus maksilaris merupakan daerah yang berpotensi terjadinya komplikasi saat tindakan ekstraksi gigi molar atas. Perforasi sinus maksilaris dapat menyebabkan terbentuknya oroantral communication (OAC) dan jika tidak dilakukan tindakan penutupan akan menyebabkan terbentuknya oroantral fistula (OAF). Oroantral komunikasi adalah saluran yang terbentuk dan menghubungkan antara rongga mulut dan sinus maksilaris yang terjadi segera setelah ekstraksi gigi. Keadaan ini merupakan komplikasi ekstraksi gigi posterior rahang atas yang insidennya berkisar 0.31%-3.8%.¹⁸ Sedangkan oroantral fistula adalah saluran abnormal yang menghubungkan rongga mulut dan sinus maksilaris yang menetap dan berlangsung lama. Umumnya, fistula oroantral terjadi setelah ekstraksi gigi, infeksi, dengan kondisi inflamasi. Penyebab tersering adalah ekstraksi gigi molar, biasanya molar pertama, di mana terdapat sepotong kecil tulang antara akar gigi molar dan sinus maksila. Oleh karena itu, pasca tindakan ekstraksi gigi perlu melakukan observasi lanjutan untuk mengidentifikasi dan melakukan tindakan terukur terhadap komplikasi yang dapat terjadi, misalnya perforasi sinus maksilaris.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Penatalaksanaan Perforasi Sinus Maksilaris Akibat Ekstraksi Gigi Posterior Rahang Atas”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana penatalaksanaan pasien yang mengalami perforasi sinus maksilaris setelah ekstraksi gigi posterior rahang atas?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui penatalaksanaan perforasi sinus maksilaris akibat ekstraksi gigi posterior rahang atas.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada skripsi ini memiliki manfaat secara teoritis dan manfaat praktis.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi ilmiah mengenai penatalaksanaan kasus oroantral komunikasi maupun oroantral fistula sehingga dapat dilakukan secara tepat dan sedini mungkin untuk menghindari komplikasi yang berkelanjutan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi dokter gigi dalam perawatan pasca ekstraksi gigi sebagai bentuk upaya yang efektif untuk mencegah adanya komplikasi pasca ekstraksi gigi terutama oroantral fistula.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekstraksi Gigi

2.1.1 Pengertian Ekstraksi Gigi

Ekstraksi gigi atau ekstraksi gigi adalah prosedur dental mengeluarkan gigi dari soketnya. Ekstraksi gigi merupakan suatu tindakan pembedahan yang melibatkan baik jaringan keras maupun jaringan lunak pada rongga mulut. Suatu ekstraksi gigi dikatakan ideal ketika dalam penatalaksanaannya tidak disertai rasa sakit, terjadi trauma yang seminimal mungkin, luka ekstraksi dapat sembuh secara normal dan tidak terdapat permasalahan pasca ekstraksi.^{1,2}

Faktor yang perlu diperhatikan dalam membuat keputusan dalam tindakan ekstraksi gigi adalah usia pasien, kesehatan umum pasien, anatomi rongga mulut (gigi, ukuran lidah), keadaan psikologis serta kooperatif pasien. Kesulitan dalam ekstraksi gigi dapat meningkat apabila terjadi penurunan densitas tulang, morfologi akar yang rumit, gigi dengan restorasi yang besar dan gigi yang rapuh karena adanya perawatan endodontik. Terdapat beberapa komplikasi ekstraksi gigi seperti pendarahan, pembengkakan akibat infeksi, dry socket, kerusakan saraf, tertinggalnya akar gigi pada sinus maksilaris, serta terjadinya perforasi sinus maksilaris.^{3,4}

Saat melakukan tindakan ekstraksi gigi akan dijumpai beberapa masalah kesehatan yang hampir sama dan terdapat pada masing-masing pasien ekstraksi gigi. Hal demikian yang akan menjadi faktor resiko terjadinya komplikasi ekstraksi gigi. Beberapa faktor resiko yang biasanya menjadi penyebab komplikasi ekstraksi gigi antara lain penyakit sistemik, umur pasien, keadaan akar gigi, dan adanya gangguan pada sendi temporomandibula.^{2,5}

Ada berbagai alasan dilakukannya gigi perlu dicabut diantaranya adalah persistensi gigi sulung dan supernumerary teeth/crowding teeth, penyakit periodontal yang parah, gigi yang fraktur dan gigi yang menyebabkan abses periapikal, gigi dengan karies yang dalam, gigi yang terletak pada garis fraktur, gigi impaksi, tujuan ortodontik, tujuan prostetik, sebelum perawatan radioterapi, ekstraksi profilaksis, sisa akar.²

2.1.2 Indikasi dan Kontraindikasi Ekstraksi Gigi

Indikasi :⁶

1. Karies yang parah
2. Patologi pulpa atau apikal
3. Penyakit periodontal yang parah
4. Alasan orthodontik seperti gigi yang mengalami malposisi
5. Gigi yang retak atau fraktur
6. Alasan prostetik seperti ekstraksi Pra-prostetik
7. Gigi impaksi
8. Supernumerary gigi
9. Gigi yang terkait dengan patologi tulang
10. Gigi yang menjadi fokus infeksi
11. Alasan estetik
12. Terapi pra-radiasi
13. Gigi yang mengalami fraktur rahang
14. Alasan ekonomis

Kontraindikasi

Terdapat faktor-faktor tertentu yang membuat gigi tidak diindikasikan untuk dicabut. Kontraindikasi dibagi menjadi dua yaitu relatif dan absolut. Kontraindikasi dapat dianggap relatif, ketika diberikan perawatan tambahan, komplikasi dapat diatasi. Dengan kata lain, penyakit pasien harus diobati atau dalam keadaan terkontrol terlebih dahulu sebelum menjalani ekstraksi. Sebaliknya, terdapat beberapa kondisi yang merupakan kontraindikasi

absolut. Jika ekstraksi dilakukan dengan adanya kontraindikasi absolut, hasilnya bisa fatal meskipun telah dilakukan dengan hati-hati. Oleh karena itu, penting untuk membedakan kedua jenis kontraindikasi ini. Untuk menghindari konsekuensi hukum, lebih baik menghindari ekstraksi, jika kontraindikasi absolut.⁶

Kontraindikasi juga dapat diklasifikasikan sebagai faktor sistemik atau lokal. Adanya kontraindikasi sistemik absolut menunjukkan bahwa kelompok penyakit ini ada dalam keadaan tidak terkontrol sehingga dokter gigi tidak dapat melakukan ekstraksi pada pasien dengan gangguan metabolisme seperti diabetes yang tidak terkontrol, penyakit jantung yang tidak terkontrol, leukemia, gagal ginjal dan gangguan hati seperti sirosis hati. Sebaliknya, kontraindikasi relatif artinya, ekstraksi harus ditunda sampai kondisi pasien sudah membaik untuk menjalani ekstraksi sehingga komplikasi karena ekstraksi dapat dihindari. Adapun yang termasuk dalam kontraindikasi relatif adalah pasien yang sedang menjalani terapi steroid, *pregnancy*, gangguan perdarahan, *Medically compromised*, terdapat infeksi yang aktif, dan pasien yang baru saja menjalani terapi radiasi.⁶

2.1.3 Metode Ekstraksi Gigi

Ekstraksi gigi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:^{7,8,9}

1. *Close method* atau *intra-alveolar*

Close method adalah suatu tindakan yang dilakukan dengan mencabut gigi secara sederhana menggunakan tang (*forcep*) atau elevator (*bein*), atau keduanya. Bilah dari instrumen ini dipaksakan masuk ke dalam membran periodontal antara gigi dan akar gigi serta dinding soket tulang, dan kedua instrumen tang dan *bein* harus digunakan.^{7,9,10}

2. *Open method* atau *trans-alveolar*

Open method dilakukan pada gigi dengan akar tunggal serta gigi dengan akar multiple jika ekstraksi secara *close method* mengalami kegagalan atau terjadi fraktur akar gigi dibawah garis servikal.⁹

Open method adalah suatu tindakan yang dilakukan dengan pembelahan gigi atau akar gigi dari perlekatan tulangnya. Pemisahan ini dilakukan dengan membuang sebagian tulang yang menutupi akar gigi, kemudian ekstraksi dilakukan dengan menggunakan bein dan atau tang.
7,9,10

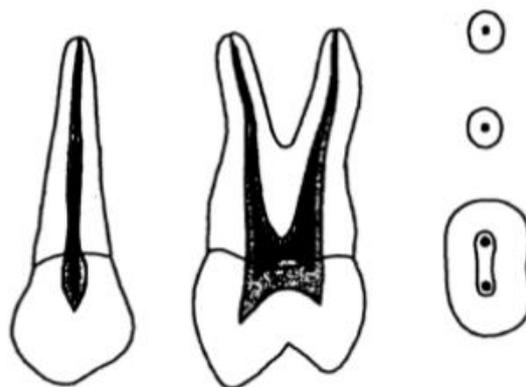
2.1.4 Ekstraksi Gigi Posterior Rahang Atas

2.1.4.1 Morfologi Gigi Posterior Rahang Atas

Gigi geligi posterior rahang atas terdiri dari gigi premolar kesatu, premolar kedua, molar kesatu, molar kedua, dan molar ketiga. Premolar adalah gigi keempat dan kelima dari garis tengah pada setiap kuadran.¹¹

a. Premolar Pertama Atas

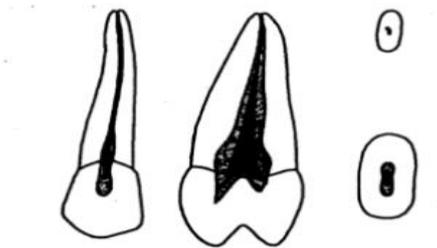
Premolar pertama atas memiliki akar yang bercabang dua, sehingga dianggap sebagai gigi yang memiliki dua akar dengan ujung akar yang ramping. Panjang premolar pertama atas rata-rata 23mm. Penampang kedua akarnya berbentuk bulat, sedangkan penampang akar pada bagian servikal berbentuk oval (Gambar 1). Gigi premolar pertama atas memiliki dua tonjol (cusp) yang hampir sama besar. Jika dilihat dari sisi oklusal, ukuran bukolingual lebih besar dibandingkan mesiodistal gigi.²⁸



