



KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR HK.01.07/MENKES/777/2022
TENTANG
PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN
TATA LAKSANA IMPAKSI GIGI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa penyelenggaraan praktik kedokteran harus dilakukan sesuai dengan standar pelayanan kedokteran yang disusun dalam bentuk Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran dan Standar Prosedur Operasional;
- b. bahwa untuk memberikan acuan bagi fasilitas pelayanan kesehatan dalam menyusun standar prosedur operasional, perlu mengesahkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran yang disusun oleh organisasi profesi;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Impaksi Gigi;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 116, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4431);

2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 298, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5607);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2016 tentang Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 229, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5942);
5. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 269/MENKES/PER/III/2008 tentang Rekam Medis;
6. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1438/MENKES/PER/IX/2010 tentang Standar Pelayanan Kedokteran (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 464);
7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2052/MENKES/PER/IX/2011 tentang Izin Praktik dan Pelaksanaan Praktik Kedokteran (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 671);

Memperhatikan : Surat Pengurus Pusat Persatuan Ahli Bedah Mulut dan Maksilofasial Indonesia Nomor 4/PP-PABMI/XI/2021, tanggal 24 November 2021, hal Penyampaian PNPK Tata Laksana Impaksi Gigi.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA IMPAKSI GIGI.

KESATU : Mengesahkan dan memberlakukan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Impaksi Gigi.

- KEDUA : Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Impaksi Gigi yang selanjutnya disebut PNPK Impaksi Gigi merupakan pedoman bagi dokter sebagai pembuat keputusan klinis di fasilitas pelayanan kesehatan, institusi pendidikan, dan kelompok profesi terkait.
- KETIGA : PNPK Impaksi Gigi sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEEMPAT : PNPK Impaksi Gigi sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA harus dijadikan acuan dalam penyusunan standar prosedur operasional di setiap fasilitas pelayanan kesehatan.
- KELIMA : Kepatuhan terhadap PNPK Impaksi Gigi sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA bertujuan memberikan pelayanan kesehatan dengan upaya terbaik.
- KEENAM : Penyesuaian terhadap pelaksanaan PNPK Impaksi Gigi dapat dilakukan oleh dokter hanya berdasarkan keadaan tertentu yang memaksa untuk kepentingan pasien dan dicatat dalam rekam medis.
- KETUJUH : Menteri Kesehatan, gubernur, dan bupati/wali kota melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan PNPK Impaksi Gigi dengan melibatkan organisasi profesi.
- KEDELAPAN : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 14 Maret 2022

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

BUDI G. SADIKIN

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Hukum
Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan,
Indah Febrianti, S.H., M.H.
NIP 197802122003122003



LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR HK.01.07/MENKES/777/2022
TENTANG
PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN
KEDOKTERAN TATA LAKSANA IMPAKSI
GIGI

PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN
TATA LAKSANA IMPAKSI GIGI

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gigi impaksi adalah gigi yang tidak dapat atau tidak akan dapat erupsi ke posisi fungsional normal karena adanya hambatan dari gigi sebelahnya, tulang atau jaringan patologis di sekitarnya. Keadaan tersebut dapat memicu terjadinya kondisi patologis yang membutuhkan perawatan lebih lanjut. Gigi dinyatakan impaksi apabila pembentukan akar gigi telah sempurna, tetapi gigi tersebut mengalami kegagalan erupsi ke bidang oklusal.

Gigi impaksi dibedakan menjadi dua keadaan yaitu impaksi penuh atau impaksi total dan impaksi sebagian. Gigi impaksi penuh atau impaksi total (*completed impacted*) adalah keadaan di mana seluruh gigi tertutupi oleh jaringan lunak dan sebagian atau seluruhnya tertutup oleh tulang di dalam alveolus. Sedangkan impaksi sebagian atau erupsi sebagian (*partially erupted*) bila gigi tidak dapat erupsi sempurna dalam posisi normal.