Gambar 1. Molar Pertama Atas²⁸

b. Premolar Kedua Atas

Premolar kedua atas umumnya berakar tunggal, panjangnya rata-rata 22,5 mm. Potongan melintang servikal gigi berbentuk oval. Sama dengan gigi premolar pertama atas, gigi premolar kedua rahang atas juga memiliki dua tonjol yang sama besar (Gambar 2). Jika dilihat dari sisi oklusal, ukuran bukolingual lebih besar dibandingkan mesiodistal gigi.²⁸



Gambar 2. Premolar Kedua Atas

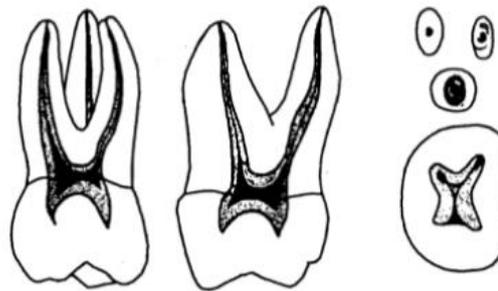
Permukaan mesial premolar pertama berkontak dengan permukaan distal kaninus disebelahnya, sedangkan permukaan distal premolar pertama berkontak dengan permukaan mesial dari premolar kedua disebelahnya. Permukaan distal premolar kedua berkontak dengan permukaan mesial dari molar pertama disebelahnya.¹¹

Premolar Pertama Atas	Premolar Kedua Atas
<ul style="list-style-type: none"> • Sudut tonjol bukal lebih tajam • Lingir tonjol mesial paling panjang • Lingir bukal jelas • Bahu menggebung dan outline bersudut • Lebih runcing dari kontak ke servikal • Cekungan lingir bukal mesial lebih sering ada 	<ul style="list-style-type: none"> • Sudut tonjol bukal lebih tumpul • Lingir tonjol distal paling panjang • Lingir bukal kurang jelas • Bahu sempit dan outline lebih bulat • Kurang runcing dari kontak ke servikal • Cekungan lingir bukal distal lebih sering ada

Tabel 1. Perbedaan premolar pertama dan premolar kedua: aspek bukal¹¹

c. Molar Pertama Atas

Molar pertama atas umumnya memiliki tiga akar, yaitu akar mesiobukal, akar distobukal, dan akar lingual yang lebih panjang dan lebih besar daripada akar bukal. Rata-rata panjang gigi molar pertama atas 19,5 mm. Pada bagian mesiolingual gigi molar pertama terdapat tonjolan yang disebut *Carabelli cusp* atau *Carabelli Tubercle*. Letak ujung akar molar pertama atas sangat dekat dengan dasar sinus maksilaris sehingga perlu dilakukan dengan hati-hati saat ekstraksi gigi. Hal ini agar menghindari terjadinya perforasi sinus maksilaris (Gambar 3).²⁸



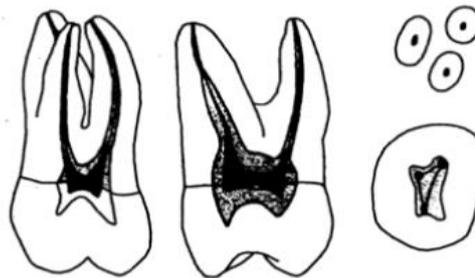
Gambar 3. Molar Pertama Atas²⁸

Molar pertama permanen berada dekat tengah dari setiap lengkung rahang, antero-posterior. Inilah alasannya mengapa kehilangan gigi ini akan menghilangkan kontinuitas lengkung (memungkinkan pergerakan dan kemiringan gigi-geligi pada setiap sisi). Gigi ini merupakan gigi terbesar dan terkuat pada setiap lengkung.¹¹

d. Molar Kedua Atas

Molar kedua atas umumnya memiliki tiga akar yaitu akar mesiobukal, akar distobukal, dan akar lingual yang lebih besar dibandingkan akar lingual molar pertama atas. Ujung akar molar kedua atas letaknya sangat berdekatan dengan sinus maksilaris sehingga waktu ekstraksi gigi harus sangat hati-hati. Molar kedua atas memiliki rata-rata 18 mm. Bagian mahkota gigi molar kedua

atas lebih kecil dibandingkan bagian mahkota gigi molar pertama atas (Gambar 4).²⁸



Gambar 4. Molar Kedua Atas

Molar kedua berada di distal dari molar pertama, dan molar ketiga berada di distal molar kedua. Dengan kata lain, pada gigi-geligi dewasa lengkap, permukaan mesial molar pertama berkontak dengan permukaan distal premolar kedua, permukaan mesial molar kedua berkontak dengan permukaan distal molar pertama dan permukaan mesial molar ketiga berkontak dengan permukaan distal molar kedua.¹¹

Molar Pertama Atas	Molar Kedua Atas
<ul style="list-style-type: none"> • Akar lebih konvergen • Akar kurang bengkok ke distal • Tonjol bukal hampir sama besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Akar lebih divergen • Akar lebih bengkok ke distal • Tonjol mesiobukal lebih besar daripada distobukal

Tabel 2. Perbedaan Molar Pertama Dan Molar Kedua Atas: Aspek Bukal¹¹

e. Molar Ketiga Atas

Molar ketiga adalah gigi terakhir dalam dalam lengkung rahang dan permukaannya distalnya tidak berkontak dengan gigi lainnya.¹¹ Molar ketiga atas memiliki variasi yang lebih banyak, memiliki satu, dua, atau tiga akar (Gambar 5). Bagian mahkota gigi molar ketiga atas paling kecil serta memiliki akar lebih pendek

dibandingkan bagian mahkota gigi molar pertama dan molar kedua atas. Molar ketiga atas memiliki panjang gigi rata-rata 17,5.²⁸



Gambar 5. Molar Ketiga Atas²⁸

2.1.4.2 Metode Ekstraksi Gigi Posterior Rahang Atas

1. *Close method* atau *intra-alveolar*

Forcep dan elevator merupakan dua alat penting yang digunakan dalam prosedur ekstraksi intra-alveolar. Pemilihan forcep dan elevator yang tepat sangat menunjang keberhasilan dari suatu prosedur ekstraksi gigi. Forcep yang digunakan untuk ekstraksi gigi premolar rahang atas yaitu forcep dengan *handle* berbentuk seperti huruf “S” dan kedua ujungnya berbentuk konkaf (Gambar 6). Ini memberikan cengkeraman yang lebih baik dan memungkinkan forcep mencapai ke dalam lebih posterior di rongga mulut.^{6,12}



Gambar 6. Forcep gigi premolar rahang atas⁶

Gigi premolar satu rahang atas memiliki dua akar dengan ujung akar yang relatif tipis, sehingga kekuatan ekstraksi harus dikontrol dengan hati-hati selama ekstraksi gigi premolar satu rahang atas. Gerakan awal dilakukan pada daerah bukal. Gerakan palatal dilakukan dengan kekuatan yang relatif kecil untuk mencegah fraktur ujung akar palatal, yang lebih sulit untuk diambil. Dilakukan luksasi, akar gigi yang paling mungkin patah adalah labial. Ketika luksasi ke arah palatal, akar yang paling mungkin patah adalah akar palatal. Dari dua ujung akar, labial lebih mudah diambil karena tipis. Oleh karena itu, tekanan bukal harus lebih besar dari tekanan palatal. Gaya rotasi apapun harus dihindari. Pelepasan akhir gigi dari soket gigi dilakukan dengan gaya luksasi ke arah oklusal dan sedikit ke bukal.⁶

Gigi premolar dua rahang atas adalah gigi dengan akar tunggal, tebal dan ujungnya tumpul. Sehingga risiko fraktur akar dari gigi premolar kedua jarang terjadi. Tang didorong sejauh mungkin ke apikal untuk mendapatkan keuntungan mekanis maksimal dalam mencabut gigi ini. Karena akar gigi relatif kuat dan tumpul, ekstraksi membutuhkan gerakan yang relatif kuat ke bukal, kembali ke langit-langit, dan kemudian ke arah bukaloklusal dengan gaya traksi rotasi.⁶

Forcep yang digunakan untuk ekstraksi gigi geligi molar rahang atas adalah forcep dengan *handle* berbetuk seperti huruf “S” dengan dua ujung paruh (*beak*) yang berbeda bentuk satu dengan yang lainnya (Gambar 7). Ujung *beak* bagian bukal memiliki bentuk *pointed* sehingga dapat masuk ke dalam bifurkasi kedua akar bukal dari gigi molar rahang atas, sedangkan ujung *beak* bagian palatal berbentuk konkaf, yang menyesuaikan bentuk konveks dari permukaan akar palatal. Oleh sebab itu, forcep untuk ekstraksi gigi geligi molar rahang atas berbeda untuk masing-masing regio, baik untuk sisi sebelah kiri maupun sisi sebelah kanan.¹²



Gambar 7. Forsep gigi molar rahang atas (kanan dan kiri)⁶

Molar satu rahang atas memiliki tiga akar divergen: palatal, yang terbesar dan paling jauh divergen ke arah palatum, dan dua akar bukal, yang seringkali melengkung ke distal. Gigi tertanam kuat di tulang alveolar dan permukaan bukalnya diperkuat oleh perluasan tulang zygomatic. Oleh karena itu, gigi molar membutuhkan tenaga yang kuat selama ekstraksi yang dapat menyebabkan fraktur mahkota atau ujung akar. Untuk menghindari hal ini terjadi, ekstraksi gigi diawali dengan tekanan yang minimal dari buccopalatal, gigi digerakkan semakin meningkat, terutama pada bagian bukal, di mana resistansi lebih kecil. Gerakan ekstraksi terakhir adalah gerakan melengkung ke atas bukal, mengikuti arah akar palatal. Karena ujung akar dekat dengan sinus maksilaris, pengangkatannya memerlukan pertimbangan yang cermat, karena risiko oroantral komunikasi.¹²

Ekstraksi gigi molar dua rahang atas dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti pada gigi molar satu rahang atas, karena gigi memiliki kesamaan anatomi. Akan tetapi, mengekstraksi molar kedua dianggap lebih mudah daripada mengekstraksi molar pertama, karena hambatan yang lebih kecil dari tulang alveolar bukal dan divergensi akar yang relatif kecil. Seringkali akar gigi ini menyatu dalam bentuk kerucut. Dalam hal ini, ekstraksi gigi menjadi lebih mudah.¹²

Forcep yang digunakan untuk ekstraksi gigi molar ketiga atas memiliki bentuk yang agak melengkung dan merupakan forcep yang paling panjang dikarenakan posisi gigi geligi molar ketiga yang terletak di bagian yang paling posterior (Gambar 8). Forcep ini memiliki ujung *beak* yang konkaf untuk menyesuaikan bentuk dan ukuran gigi geligi molar ketiga atas yang sangat bervariasi. Selain forcep, prosedur ekstraksi gigi juga membutuhkan alat pengungkit yang disebut *bein* atau elevator yang berfungsi untuk melepaskan perlekatan gigi dari tulang alveolar oleh karena adanya serat-serat ligamen periodontal.¹²



Gambar 8. Forcep gigi molar tiga rahang atas⁶

Gigi molar ketiga rahang atas adalah yang terkecil dari semua molar dan sangat bervariasi dalam ukuran, jumlah akar, dan morfologi akar. Molar ketiga memiliki tiga hingga delapan akar. Paling umum memiliki tiga akar seperti molar rahang atas lainnya, tetapi lebih kecil dan menyatu. Akar molar ketiga biasanya menyatu dan berbentuk kerucut serta melengkung ke arah distal.¹²

Forcep yang digunakan untuk ekstraksi molar tiga rahang atas adalah forcep dengan paruh yang mengikat mahkota gigi molar tiga dan memiliki pegangan yang panjang untuk mencapai regio paling posterior di rahang atas.⁶

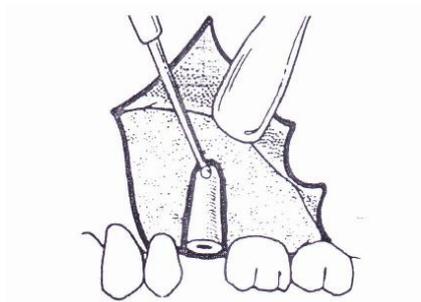
2. *Open method* atau *trans-alveolar*

a. Ekstraksi Gigi Akar Tunggal

Tahap pertama metode ini adalah membuat flap mukoperiosteal dengan desain flap envelope yang diperluas ke dua gigi anterior dan satu gigi posterior atau dengan perluasan ke bukal/labial. Setelah flap mukoperiosteal terbuka secara bebas, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan tulang pada daerah bukal/labial dari gigi yang akan dicabut, atau dapat juga diperluas ke regio posterior dari gigi yang akan dicabut. Jika tang akar atau elevator dapat masuk ke ruang ligamen periodontal, maka pengambilan fragmen dapat digunakan tang sisa akar atau elevator dari bagian mesial atau bukal gigi yang akan dicabut.⁹

Jika akar gigi terletak dibawah tulang alveolar serta tang akar atau elevator tidak dapat masuk ke ruang ligamen periodontal maka diperlukan pengambilan sebagian tulang alveolar. Pengambilan tulang alveolar dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:⁹

1. Pengambilan tulang dilakukan dengan ujung tang akar bagian bukal menjepit tulang alveolar.
2. Pembuangan tulang bagian bukal dengan bur atau chisel selebar ukuran mesio-distal akar dan panjangnya setengah sampai dua pertiga panjang akar. Pengambilan akar gigi bisa dilakukan dengan elevator atau tang akar (Gambar 9).

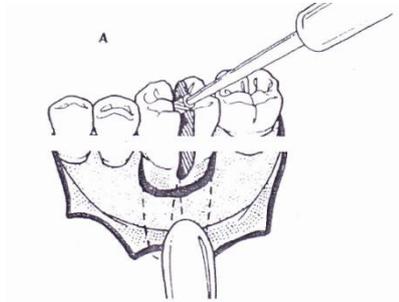


Gambar 9. Ekstraksi gigi metode open method dengan pengambilan sebagian tulang bukal.⁹

Setelah akar gigi berhasil dikeluarkan, selanjutnya dilakukan penghalusan tepian tulang, kuretase debris atau soket gigi, mengirigasi dan melakukan penjahitan tepian flap pada tempatnya.⁹

b. Ekstraksi Gigi Akar Multiple atau Akar Divergen

Ekstraksi gigi dengan akar multiple dan akar divergen perlu pengambilan satu persatu setelah dilakukan pemisahan pada bifurkasinya. Pertama, dilakukan pembuatan flap mukoperiosteal dengan desain flap envelop yang diperluas. Selanjutnya, dilakukan pemotongan mahkota arah linguo-bukal dengan bur hingga akar terpisahkan. Kemudian dilakukan pengangkatan akar gigi beserta potongan mahkotanya satu-persatu menggunakan tang (Gambar 10).⁹



Gambar 10. Ekstraksi gigi metode open method dengan pemotongan mahkota gigi arah linguo-bukal.⁹

2.1.5 Komplikasi Ekstraksi Gigi

Dalam tindakan ekstraksi gigi terdapat kesulitan yang tidak dapat di prediksi, sehingga Dokter gigi harus selalu mengikuti prosedur teknik ekstraksi yang benar dan mengetahui komplikasi yang akan terjadi agar komplikasi tersebut tidak menyebabkan keparahan untuk pasien.³

Tindakan ekstraksi gigi posterior rahang atas dapat menimbulkan komplikasi sekalipun berbagai tindakan pencegahan telah dilakukan. Komplikasi dapat diminimalisasi dengan melakukan

anamnesis dan diagnosis yang cermat serta pelaksanaan tindakan operatif sesuai dengan prinsip-prinsip ekstraksi. Selain itu untuk menghindari suatu komplikasi ekstraksi, pemeriksaan penunjang dengan teknik radiografi juga dapat dilakukan untuk memberikan informasi mengenai letak dan kondisi akar gigi yang akan diekstraksi.¹³

Terdapat beberapa komplikasi ekstraksi gigi seperti pendarahan, pembengkakan akibat infeksi, *dry socket*, kerusakan saraf, tertinggalnya akar gigi pada sinus maksilaris, serta terjadinya perforasi sinus maksilaris.³

A. Pendarahan

Pendarahan merupakan salah satu komplikasi *post-operative* yang paling sering terjadi. Pendarahan biasanya terjadi karena terjadi pendarahan vena pada tulang pendukung, namun juga dapat bersumber dari arteri. Penanganan awal dari kasus ini adalah pemeriksaan secara visual daerah yang mengalami pendarahan. Untuk menghentikan pendarahan dapat digunakan cara yang berbeda-beda tergantung sumber pendarahan.³

B. Pembengkakan dan Infeksi

Pembengkakan *post-operative* jaringan lunak merupakan hal yang normal karena merupakan bagian proses penyembuhan. Luka akan sembuh setelah mengalami proses inflamasi. Untuk mengurangi pembengkakan dapat dikompres dengan es selama setiap tiga puluh menit setelah 48 jam *post-operative* dan pemberian steroid juga dapat dilakukan untuk mengurangi pembengkakan. Namun, apabila terjadi infeksi yang ditandai dengan adanya demam, meningkatnya rasa sakit yang dapat diakibatkan oleh pasien yang mengalami imunokompromais (HIV, pasien kemoterapi), kesalahan teknik ekstraksi gigi, serta tidak sterilnya alat yang digunakan, perawatan yang dilakukan

tergantung keparahan infeksi. Apabila infeksi akut dapat diberi antibiotik dan apabila infeksi kronis dapat dirawat dengan beberapa macam obat.³

C. *Dry Socket*

Dry socket atau yang juga disebut dengan alveolar osteitis merupakan tertundanya proses penyembuhan pada area ekstraksi dan tulang alveolar setelah ekstraksi gigi. Rasa sakit yang timbul biasanya terjadi 3-5 hari *post-operative*. Rasa sakit biasanya berupa nyeri yang tumpul dan tidak dapat dikontrol. Penanganan *dry socket* menggunakan obat analgesik, di mana sebelumnya soket dibersihkan dengan larutan salin.³

D. Kerusakan Saraf

Pada tindakan ekstraksi, saraf-saraf di rongga mulut seperti nervus alveolaris inferior dan nervus lingualis dapat mengalami trauma. Penanganan kerusakan saraf harus dilakukan secara hati-hati sesuai dengan gejala yang dialami pasien dan daerah kerusakan saraf harus dapat diketahui dengan pasti. Banyak kerusakan saraf yang terjadi akibat ekstraksi gigi sembuh secara spontan tanpa adanya intervensi.³

E. Tertinggalnya Sisa Akar di Sinus Maksilaris

Teknik yang salah saat ekstraksi gigi atas dapat menyebabkan terdorongnya akar gigi molar rahang atas ke dalam sinus maksilaris hal ini diakibatkan adanya perforasi sinus maksilaris.³ Sinus maksilaris memiliki hubungan anatomi yang dekat dengan rongga mulut, oleh karena itu seorang dokter gigi harus memiliki pengetahuan tentang anatomi dan morfologi gigi rahang atas serta sinus maksilaris agar terhindar dari komplikasi yang tidak diinginkan.¹⁴

F. Perforasi Sinus Maksilais

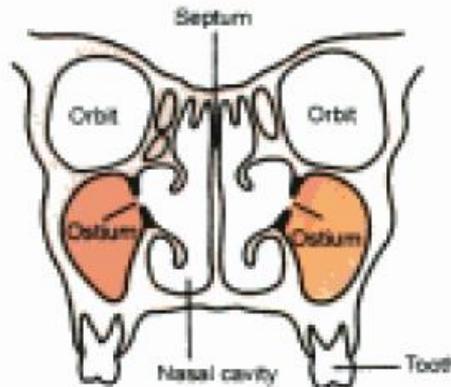
Sinus maksilaris merupakan salah satu yang berpotensi terkena komplikasi, salah satunya perforasi sinus maksilaris yang terjadi akibat ekstraksi gigi posterior rahang atas. Perforasi sinus maksilaris dapat menyebabkan terbentuknya oroantral communication (OAC) dan jika tidak dilakukan tindakan penutupan akan menyebabkan terbentuknya oroantral fistula (OAF).³

2.2 Perforasi Sinus Maksilaris

2.2.1 Anatomi Sinus Maksilaris

Sinus maksilaris disebut juga *antrum high more* merupakan sinus paranasal yang terbesar.^{8,10,15} Sinus maksilaris berbentuk piramid dengan dasar sinus maksilaris adalah dasar dari akar gigi, sehingga infeksi gigi dapat menyebabkan sinusitis maksila.^{4,10}