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (AAOMFS) dalam buku elektroniknya yang berjudul *Wisdom Teeth* menyatakan bahwa 9 dari 10 orang memiliki setidaknya satu gigi impaksi (*Ebook Wisdom Teeth*, AAOMFS, 2021). Kondisi gigi impaksi merupakan kondisi yang lazim terjadi, yaitu berkisar antara 0,8-3,6% dari total populasi secara umum. Impaksi gigi molar tiga memiliki prevalensi terbesar, yaitu

antara 16,7% hingga 68,6%, dan diperkirakan sekitar 65% populasi manusia di dunia mempunyai sedikitnya satu gigi molar impaksi (Silvestri dan Singh, 2003; Goyal dkk., 2016). Untuk prevalensi impaksi gigi taring rahang atas berkisar antara 0,8-2,8%, dimana untuk posisi gigi kaninus rahang atas yang impaksi dapat dalam beberapa kondisi posisi, yaitu lebih ke arah palatal, bukal, atau sejajar dengan lengkung gigi. Gigi yang paling sering mengalami impaksi adalah molar ketiga mandibula dan rahang atas, diikuti kaninus rahang atas, dan gigi premolar mandibula. Hal ini dikarenakan gigi molar ketiga merupakan gigi terakhir dalam urutan erupsi, sehingga terjadi kekurangan ruangan untuk erupsi.

Kasus gigi impaksi di Indonesia tercatat cukup tinggi, dimana populasi dapat mempengaruhi prevalensi gigi impaksi di setiap negara. Di Indonesia, terdapat berbagai penelitian yang telah dilakukan terkait dengan prevalensi gigi impaksi. Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Gigi Mulut (RSGM) Universitas Syiah Kuala Banda Aceh Periode Juni 2012–Januari 2013 didapatkan 148 foto panoramik pasien di Rumah Sakit Gigi Mulut (RSGM) Universitas Syiah Kuala Periode Juni 2012–Januari 2013 dan 81 pasien (54,7%) mengalami impaksi molar tiga mandibula. Berdasarkan klasifikasi George Winter, mesioangular adalah kasus yang terbanyak yaitu 54 gigi (43,5%). Berdasarkan klasifikasi Pell dan Gregory, kasus yang terbanyak adalah kelas 2 yaitu 100 gigi (80,6%) dan Posisi A 81 gigi (65,3%).

Qutbi (2018) mempublikasikan data sosiodemografi serta prevalensi dan insidensi kasus impaksi gigi di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Moewardi, Surakarta periode 2013-2017. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif retrospektif dengan *cross sectional study design*. Subyek penelitian yaitu data sekunder berupa rekam medis pasien yang terdiagnosis gigi impaksi tahun 2013 sampai dengan 2017. Dari 5548 rekam medis didapatkan prevalensi gigi impaksi tahun 2013-2017 (13,2%) dan insidensi paling banyak pada tahun 2014 (7,5%). Sedangkan untuk data sosiodemografi, dari 200 rekam medis didapatkan hasil impaksi lebih banyak ditemukan pada perempuan (53%), dan paling banyak pada usia 20-29 tahun (33,5%). Gigi impaksi paling sering terjadi pada rahang bawah (54%) sedangkan gigi yang paling banyak terkena impaksi adalah gigi molar ketiga. Prevalensi gigi impaksi paling banyak terjadi pada perempuan dan pada rentang usia 20-29 tahun.

Sahetapy, dkk. (2015) melakukan penelitian di Desa Totabuan, Kabupaten Bolaang Mongondow yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi gigi impaksi yang tumbuh Sebagian. Sampel penelitian sebanyak 37 orang yaitu 13 orang laki-laki dan 24 orang perempuan dengan usia 24-60 tahun. Hasil penelitian ditemukan adanya gigi impaksi molar tiga yang tumbuh sebagian paling banyak pada perempuan (60%) dan banyak ditemukan pada usia 24-35 tahun (62%). Gigi impaksi tumbuh sebagian paling sering terjadi pada rahang bawah (53%) dengan posisi gigi paling banyak pada mesioangular (48,4%).