Antrum berbentuk ruangan kosong yang terletak di bawah orbita kiri dan kanan. Bagian medial dari antrum dibatasi oleh dinding lateral dari rongga hidung dan bagian dasar dibatasi oleh tulang alveolar rahang atas yaitu tempat dimana gigi-gigi berada.¹⁶ Saluran tempat keluarnya cairan sinus disebut ostium yang berdiameter 3-4 mm terletak dibagian atas dinding medial antrum (Gambar 11). Sinus berkembang melalui proses pneumatisasi, mencapai 2/3 ukuran sinus dewasa pada usia 12 tahun, dan ukuran sinus akan sama dengan ukuran orang dewasa saat individu mencapai usia 15-18 tahun. Semakin besar diameter pneumatisasi, semakin tipis dinding antrumnya.⁴



Gambar 11. Pada gambar menunjukkan rongga sinus maksilaris ke meatus tengah. Perhatikan ostium berada di sepertiga atas rongga sinus.⁸

Pada anak-anak dan remaja terdapat jarak yang cukup jauh antara dasar sinus dan apeks dari gigi rahang atas, karena sinus belum mencapai ukuran dewasa. Saat pertumbuhan selesai, sinus maksilaris dibatasi oleh dasar orbital, dinding lateral hidung, dan bagian dento-alveolar maksila dan dapat meluas ke tulang palatina dan zygomatic. Volume rata-rata dari sinus yang berkembang saat mencapai ukuran dewasa bervariasi antara 15 dan 20 ml, hampir dua kali lipat ukurannya saat lahir.¹⁷

Secara umum, tulang dasar antrum mempunyai ukuran yang relatif tebal. Ketebalan yang dimaksud adalah jarak antara permukaan dasar antrum dengan ujung akar gigi posterior rahang atas. Pada beberapa kasus dijumpai dinding dasar antrum yang sangat tipis sehingga tidak ada batas dengan ujung akar gigi. Menipisnya tulang dasar antrum dapat disebabkan oleh beberapa sebab. Pertama, diduga terdapat pertumbuhan akar gigi yang tumbuh bersama dengan perkembangan antrum, sehingga tulang dasar antrum membentuk kontur yang mengikuti lekuk trifurkasi akar molar atau lekuk di antara akar premolar, sehingga akar gigi berkesan masuk ke dalam rongga antrum. Kedua, terdapatnya jaringan patologis pada ujung akar gigi. Jaringan patologis tersebut antara lain kista radikuler atau granuloma periapikal. Proses perluasan dari jaringan patologis tersebut akan dapat merusak dan menipiskan tulang

disekitarnya. Selain itu, neoplasia dapat juga menipiskan tulang dasar antrum.¹⁶

2.2.2 Oroantral komunikasi

2.2.2.1 Definisi dan Etiologi Oroantral Komunikasi

Perforasi sinus maksilaris dapat menyebabkan terbentuknya oroantral communication (OAC). Oroantral komunikasi adalah saluran abnormal yang terbentuk segera setelah ekstraksi gigi dan tidak terepitelisasi.³ Keadaan ini merupakan suatu komplikasi pasca ekstraksi gigi akibat ekstraksi gigi posterior rahang atas yang insidennya berkisar 0.31%-3.8% dan sering menyebabkan ketidaknyamanan karena dapat menjadi masalah yang serius. Menurut kepustakaan, akar gigi molar pertama dan kedua rahang atas memiliki kemungkinan paling tinggi terhadap hubungannya dengan sinus maksilaris.^{14,18}

Etiologi terjadinya OAC adalah komplikasi pasca ekstraksi gigi posterior rahang atas atau patahnya akar palatal gigi molar, destruksi dasar sinus akibat kelainan periapikal, perforasi dasar sinus dan membran sinus akibat pemakaian instrumen yang salah, mendorong gigi atau akar gigi ke dalam sinus, proses pembedahan pada sinus maksilaris, infeksi kronis sinus maksilaris seperti osteomielitis atau keganasan.¹⁴

Oroantral komunikasi paling sering terjadi selama ekstraksi gigi molar rahang atas dan gigi premolar, namun lebih jarang pada gigi molar ketiga. Alasan utamanya karena kedekatan anatomi antara gigi posterior rahang atas dan sinus maksilaris. Selain itu, oroantral komunikasi juga dapat terjadi karena adanya fraktur tuberositas, infeksi dentoalveolar/periapikal molar, terlepasnya implan ke sinus maksilaris, trauma, adanya kista atau tumor maksila (18,5%), osteomielitis rahang atas, instrumentasi yang tidak tepat, dan keganasan yang melibatkan sinus maksilaris. Sinus mencapai ukuran

maksimumnya pada usia 15 tahun, oleh karena itu perforasi lebih sering terjadi pada orang dewasa daripada anak-anak.^{15,19,35}

Akar gigi molar pertama dan kedua rahang atas diduga memiliki hubungan yang dekat dengan sinus maksilaris. Sering terjadi akar tidak dilapisi lamina dura akibat infeksi periapikal kronis sehingga apeks gigi berkontak langsung dengan tepi sinus. Saat ekstraksi gigi besar kemungkinan terdapat sebagian dasar sinus yang terbuka sehingga OAC terjadi. Pada tindakan bedah lainnya seperti odontektomi gigi molar ketiga atas yang terpendam, enukleasi suatu kista atau kuretase radikal suatu tumor dapat juga menyebabkan OAC. Dalam kondisi normal, jika OAC terjadi akibat ekstraksi gigi, penyembuhan akan terjadi dengan baik apabila bekuan darah pada soket tidak terganggu. Jika bekuan darah terlepas atau terjadi defisiensi akibat adanya infeksi, maka saluran akan dilapisi epitel dan akan berkembang menjadi fistula kronis atau yang sering disebut oroantral fistula (OAF).¹⁴

Oroantral komunikasi menghubungkan sinus maksilaris dan rongga mulut. Dalam keadaan normal, penetrasi antrum selama ekstraksi sederhana gigi rahang atas, terjadi pembentukan bekuan darah yang dapat menutup perforasi. Ini biasanya mengalami penyusutan dan perforasi sembuh dengan baik. Infeksi bekuan darah dari keberadaan infeksi periapikal yang sudah ada sebelumnya atau sebagai konsekuensi dari sinusitis maksilaris, atau sebagai sekuel dari osteitis alveolar, menyebabkan pembentukan kembali fistula. Setelah terinfeksi, bekuan darah akan hancur dan komunikasi menjadi paten. Kadang-kadang, gumpalan yang menutup fistula dapat terlepas dan tertiuap ke dalam mulut akibat ingus yang keras, atau bekuan darah bisa hilang dengan pembilasan mulut yang kuat.³

Oroantral komunikasi dengan ukuran diameternya 2 mm atau lebih kecil cenderung menutup secara spontan, tanpa perlu intervensi bedah, ini dikarenakan tulang alveolar dapat sembuh dengan

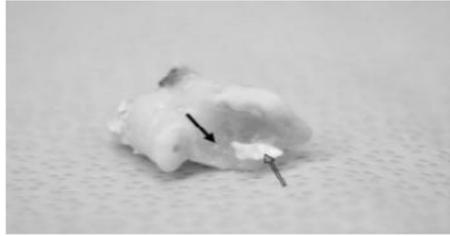
sendirinya. Namun di beberapa penelitian tidak terbukti bahwa oroantral komunikasi yang berukuran kecil (-5mm) akan sembuh dengan sendirinya. Oroantral komunikasi berdiameter 3 mm atau lebih besar, atau oroantral komunikasi yang terkait dengan inflamasi maksila atau periodontal, direkomendasikan untuk dilakukan penutupan bedah. Selain itu, sulit untuk menentukan ukuran oroantral komunikasi secara klinis. Namun, jika suatu oroantral komunikasi tidak ditangani secepat mungkin akan dapat berkembang menjadi oroantral fistula atau penyakit sinusitis kronis. Untuk mencegah sinusitis kronis dan perkembangan fistula, secara umum didapatkan bahwa penutupan oroantral komunikasi harus dilakukan dalam kurun waktu 24- 48 jam.^{6,19,20}

Pada proses ekstraksi gigi, tulang dasar antrum yang tipis akan lebih mudah untuk menimbulkan kecelakaan antrum. Namun, tidak semua jalan masuk atau lubang ke arah antrum menyebabkan oroantral fistula. Fistula oroantral adalah kondisi patologis di mana rongga mulut dan antrum memiliki hubungan permanen dengan adanya fistula jaringan konjungtif fibrosa yang dilapisi oleh epitel.²⁰ Oroantral fistula merupakan lubang antara prosesus alveolaris dan sinus maksilaris yang tidak mengalami penutupan dan mengalami epitelisasi (terepitelisasi). Epitelisasi ini biasanya terjadi ketika perforasi berlangsung setidaknya selama 48-72 jam. Fistula umumnya terjadi bila lubang yang terbentuk lebih besar dari 3- 4 mm, dan melibatkan dasar antrum, adanya sinusitis, serta bila perawatan tidak memadai. Perforasi oroantral berepitelisasi di saluran fistula, terjadi osteitis disekitar tepi tulang, adanya benda asing atau sinusitis maksila yang berkembang menyebabkan penyembuhan tulang olveolar menjadi terhambat sehingga terjadi fistula kronis. Fistula kronis terjadi selama 7-8 hari. Oroantral fistula dapat diklasifikasikan berdasarkan lokasinya sebagai alveolo-sinusal, palatal-sinusal dan vestibulo-sinusal.^{15,16,17}

Oroantral fistula dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, ekstraksi gigi posterior rahang atas, terutama pada molar pertama, molar kedua, dan premolar kedua yang akarnya dekat dengan sinus maksilaris. Kedua, kecelakaan penggunaan alat seperti penggunaan elevator dengan tekanan yang berlebihan ke arah superior dalam tindakan pengambilan fragmen atau ujung akar molar atau premolar, pemasangan gigi tiruan implan yang tidak benar, serta penggunaan kuret yang tidak benar sehingga menyebabkan terjadinya penembusan lapisan epitel yang tipis dari sinus maksilaris. Ketiga, bentuk dinding dasar sinus yang berlekuk mengikuti kontur akar gigi sehingga tulang dasar sinus menjadi menipis. Keempat, adanya jaringan patologis pada ujung akar gigi seperti kista radikuler, granuloma periapikal, dan adanya suatu neoplasma. Peradangan pada daerah periapikal mengakibatkan terjadinya kerusakan pada struktur tulang di daerah infeksi sehingga tulang menjadi rapuh. Kelima, enukleasi atau pengeluaran kista yang besar pada maksila dan keenam, fraktur pada segmen prosesus alveolaris rahang atas yang besar.¹⁶

2.2.2.2 Diagnosis Oroantral Komunikasi

Seorang dokter gigi dapat melakukan pemeriksaan terhadap gigi posterior rahang atas yang telah diekstraksi. Apabila terdapat patahan atau fragmen tulang di permukaan akar dari gigi tersebut, dokter gigi dapat berasumsi bahwa perforasi sinus maksilaris telah terjadi, dan dapat dilanjutkan dengan pemeriksaan klinis yang lebih spesifik (Gambar 12).²¹



Gambar 12. Penampakan gigi molar satu atas yang telah diekstraksi. Area yang ditunjuk oleh panah hitam merupakan fragmen dari dasar sinus maksilaris yang menempel pada permukaan akar gigi molar, sedangkan area yang ditunjuk oleh panah putih merupakan fragmen kecil dari tulang alveolar.²¹

Secara klinis, perforasi dengan ukuran yang besar mudah terlihat pada saat dilakukan pemeriksaan. Namun, untuk mendiagnosis perforasi yang ukurannya kecil, dapat dilakukan dengan tes tiup (*nose blowing test*) yaitu pasien diminta untuk meniupkan udara ke pipi dengan mulut tertutup. Tes ini dianggap sebagai risiko komplikasi antral karena penyebaran mikroorganisme dari rongga mulut ke sinus maksilaris.^{8,14,32}

Perforasi sinus maksilaris juga dapat dipastikan dengan mengamati aliran udara atau gelembung dari soket pasca-ekstraksi ketika pasien mencoba untuk menghembuskan napas dengan lembut melalui hidung mereka dengan sementara lubang hidung mereka terjepit (tes Valsava).²⁴

Selain itu, dapat pula dengan cara melakukan *probing silver* secara hati-hati. Upaya ini kemungkinan besar akan mengakibatkan sinusitis atau pelebaran fistula karena terdorongnya benda asing atau bakteri ke dalam sinus maksilaris. Lebih jauh lagi, probing dapat menyebabkan laserasi pada membran sinus, yang terkadang masih utuh. Ujung *suction* jika didekatkan dekat fistula akan menghasilkan suara yang mirip dengan suara botol kosong yang ditiup. Cermin mulut ditempatkan pada oroantral fistula menyebabkan *fogging* pada cermin.^{8,14,16,17}

Pemeriksaan penunjang yang digunakan adalah radiografi. Radiografi panoramik memberikan estimasi yang akurat tentang

dimensi defek tulang fistula dan juga menunjukkan keberadaan dan lokasi akar gigi atau implan atau benda asing yang mungkin telah terlepas ke antrum.¹⁷

Radiograf panoramik adalah radiograf standar yang digunakan di klinik gigi. Pandangan ini berguna untuk mengevaluasi hubungan gigi rahang atas ke sinus, pneumatisasi, dan pseudokista. Radiografi panoramik berguna untuk mengidentifikasi akar yang bergeser, gigi, atau benda asing di sinus. Pada pemeriksaan radiografi panoramik dapat terlihat hubungan gigi dengan sinus, lokasi benda asing dalam sinus seperti gigi, akar gigi, atau fragmen tulang yang terdorong masuk karena trauma atau selama ekstraksi gigi. Adanya sinusitis akut memperlihatkan adanya pengkabutan dan peningkatan kepadatan pada rongga sinus dan pada sinusitis kronis memperlihatkan osifikasi penuh pada rongga sinus yang menandakan rongga sinus telah penuh terisi dengan jaringan hiperplastik, sekret, polip, atau kombinasi keduanya. Namun, seringkali terjadi kesulitan untuk melakukan visualisasi pada bentuk keseluruhan antrum karena terjadi tumpang tindih (*superimpose*) dengan gambaran dari struktur lainnya. Selain itu, dapat juga digunakan *Intraoral periapical radiography* yaitu gambaran intraoral yang umum digunakan, memperlihatkan lantai dari sinus maksilaris dan hubungan gigi posterior rahang atas dengan sinus.^{8,16,17}

Sebagai alternatif, radiograf *Water's view (Occipitomental)* dapat digunakan. *Water's view* adalah gambaran ekstraoral yang umum digunakan, memperlihatkan rongga sinus dan dindingnya, membantu dalam studi komparatif dari kedua sinus. Reseptor gambar ditempatkan di depan tegak lurus pasien ke bidang midsagital pasien. kepala pasien dimiringkan ke atas sehingga garis canthomeatal membentuk sudut 37° dengan reseptor gambar. Sinar sentral tegak lurus terhadap reseptor gambar dan berpusat di daerah sinus dan biasanya digunakan untuk mendapatkan pandangan yang lebih baik dari sinus maksilaris.²²

2.2.2.3 Tanda dan Gejala Oroantral Komunikasi

Setelah terjadi OAC, maka pasien akan merasakan gejala-gejala subjektif seperti regurgitasi cairan dan hilangnya udara melalui hidung dari mulut, epistaksis unilateral sebagai akibat keluarnya darah dari sinus melalui hidung lewat ostium, perubahan pada suara karena adanya perubahan resonansi vokal serta rasa sakit pada daerah yang terkena.¹⁴

Tanda dan gejala klinis yang tampak dari oroantral fistula adalah adanya pembukaan atau lubang antara rongga mulut dengan antrum. Lubang yang terbentuk sering mengalami infeksi, adanya pembentukan jaringan ikat atau jaringan granulasi dan sering terjadi drainase mukopurulen. Pasien tidak mengeluhkan adanya rasa sakit, kecuali terjadi infeksi akut pada sinus. Pasien biasanya mengeluhkan cairan keluar dari hidung, resonansi hidung berubah, kesulitan dalam menghisap sedotan, nasal discharge unilateral, rasa tidak enak di mulut dan suara bersiul saat berbicara. Pada tahap selanjutnya, terjadi pembentukan polip antral yang terlihat melalui defek intraoral. Namun, beberapa pasien mungkin asimtomatik. Pada saat minum ataupun kumur-kumur pasien mengeluhkan adanya cairan yang keluar dari hidung.¹⁶

Gejala: Komunikasi Oroantral (Ingat 5 Es) :³

1. *Escape of fluids* (Keluarnya cairan) dari mulut ke hidung di sisi ekstraksi. Hal ini terjadi ketika pasien berkumur atau berkumur setelah gigi dicabut.
2. *Epistaxis* (Unilateral), hal ini disebabkan darah di sinus keluar melalui ostium ke dalam lubang hidung. Ini mungkin tidak berhubungan dengan buih di lubang hidung pada sisi yang terkena.
3. *Escape of air* (Keluarnya udara) dari mulut ke hidung, saat menghisap, menghirup atau menghisap rokok, atau mengembuskan pipi (Ketidakmampuan meniup pipi. Aliran udara ke dalam mulut saat mengisap).

4. *Enhanced column of air* (ruangan udara yang meningkat) menyebabkan perubahan pada resonansi vokal dan selanjutnya perubahan pada suara.
5. *Excruciating pain* (nyeri yang menyiksa) Di dalam dan sekitar wilayah sinus yang terkena, saat anestesi lokal mulai hilang.

Gejala Pembentukan Fistula Oroantral (Ingat 5 Ps):³

1. *Pain* (nyeri), Sebelumnya terdapat ciri khas yang dominan, sekarang diabaikan karena fistula terbentuk hal ini agar memungkinkan keluarnya cairan secara bebas.
2. *Persistent, purulent or mucopurulent, foul, unilateral nasal discharge* (keluarnya cairan hidung yang persisten, purulen atau mukopurulen, busuk, unilateral) dari lubang hidung yang terkena, terutama saat kepala diturunkan.
3. *Postnasal drip* (Tetes postnasal), keluarnya cairan dari hidung dari lubang posterior, turun ke faring. Menelan cairan mukopurulen yang busuk secara terus menerus dapat menyebabkan rasa tidak enak. Ini disertai dengan batuk nokturnal, suara serak, sakit telinga atau tuli katarak.
4. *Possible sequelae of general systemic toxæmic condition* (kemungkinan gejala sisa dari kondisi toksemia sistemik umum) seperti demam, malaise, pagi hari anoreksia, sakit kepala frontal dan parietal dan dalam kasus ekstrim anosmia dan cacosmia.
5. *Popping out of an antral polyp* (muncul dari polip antral), infeksi persisten di antrum dapat menyebabkan pembentukan fistula oroantral kronis yang bertahan lama, yang mungkin tersumbat oleh polip antral. Hal ini dapat dilihat sebagai benjolan merah kebiruan yang keluar melalui fistula.

2.2.2.4 Pencegahan Oroantral Komunikasi

Pencegahan terhadap terjadinya OAC dapat dilakukan dengan persiapan diri yang lebih baik. Pertama, adalah pentingnya penguasaan anatomi gigi-gigi posterior rahang atas dan sinus maksilaris. Kedua, pembuatan radiografi periapikal untuk mengetahui morfologi gigi atau radiografi periapikal dan panoramik untuk analisis morfometrik pra ekstraksi gigi, sehingga jika diketahui jarak sinus terlalu dekat dan akar gigi divergen, maka hindarkan ekstraksi gigi secara intraalveolar, namun lakukan dengan cara separasi gigi. Ketiga, penggunaan instrumen ekstraksi yang tepat dan tidak menggunakan tenaga berlebihan, dan yang terakhir adalah pemberian instruksi paska ekstraksi gigi yang jelas pada pasien untuk tidak berkumur-kumur secara berlebihan, merokok, maupun menyedot-nyedot selama beberapa waktu.¹⁴

Informed consent sebelum tindakan ekstraksi gigi posterior rahang atas merupakan salah satu tindakan yang paling penting, mengingat tingginya risiko terjadinya OAC paska ekstraksi gigi. Apabila dari gambaran radiografi telah diketahui ukuran sinus maksilaris yang melebar karena usia serta morfologi akar gigi yang divergen, maka hindari ekstraksi gigi secara intraalveolar. Lakukan teknik separasi gigi terlebih dahulu dan keluarkan bagian-bagian gigi satu per satu sehingga trauma paska ekstraksi gigi dapat diminimalkan.¹⁴

2.2.2.5 Perawatan Perforasi Sinus Maksilaris

Keputusan tentang bagaimana merawat oroantral komunikasi harus didasarkan pada ukurannya, waktu diagnosis, dan adanya infeksi. Selanjutnya, pemilihan strategi perawatan dipengaruhi oleh jumlah dan kondisi jaringan yang tersedia untuk diperbaiki dan kemungkinan penempatan implan gigi di masa mendatang.²¹