Gigi yang impaksi sering menyebabkan sulitnya menjaga kebersihan mulut karena posisinya yang tidak terjangkau sikat gigi, sehingga dapat menyebabkan efek buruk dalam jangka panjang. Gigi molar ketiga yang impaksi merupakan penyebab tersering dari gigi molar kedua yang mengalami karies karena retensi makanan (Pedersen, 1996). Kelebihan dari jaringan lunak diatas koronal gigi impaksi yang erupsi sebagian sering menyebabkan peradangan gusi dikarenakan sulit untuk membersihkan daerah *pseudopocket* yang terbentuk, sehingga menjadi tempat perkembangan bakteri kariogenik dan bakteri patogen periodontal yang ditemukan pada flora mulut. Peradangan yang muncul pada jaringan lunak di sekeliling gigi impaksi disebut dengan *pericoronitis*. Kondisi tersebut dapat menyebabkan infeksi, yang apabila tidak ditangani, dapat menyebar ke area kepala dan leher.

Gigi yang impaksi dapat merangsang terjadinya kista dan bentuk patologis lainnya terutama pada masa pembentukan gigi. Benih gigi yang mengalami gangguan pada proses pembentukannya sehingga menjadi tidak sempurna, dapat menyebabkan terjadinya kista primordial dan kista folikel. Kondisi patologis lain yang dapat timbul akibat dari gigi impaksi adalah tumor odontogenik. Frekuensi kista dan tumor odontogenik yang timbul dari molar ketiga impaksi adalah sekitar 3%.

Dampak lain dari gigi impaksi yaitu penyakit periodontal pada gigi di sekitarnya, resorpsi akar yang berdekatan, cefalgia, abses dan rhinosinusitis odontogenic. Hasil penelitian pada 141 pasien yang dilakukan tindakan odontektomi di Klinik Eksekutif Gigi dan Mulut Universitas Trisakti selama 2009-2013 menunjukkan variasi keluhan *preoperative* berupa rasa nyeri/sakit pada 50% pasien, 25% susah membuka mulut/trimus, 16,70%, bengkak, dan 8,30% pusing. Berbagai masalah yang ditimbulkan akibat gigi impaksi tidak terbatas pada

masalah kesehatan saja, namun secara lebih luas dapat mengurangi *quality of life* sehingga mengganggu produktifitas masyarakat dan akhirnya akan menyebabkan masalah ekonomi karena biaya yang dibutuhkan dalam penanganannya.

Gigi impaksi yang sudah menimbulkan keluhan dan berpotensi menyebabkan kondisi patologis serta dikhawatirkan akan membuat kerusakan dan masalah yang lebih luas, disarankan untuk dilakukan tindakan. Variasi posisi, letak, kedalaman dan keadaan klinis dari gigi impaksi beserta jaringan di sekitarnya menentukan jenis tindakan dan tata laksana yang tepat untuk kondisi tersebut. Tata laksana gigi impaksi dapat berupa operkulektomi, transplantasi *autogenous*, inisiasi erupsi yang dipandu secara ortodontik, *germectomy*, *coronectomy*, dan *odontectomy* (Bonanthaya dkk., 2021; Korbendau, 2009). Beragamnya kondisi gigi impaksi beserta jenis tindakan dan tata laksananya, sehingga memerlukan pengkajian dan penyetaraan untuk penegakan diagnosis, menentukan tata laksana, indikasi tindakan, teknik operasi serta prognosis dan komplikasinya berdasarkan bukti ilmu kedokteran gigi yang sahih dan mutakhir. Pengkajian dan penyetaraan ini juga memerlukan koordinasi dengan disiplin ilmu kedokteran lain (THT-KL, radiologi, anestesi) sehingga dapat memberikan tata laksana gigi impaksi yang tepat dan komprehensif.

B. Permasalahan

1. Gigi impaksi merupakan kasus yang sering ditemukan di bidang kedokteran gigi pada usia remaja dan dewasa.
2. Masalah yang timbul akibat gigi impaksi dapat mengurangi *quality of life* masyarakat yang akan berdampak pada kesehatan, ekonomi dan sosial.
3. Belum adanya panduan yang bersifat nasional dalam penegakan diagnosis dan tata laksana gigi impaksi yang komprehensif dan melibatkan multidisiplin.