Faktor utama yang mendukung penyembuhan adalah ketebalan tulang yang memadai antara sinus dan rongga mulut, memastikan bahwa soket cukup dalam untuk mendorong berlangsungnya perbaikan fibrosa dengan demikian menjaga epitel antral atau oral tetap terpisah. Demikian pula, semakin kecil diameter defisiensi tulang, semakin baik penyembuhannya. Infeksi di dalam atau di sekitar soket, atau tekanan udara yang meningkat pada satu atau sisi lain luka dapat merugikan. Bila kondisi ini memuaskan maka diharapkan terbentuknya jaringan granulasi yang akan menutup luka dan memungkinkannya melakukan epitelisasi pada kedua sisi.⁶

Oroantral Komunikasi dengan diameter kurang dari 5 mm tidak memerlukan intervensi dan dapat tertutup secara spontan. Sedangkan oroantral komunikasi dengan diameter lebih dari 5 mm memerlukan tindakan pembedahan.³⁸

A. Penatalaksanaan Oroantral Komunikasi

Oroantral komunikasi berdiameter 3 mm atau lebih besar, atau oroantral komunikasi yang terkait dengan inflamasi maksila atau periodontal, direkomendasikan untuk dilakukan penutupan bedah. Selain itu, sulit untuk menentukan ukuran oroantral komunikasi secara klinis. Namun, jika suatu oroantral komunikasi tidak ditangani secepat mungkin akan dapat berkembang menjadi oroantral fistula atau penyakit sinusitis kronis. Untuk mencegah sinusitis kronis dan perkembangan fistula, secara umum didapatkan bahwa penutupan oroantral komunikasi harus dilakukan dalam kurun waktu 24- 48 jam.^{6,19,21}

Perawatan oroantral komunikasi digolongkan menjadi dua jenis, yaitu perawatan segera tanpa prosedur pembedahan dan perawatantertunda dengan prosedur pembedahan.²⁹

Perawatan Segera / *Immediate Treatment*

Tujuan utama dari perawatan segera yaitu untuk mencegah perkembangan komunikasi oroantral menjadi fistula oroantral yang persisten maupun sinusitis maksilaris.²⁹ Setelah operator mendiagnosis adanya perforasi ke daerah sinus maksilaris, hal pertama yang harus dilakukan adalah memeriksa apakah gigi yang telah diekstraksi dalam keadaan utuh atau tidak. Hal ini bertujuan untuk memastikan tidak ada sisa-sisa tulang yang tertinggal.¹³

1. Oroantral Komunikasi dengan diameter < 2 mm

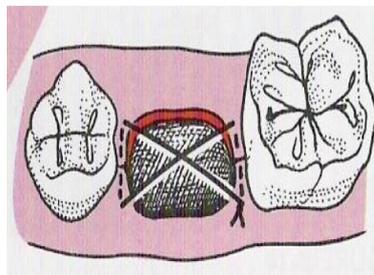
Pilihan yang tersedia untuk perawatan OAC bervariasi, terutama tergantung pada ukuran defek. OAC yang berdiameter 5 mm atau lebih kecil kemungkinan besar akan menutup secara spontan tanpa memerlukan intervensi bedah apa pun. Komunikasi yang lebih besar mungkin sering bertahan, dan memerlukan penutupan defek secara bedah.³⁷ Oroantral komunikasi dengan ukuran diameternya 2 mm atau lebih kecil cenderung menutup secara spontan, ini dikarenakan tulang alveolar dapat sembuh dengan sendirinya. Namun di beberapa penelitian tidak terbukti bahwa oroantral komunikasi yang berukuran kecil (kurang dari 5 mm) akan sembuh dengan sendirinya.⁶

Padapada pasien dengan keadaan umum yang baik tanpa adanya kelainan sinus, serta diameter OAC yang terjadi < 2 mm, maka tindakan yang perlu dilakukan menekan soket dengan tampon selama 1-2 jam atau dilakukan prosedur penjahitan dengan tujuan memposisikan jaringan sehingga pembekuan darah yang optimal dapat tercapai.^{14,30} Pemberian *oxidized cellulose* pada soket bekas pencabutan juga dapat membantu kestabilan bekuan darah. Setelah itu, memberikan instruksi

pasca ekstraksi gigi dengan perlakuan khusus pada sinus(*sinus precaution*), yaitu hindari meniup,menyedot-nyedot ludah, menghisap-hisap soket,minum melalui sedotan atau merokok selama 24jam pertama.^{13,14}

2. Oroantral Komunikasi dengan diameter 2 mm - 6 mm

Jika OAC yang terjadiberukuran sedang (diameter 2-6 mm), maka perlu tindakan tambahan yaitu meletakkan *sponge gauze* serta penjahitan soket gigi secara *figure of eight*(gambar 13) untuk menjaga agar bekuan darah tetap berada dalam soket. Selain itu ditambah dengan pemberian instruksi *sinus precaution* selama 10-14 hari dan pemberian obat-obatan antibiotika seperti penisilin atau klindamisin selama 5 hari,serta dekongestan oral untuk rongga hidung juga dapat diberikan untuk mencegah terjadinya infeksi yang berkelanjutan dan membantu penutupan membran mukus agar lebih cepat maupun *nasal spray* untukmenjaga ostium tetap paten sehingga tidak terjadisinusitis maksilaris.Pasien dianjurkan untuk kembali dalam tempo 48–72 jam untuk memeriksa apakah terdapat kebocoran ulang dari lubang perforasi sinus maksilaris.^{14,30}



Gambar 13. Tehnik penjahitan *figure of eight*¹⁴

Pada pasien dengan riwayat sinusitis kronik, maka terjadinya OAC yang berdiameter kecil sekalipun akan sukar sembuh dan dapat menyebabkan OAC permanen serta

terepitelialisasi menjadi fistula. Sebaiknya pada pasien dengan riwayat penyakit tersebut, segera dilakukan penjahitan secara *figure of eight* dan beri instruksi *sinus precaution*.

3. Oroantral Komunikasi dengan diameter > 6 mm

Jika ukuran OAC > 6 mm maka sebaiknya dilakukan tindakan penutupan soket dengan *flap* supaya terjadi penutupan primer. *Flap* harus bebas dari tarikan dan posisi *flap* sebaiknya terletak di atas tulang. Prosedur ini merupakan prosedur yang kompleks dan harus ditangani oleh ahli bedah mulut yang berpengalaman.^{14,30}

Perawatan Bedah / Surgical Treatment

Sebelum penutupan lubang oroantral, langkah penting yang perlu diperhatikan terlebih dahulu yaitu mengeliminasi infeksi sinus baik akut maupun kronis. Keberhasilan penutupan lubang oroantral dengan cara pembedahan tergantung pada pengontrolan infeksi sinus akut maupun kronik, yaitu dengan pengambilan jaringan sinus yang berpenyakit dan drainase nasal yang memadai. Terlepas dari teknik penutupan yang digunakan, prosedur atau usaha ini akan gagal apabila persyaratan yang dibutuhkan tidak dipenuhi. Infeksi sinus harus dikontrol sebelum pembedahan dengan pemberian antibiotik spektrumluas, seperti *Ampicillin*, dekonjestan sistemik, dan tetes hidung. Apabila terdapat penyakit sinus, maka jaringan sinus yang berpenyakit perlu dihilangkan dengan prosedur *Caldwell – Luc* dan drainase yang dilakukan dengan cara pembuatan jendela melalui dinding lateralmaksila di atas apikal gigi yang bersangkutan.³⁰

B. Penatalaksanaan Oroantral Fistula

Sebelum prosedur penutupan lubang oroantral dilakukan, fistula yang berisi pus harus dieksisi terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan

pengeluaran sisa fragmen akar gigi apabila terdapat patahan akar gigi yang masuk dan tertinggal di dalam sinus maksilaris karena prosedur ekstraksi gigi. Setelah pasien diberi anestesi lokal, insisi dilakukan pada pinggir soket dari gingiva ke arah dalam sinus maksilaris untuk menghilangkan jaringan lunak dari dalam soket dalam bentuk silindris atau *cone-shaped*. Hal ini akan membuka akses yang besar ke ruang sinus.³¹

Dalam kasus fistula yang berkembang penuh, eksisi saluran epitel fistula harus dicapai, mukosa harus didebridement hingga jaringan yang perfusinya baik, dan struktur tulang yang terinfeksi harus dikuret.³²

Perawatan bedah untuk penutupan fistula oroantral sangatlah beragam. Beberapa metode yang termasuk dalam teknik bedah penutupan komunikasi oroantral atau fistula oroantral dapat dikelompokkan sebagai berikut: *Autogenous soft tissue flaps*, *autogenous bone grafts*, bahan-bahan *allogenuous*, *xenografts*, penutupan dengan bahan sintetis, dan teknik lainnya.^{18,23}

1. *Autogenous soft tissue flaps*

Prosedur pembuatan flap jaringan lunak ini merupakan metode yang paling banyak diterapkan sebagai salah satu bentuk perawatan untuk menutup suatu komunikasi oroantral atau fistula oroantral. Prosedur flap jaringan lunak yang dapat dilakukan antara lain adalah *buccal flap*, *palatal flap*, dan *buccal fat pad flap*.¹⁸

Beberapa aspek yang harus dipertimbangkan dalam memilih suatu teknik atau desain flap antara lain yaitu besarnya defek, waktu pemeriksaan, ada tidaknya infeksi, serta jumlah dan kondisi jaringan yang tersedia untuk teknik flap tersebut.¹⁸ Penentuan desain flap harus memperhatikan ketersediaan suplai darah yang memadai untuk menghindari terjadinya nekrosis dan hilangnya jaringan oleh karena terganggunya sirkulasi darah yang sempurna.

Flap harus bebas dari semua perlekatan periosteal agar dapat berotasi atau berubah letak untuk menutupi defek yang terjadi tanpa membuat tekanan pada jaringan. Flap harus didesain agar garis penjahitan tidak diletakkan di daerah perforasi, melainkan di atas tulang. Demikian juga semua batas tepi flap yang diperlukan dapat diperoleh dan dipertahankan dengan cara penjahitan.¹⁶

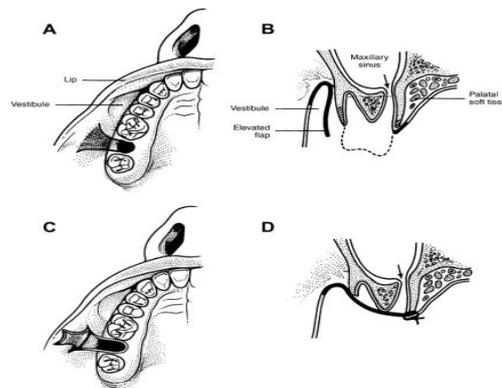
a. *Buccal flap*

Flap bukal juga dikenal sebagai flap Rehrmann yang pertama kali diperkenalkan oleh Von Rehrmann pada tahun 1936, adalah suatu teknik bedah umum dan tertua yang digunakan untuk pengobatan OAC/OAF. Ini memberikan akses yang memadai, memiliki suplai darah yang baik dan juga memberikan kemudahan pelepasan jaringan untuk penutupan primer.^{23,24,25,36}

Ahli bedah mulut harus terbiasa dengan desain flap ini untuk menutup OAC/OAF dengan cara yang aman, efisien, dan dapat diprediksi. Flap dikembangkan dengan membuat 2 sayatan vertikal divergen bukal yang meluas ke vestibulum bukal dari soket ekstraksi. Flap bukal trapesium diangkat dan digerakkan melewati soket ekstraksi gigi dan dijahit ke tepi palatal. Untuk membantu memastikan kemampuan bertahan flap dilakukan dengan mengurangi ketegangan pada flap. Sedangkan untuk kemudahan pengangkatan yaitu dengan mencetak periosteum bukal secara horizontal di vestibulum dengan blade nomor 15, ini memungkinkan flap rotasi untuk pas secara pasif ke dalam defek. Kerugian dari metode Rehrmann yaitu risiko penurunan kedalaman sulkus bukal, nyeri pasca operasi, dan pembengkakan. (Gambar 14).^{23,35}

Pengangkatan tulang alveolar dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya ketegangan pada flap. Kekurangan metode ini antara lain risiko penurunan kedalaman sulkus bukal, nyeri pasca operasi, dan pembengkakan. Penurunan kedalaman

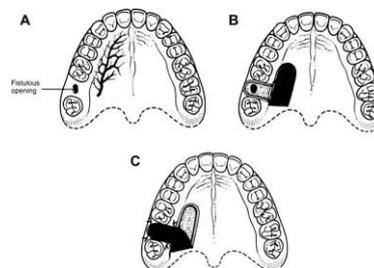
vestibulum bukal, prosedur dapat dilakukan untuk membantu memperdalam vestibulum 6 sampai 8 bulan setelah penyembuhan total, Jika diperlukan. Tingkat keberhasilan keseluruhan flap ini sekitar 87,2% dalam studi retrospektif, menjadikannya metode yang sederhana, praktis dan andal untuk memperbaiki sebagian besar OAC/OAF.²⁴



Gambar 14. (A) Flap bukal untuk penutupan OAC/OAF (B) Sayatan flap mukoperiosteal, didapatkan horizontal periosteum, dan pengangkatan tulang untuk memungkinkan penutupan tanpa ketegangan pada flap. (C&D) Memajukan flap hingga menutupi socket gigi.²

b. Palatal flap

Flap palatal untuk menutup OAC/OAF dijelaskan pertama kali oleh Ashley pada tahun 1939 (Gambar 15).²⁴



Gambar 15. A. Fistula dengan garis tepi arteri palatina anterior. B. Insisi untuk flap palatal C. Flap diputar dan dijahit ke posisinya. Tulang palatal yang terbuka akan sembuh dengan epitelisasi sekunder²⁴

Penggunaan teknik ini memungkinkan flap yang dibuat mendapatkan suplai darah dari arteri palatina dan memiliki dasar

pada foramen palatina.¹³ Pada tahun 1980, Ehrl menyatakan bahwa metode ini dapat diaplikasikan untuk penutupan OAC/OAF yang berukuran diameter lebih besar dari 1 cm.²⁶

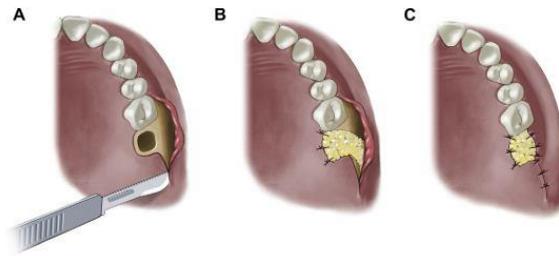
Adapun tahapan dari teknik flap palatal antara lain sebagai berikut:

1. Apabila terdapat permukaan epitel pada fistula oroantral, maka permukaan tersebut harus dieksisi terlebih dahulu dengan menggunakan *scalpel blade* nomor 11.
2. Insisi paralel dibuat pada palatum yang menuju ke arah servikal gigi, tetapi tidak tepat pada batas servikal gigi melainkan 5 mm di atas servikal gigi.¹³ Insisi *full-thickness mucoperiosteal palatal flap* mengikuti letak dan arah dari arteri palatina, yang memanjang ke arah anterior dari defek oroantral. Flap diinsisi kemudian diangkat. Panjang flap harus cukup panjang agar bagian pangkalnya dapat digerakkan dan dirotasi secara bebas sehingga dapat menutupi defek oroantral. Flap ini sangat bergantung pada arteri palatina untuk mendapatkan suplai darah yang adekuat sehingga metode ini membutuhkan keahlian dan ketelitian agar tidak memotong atau melukai pembuluh darah.²³ Hal ini perlu diperhatikan oleh operator karena apabila flap tidak memiliki suplai darah yang cukup, flap akan menjadi nekrosis.¹³

c. *Buccal fat pad flap*

Buccal fat pad flap adalah pembedahan lain untuk menutup OAC/OAF berukuran kecil hingga sedang. Flap ini adalah bantalan lemak bukal bertangkai, yang pertama kali dijelaskan oleh Egyedi pada tahun 1977 (Gambar 16). Insisi dibuat di rahang atas di kedalaman distobuccal dari tuberositas maksila, flap bukal dan periosteum diangkat. Gunting tajam digunakan untuk memotong periosteum, dan dengan tekanan yang diterapkan ke

daerah lengkung zygomatik, bantalan lemak bukal harus dengan mudah keluar ke sisi operasi. Diseksi tumpul dengan gunting Metzenbaum dapat memobilisasi lemak, sebanyak yang diperlukan untuk menghindari ketegangan tutup agar menutup di seluruh fistula. Jaringan difiksasi ke dalam tulang dengan lubang bur atau sekrup dan ke dalam mukosa palatal dan bukal yang berdekatan dengan jahitan resorbable. Bantalan lemak bukal yang terbuka mengalami epitelisasi dalam 4 sampai 6 minggu. Bidai bedah dapat dipasang untuk melindungi flap.²⁴



Gambar 16. (A) Flap mukoperiosteal ketebalan penuh diangkat untuk memungkinkan akses ke bantalan lemak bukal. (B) Bantalan lemak bukal digerakkan dan dikunci ke jaringan lunak palatal. (C) Penutupan flap mukoperiosteal dengan mempertahankan vestibulum bukal.²⁴

Metode ini memiliki tingkat kegagalan yang rendah dan morbiditas yang rendah. Komplikasi dari teknik ini seperti nekrosis lemak dan perubahan kontur wajah yang terlihat ketika bantalan lemak bukal digunakan untuk rekonstruksi defek yang besar, tetapi kasus ini jarang terjadi.²⁴

2. *Autogenous bone grafts*

Pada defek OAC yang besar atau pada kasus dimana beberapa upaya penutupan jaringan lunak telah gagal sebelumnya, beberapa peneliti merekomendasikan penempatan cangkok tulang berbahan *autogenous bone graft*.²³ Bahan *autogenous bone graft* dapat diperoleh antara lain dari tulang dagu, tulang retromolar, tulang pipi

atau *zygoma*, dan *iliac crest*. Penerapan metode *bone graft* untuk penutupan suatu komunikasi oroantral memiliki beberapa kekurangan, yaitu diperlukannya prosedur bedah tambahan untuk mengumpulkan cangkok tulang dari area donor. Prosedur bedah tambahan ini memperlambat waktu bedah dan meningkatkan morbiditas pasien. Namun akhir-akhir ini, metode *bone graft* semakin mendapat perhatian oleh karena meningkatnya keinginan pasien untuk pemasangan implan di kemudian hari.²⁷

Pengumpulan cangkok tulang dari *iliac crest* kurang dianjurkan karena dapat meningkatkan morbiditas dari area donor, memperlambat rasa sakit pasca operasi, dan menimbulkan gangguan saraf sensoris. Pengumpulan cangkok tulang dari daerah retromolar cukup terbatas, akan tetapi dapat membentuk suatu basis yang solid untuk pemasangan implan di kemudian hari. Pencangkokan tulang monokortikal dari daerah dagu merupakan teknik yang aman dan mudah untuk memperbaiki defek maksila, terutama fistula oroantral yang membutuhkan penutupan kedua. Penggunaan tulang dagu sebagai area donor direkomendasikan untuk pasien yang memerlukan penambahan tulang sinus sebelum pemasangan implan. Pengumpulan cangkok tulang dari area tulang pipi juga terbatas, akan tetapi salah satu keuntungannya adalah jarak area donor dan area resipien yang dekat memungkinkan waktu perawatan yang relatif lebih singkat.²⁷

3. Bahan-bahan *allogenuous*

Beberapa peneliti telah menemukan penutupan OAC menggunakan *fibrin glue* terliofilisasi yang berasal dari manusia. Kniha dkk dan Gattinger menggunakan *fibrin glue* yang dikombinasikan dengan lembaran kolagen, sedangkan Stajcic dkk hanya menggunakan *fibrin glue*. Persiapan untuk *fibrin glue* membutuhkan waktu sekitar 15 hingga 20 menit. *Fibrin glue*

kemudian diaplikasikan di soket dengan jarum suntik, bersama dengan lembaran kolagen. Setelah 2 jam, kekuatan lem telah mencapai kekuatan maksimumnya. Peneliti yang menggunakan *fibrin glue* yang dikombinasikan dengan kolagen melaporkan persentase keberhasilan yang tinggi. Keuntungan dari strategi ini jelas menunjukkan bahwa tidak ada flap yang perlu diangkat. Oleh karena itu, anatomi intraoral tetap utuh. Selain itu, metode ini sangat mudah dan hanya menimbulkan sedikit keluhan pasca operasi. Stajcic dkk melaporkan hasil yang sangat baik dengan menggunakan *fibrin glue* saja. Perlu ditekankan pentingnya memasukkan jarum suntik di atas lantai antrum untuk melindungi bekuan dari aliran udara. Kekurangan metode ini, menurut pembuatnya, risiko kecil menularkan virus hepatitis dan waktu persiapan yang diperlukan untuk *fibrin glue*.²⁷