C. Tujuan

1. Tujuan umum
Berkontribusi dalam penurunan morbiditas penyakit akibat impaksi gigi.

2. Tujuan khusus

- a. Membuat rekomendasi berdasarkan bukti ilmiah (*scientific evidence*) untuk membantu para praktisi dalam melakukan diagnosis, evaluasi dan tata laksana impaksi gigi.
- b. Memberi rekomendasi bagi rumah sakit/penentu kebijakan untuk penyusunan protokol setempat atau Panduan Praktik Klinis (PPK), dengan melakukan adaptasi terhadap Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) ini.
- c. Adanya panduan yang bersifat nasional dengan mengutamakan kepentingan pasien sehingga didapatkan hasil yang optimal pada pasien.

D. Sasaran

1. Semua tenaga medis yang terlibat dalam penanganan kasus impaksi gigi, mulai dari anamnesis sampai dengan penatalaksanaan gigi impaksi, yaitu dokter gigi umum dan dokter/dokter gigi spesialis (THT-KL, bedah mulut dan maksilofasial, radiologi, anestesi).
2. Pembuat kebijakan di lingkungan rumah sakit, institusi pendidikan, serta kelompok profesi terkait.

BAB II

METODOLOGI

A. Penelusuran Kepustakaan

Penelusuran kepustakaan dilakukan secara elektronik dan secara manual. Penelusuran bukti sekunder berupa uji klinis, meta-analisis, uji klinis teracak samar (*randomised controlled trial*), telaah sistematis, ataupun pedoman berbasis bukti sistematis dilakukan pada situs *Cochrane systematic database review*, dan termasuk semua istilah-istilah yang ada dalam *Medical Subject Heading* (MeSH).

Penelusuran bukti primer dilakukan pada mesin pencari *google scholar*, *Pubmed*, *NCBI*, dan *Medline* dengan kata kunci yang sesuai (*impacted/embedded tooth*, *operculitis*). Penelusuran secara manual dilakukan pada daftar pustaka buku-buku teks dan artikel-artikel *review* yang ditulis 10 tahun terakhir. Pencarian pustaka diutamakan pada studi terbaru dan tersahih dengan bukti literatur terkini dengan terlebih dahulu mencari sumber bukti terbaik untuk setiap ruang lingkup pertanyaan di bidang diagnosis, terapi, dan prognosis.

Terkait kriteria eligibilitas studi, seluruh studi terkait pasien *impacted/embedded tooth*, *operculitis* pada remaja maupun dewasa serta pada daerah urban maupun rural. Terkait studi mengenai terapi impaksi, kriteria inklusi jenis studi mencakup telaah sistematis serta meta-analisis untuk studi terapi atau studi primer dengan desain studi uji acak terkontrol, kohort, kasus kontrol, studi serial kasus khusus untuk penelitian mengenai prosedur bedah. Studi prognostik yang masuk dalam kriteria inklusi berupa meta-analisis, telaah sistematis, uji kohort, dan kasus control.

B. Telaah Kritis

Seluruh bukti ilmiah yang diperoleh telah ditelaah kritis berdasarkan *evidence based medicine* oleh *Oxford Center for Evidence Based Medicine* tahun 2011 serta diskusi minimal 2 dokter gigi spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial yang kompeten.

C. Level Bukti

Setiap studi ilmiah yang dipilih dalam menetapkan rekomendasi memakai tingkatan bukti ilmiah tertinggi. *Hierarchy of evidence* ditentukan berdasarkan klasifikasi yang dikeluarkan oleh *Oxford Centre for Evidence Based Medicine* tahun 2011 yang membagi dalam 5 level bukti. Pernyataan yang diambil dari *guideline* dinilai level buktinya berdasarkan telaah sistematis maupun studi primer yang berada di dalamnya sesuai sistem *Oxford Center for Evidence Based Medicine* tahun 2011.