Kinner dan Frenkel menggunakan dura lyophilized untuk mengobati OAC pada 29 pasien. Dura yang disterilkan ditempatkan dalam larutan garam untuk mendapatkan kembali fleksibilitasnya. Kemudian dipotong sesuai ukuran agar menutupi tepi tulang yang cacat. Jahitan ditempatkan di sudut cangkok setelah itu ditutup dengan pelat plastik untuk perlindungan. Dura terkelupas setelah 2 minggu. Penyembuhan tanpa komplikasi diamati pada 28 dari 29 pasien. Teknik yang sukses dan sederhana ini tidak melibatkan intervensi bedah, yang menjadikannya strategi yang menarik. Namun, risiko kecil penularan patogen tidak dapat dikesampingkan sepenuhnya.²⁷

4. *Xenografts*

Mitchell dan Lamb dan Shaker dkk menggunakan dermis babi terliofilisasi untuk menutup perforasi oroantral. Mitchell dan Lamb membiarkan cangkok babi terpapar ke lingkungan mulut. Sebaliknya, Shaker dkk menempatkan flap bukal dan palatal di atas

kolagen babi. Kedua kelompok melaporkan hasil yang baik (masing-masing 1 kegagalan pada 10 pasien dan 1 kegagalan pada 30 pasien). Kolagen tidak harus dihilangkan karena pada akhirnya digantikan oleh jaringan fibrosa. Namun demikian, itu tetap di tempat untuk jangka waktu yang cukup untuk memungkinkan pertumbuhan berlebih mukosa di seluruh komunikasi. Mitchell dan Lamb menunjukkan bahwa menutup cangkok dengan flap bukal dan palatal tidak diperlukan untuk mendapatkan hasil yang optimal, tampaknya menawarkan strategi yang jauh lebih mudah daripada Shaker et al.²⁷

Kemudian terdapat suatu teknik penutupan komunikasi oroantral baru yang dikemukakan oleh Ogunsalu yaitu dengan menggunakan *Bio-Guide* (membran kolagen dari *porcine* atau babi) dan *Bio-Oss* (material graft tulang dari *bovine*) dengan menerapkan suatu metode *sandwich*.²⁷ Untuk meletakkan *bone graft* dengan teknik *sandwich* ini, dibutuhkan suatu membran khusus yang terbuat dari kolagen murni. Membran yang memiliki penampang yang halus dan kasar ini akan berfungsi sebagai pemisah (*barrier*) dan akan mengalami resorpsi dengan sendirinya dalam waktu 24 minggu.¹⁸

Bahan *bone graft* dimasukkan di antara lapisan membran kolagen yang telah dijahit di tiga sisi. Kemudian membran ditutup dengan cara dijahit, sehingga didapatlah suatu *sandwich* berisi bahan *bone graft*. Setelah itu, dibuat suatu *full-thickness mucoperiosteal flap* yang diambil dari hubungan mukosa pipi dengan area yang tak bergigi. Kemudian *sandwich* yang telah dipersiapkan sebelumnya dimasukkan ke dalam lubang komunikasi oroantral dengan posisi permukaan membran yang kasar dan berporus dihadapkan ke arah tulang, sehingga dapat membantu pertumbuhan dari sel-sel pembentuk tulang, sedangkan permukaan yang halus dihadapkan ke arah jaringan lunak untuk mencegah pertumbuhan jaringan fibrosa ke arah dalam menuju defek tulang. Peletakan *sandwich* membran tersebut harus sedemikian rupa sehingga bagian membran yang

menghadap ke tulang alveolar berbentuk agak cekung. Ini berguna sebagai tempat untuk meletakkan tambahan bahan *bone graft* yang akan dimasukkan ke dalam defek tersebut. Setelah itu, reposisi flap dilakukan dan dijahit di tempat untuk memperoleh penutupan primer. Penjahitan yang dilakukan harus kedap air agar bekas pembedahan tidak terkontaminasi benda dari luar.¹⁸ Teknik *sandwich* pada penempatan *bone graft* ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan teknik penutupan komunikasi maupun fistula oroantral lainnya. Teknik ini tidak membutuhkan pembedahan untuk pengambilan donor, sehingga operator dapat lebih menghemat waktu, tenaga, dan biaya. Selain itu, metode ini juga memungkinkan terjadinya penutupan defek tulang (jaringan keras) selain penutupan jaringan lunak untuk suatu komunikasi ataupun fistula oroantral. Hal ini memudahkan pasien jika ingin memasang implan di kemudian hari tanpa harus melaksanakan suatu prosedur *sinus lifting* yang kompleks.¹⁸

5. Penutupan dengan bahan sintesis

Teknik alternatif lain yang dapat digunakan untuk menutup suatu komunikasi oroantral maupun fistula oroantral adalah dengan menggunakan bahan sintesis. Bahan yang sering digunakan antara lain plat emas atau lembaran emas (*gold foil*).²⁷

Prosedur ini memerlukan peninggatan flap mukoperiosteal untuk mengekspos tepi tulang dari defek. Lembaran emas dibakar dengan ujung-ujungnya ditempatkan mengelilingi tulang yang sehat, sehingga bertindak sebagai jembatan untuk mukosa sinus yang tumbuh berlebihan. Jaringan yang ditinggikan dijahit melintasi lembaran emas tanpa berusaha untuk mewujudkan penutupan primer. Secara umum, lembaran emas terkelupas setelah jangka waktu 6 minggu. Nilai dari teknik lembaran emas tergantung pada penutupan OAC besar yang gagal pada percobaan sebelumnya dan

pada anatomi intraoral yang tidak berubah. Kerugian dari teknik mahal ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk menutup dan menyembuhkan defek secara keseluruhan dalam waktu yang relatif lama. Alternatif untuk lembaran emas adalah aluminium foil yang ditemukan dalam paket film gigi yang dipotong untuk menutupi OAC.²³

Sejalan dengan teknik emas, aluminium foil digunakan sebagai pelat pelindung untuk membantu penutupan jaringan. Setelah 6 minggu, aluminium foil bergeser dari posisi awalnya karena jaringan reparatif yang terbentuk di bawahnya. Penyembuhan lancar pada semua 8 pasien. Keuntungan dari aluminium adalah kelenturan dan kelembutannya serta biaya yang rendah dibandingkan dengan emas.
27

Selain itu, foil tantalum digunakan oleh McClung dan Chipps untuk penutupan 4 OAC pada pasien edentasi, menggunakan metode yang sama seperti pada teknik emas. Tidak ada komplikasi yang diamati. Foil tantalum terkelupas setelah 9 minggu, memperlihatkan jaringan granulasi baru di seluruh defek.²⁷

Al Sibahi dan Shanoon menjelaskan teknik penutupan OAC menggunakan polimetilmetakrilat menyembuhkan sendiri pada 10 pasien. Tekniknya menyerupai metode yang menggunakan logam seperti yang dijelaskan sebelumnya. Plat polymethylmethacrylate direndam selama 24 jam dalam larutan sterilisasi, dipotong sesuai ukuran, dan ditempatkan di atas cacat. Flap mukoperiosteal kemudian diganti tanpa berusaha menutupi plat akrilik. Setelah 3 sampai 4 minggu pelat polimetilmetakrilat menjadi terlihat dan dilepas segera setelah ujung-ujungnya menjadi terekspos. Hasilnya memuaskan untuk semua 10 pasien. Kekurangan dari metode ini, dibandingkan dengan penggunaan emas atau aluminium, adalah diperlukan preparasi terlebih dahulu, misalnya mencampur daya dan

cairan, membiarkannya mengeras, dan mensterilkannya selama 24 jam.²⁷

6. Pendekatan Alternatif untuk Penutupan OAC

Penggunaan sinar laser dalam aplikasi dosis rendah telah dilaporkan untuk penutupan OAC. Sinar laser dalam dosis rendah juga telah berhasil digunakan dalam pencegahan dan / atau penyembuhan mucositis akibat kemoterapi. Grzesiak-Janas menggunakan laser biostimulatif berkekuatan 30 mW untuk 3 siklus iradiasi ekstraoral dan intraoral. Pasien disinari sinar laser selama 10,5 menit selama 4 hari berturut-turut. Kerugian dari teknik ini termasuk biaya terapi laser dan kebutuhan untuk sejumlah besar kunjungan untuk menyelesaikan penutupan.²³

Transplantasi molar ketiga untuk penutupan OAC telah dijelaskan oleh Kitagawa et al. Para peneliti berhasil menggunakan gigi molar tiga atas dan bawah yang ditransplantasikan untuk penutupan OAC pada 2 pasien. Gigi donor ditempatkan dalam sedikit infraoklusi dan difiksasi dengan tekanan jari yang kuat dan ketukan ringan, tanpa perlu stabilisasi tambahan. Terapi endodontik gigi donor dilakukan setelah 3 minggu. Para peneliti menyimpulkan bahwa transplantasi molar ketiga adalah prosedur yang berhasil tetapi menantang, bergantung pada soket penerima yang tepat dan gigi donor yang pas. Selain kebutuhan yang jelas akan gigi donor, metode ini tidak dianjurkan bila ada keterbatasan ruang untuk gigi donor di daerah penerima dan ketika jaringan mukoperiosteal rusak.²⁷

Logan dan Coates mengusulkan strategi pengobatan untuk OAC pada pasien immunocompromised. OAC pertama kali dideepitelisasi dengan anestesi lokal diikuti dengan penempatan bidai bedah akrilik yang dipasang untuk menutupi fistula dan area edentulous, termasuk palatum durum. Pasien memakai belat terus menerus selama 8

minggu, melepasnya hanya untuk dibersihkan. Teknik ini menjadi pilihan yang sangat berguna bila intervensi bedah dikontraindikasikan karena imunosupresi.²³

Ada beberapa faktor keberhasilan setiap operasi flap yang dilakukan untuk penutupan fistula oroantral termasuk vaskularisasi flap yang adekuat, eliminasi infeksi sinus, eksisi saluran fistula, pengencangan struktur tulang yang terinfeksi dan perawatan pasca operasi yang tepat. Pasien diinstruksikan untuk menerapkan *nasal precautions* selama 10 sampai 14 hari. Ini termasuk membuka mulut saat bersin, tidak mengisap sedotan atau rokok, batasan diet lunak, dan menghindari ingus dan situasi lain yang dapat menghasilkan perubahan tekanan antara saluran hidung dan rongga mulut. Antibiotik, dekongestan hidung dan pernafasan., dan analgesik direkomendasikan pasca operasi.^{24,25}