Tabel 1. Penentuan level bukti (*Oxford Centre for Evidence Based Medicine*)

Question	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Seberapa umum masalahnya ?	Lokal dan survei sampel acak saat ini (atau konsesus)	Tinjauan sistematis dari survei yang cocok dengan keadaan lokal	Lokal tanpa sampel acak	Rangkaian kasus	n/a
Apakah diagnosis dan uji pemeriksaan akurat? (Diagnosis)	Tinjauan sistematis dari studi <i>cross sectional</i> dengan penetapan secara konsisten pada standar referensi dan <i>blinding</i> (prosedur penyamaran informasi)	Studi <i>cross sectional</i> individu dengan konsistensi yang diaplikasikan pada standar referensi dan <i>blinding</i> (prosedur penyamaran informasi)	Studi <i>non-consecutive</i> (tidak berturut-turut, atau studi tanpa standar referensi yang diterapkan secara konsisten**	Kontrol kasus studi, atau "referensi yang buruk atau tidak independen " standar**	Mekanisme berbasis penalaran
Apa yang akan terjadi jika tidak ada	Tinjauan sistematis dari kelompok	Studi kohort awal	Studi kohort atau kelompok kontrol	Seri kasus atau kontrol	n/a

Question	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
menambah terapi? (Prognosis)	awal studi		percobaan acak*	studi, atau kualitas buruk studi kohort prognostik **	
Apakah intervensi membantu? (Keuntungan perawatan)	Tinjauan sistematik pada percobaan acak atau n – dari – 1 percobaan	Percobaan acak atau studi observasi dengan efek dramatis	Kelompok terkontrol non acak/studi lanjutan**	Seri kasus, studi kasus-kontrol, atau secara historis studi terkontrol**	Mekanisme berbasis penalaran
Apa sajakah bahaya secara umum? (bahaya perawatan)	Tinjauan sistematis dari percobaan acak, tinjauan sistematis dari studi <i>nested case-control</i> , Anda mengajukan pertanyaan tentang, atau studi observasional dengan dramatis memengaruhi	Percobaan acak individu atau (luar biasa) studi observasional dengan efek dramatis	<i>Non randomized controlled cohort/follow up study</i> (pengawasan pasca pemasaran) asalkan ada: jumlah yang cukup untuk mengesampingkan bahaya umum. (Untuk kerusakan jangka panjang, durasi tindak lanjut harus cukup)**	Seri kasus, kasus kontrol, atau studi terkontrol secara historis**	Penalaran berbasis mekanisme

Question	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Apa sajakah bahaya yang JARANG terjadi? (bahaya perawatan)	Tinjauan sistematis dari uji coba acak atau uji coba n-of-1	Percobaan acak atau (luar biasa) studi observasional dengan efek dramatis		Seri kasus, kontrol kasus, atau secara historis dikendalikan studi**	Penalaran berbasis mekanisme
Apakah deteksi awal tes bermanfaat? (Skrining)	Tinjauan sistematis dari percobaan acak	Percobaan acak	<i>Non-randomized controlled cohort/study follow up**</i>	Seri kasus, kontrol kasus, atau secara historis studi terkontrol**	Penalaran berbasis mekanisme

- * Tingkatan dapat diturunkan berdasarkan kualitas studi, ketidaktepatan, ketidaklangsungan (studi PICO tidak cocok dengan pertanyaan PICO), karena inkonsistensi antar studi, atau karena ukuran efek absolut sangat kecil; Level dapat ditingkatkan jika ada ukuran efek yang besar atau sangat besar.
- ** Seperti biasa, tinjauan sistematis umumnya lebih baik daripada studi individu.

D. Derajat Rekomendasi

Berdasarkan peringkat tersebut, dapat dibuat rekomendasi sebagai berikut:

1. A untuk *evidence* yang termasuk dalam level bukti I.
2. B untuk *evidence* yang termasuk dalam level bukti II atau III.
3. C untuk *evidence* yang termasuk dalam level bukti IV.
4. D untuk *evidence* yang termasuk dalam level bukti V.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Definisi Gigi Impaksi

Istilah impaksi berasal dari istilah "*impactus*", yang berasal dari bahasa latin. Penggunaan istilah ini mengacu pada kegagalan suatu organ atau struktur dalam mencapai posisi normalnya karena kondisi mekanis yang tidak normal.

1. *Archer* mendefinisikan gigi impaksi sebagai gigi yang sebagian atau seluruh bagiannya tidak dapat erupsi karena terhalang gigi, tulang atau jaringan lunak di sekitarnya.
2. *Lytle* memiliki definisi impaksi yang hampir sama dengan definisi *Archer*. Gigi impaksi adalah gigi yang gagal untuk erupsi ke posisi fungsional normal dalam waktu normal. Erupsi mungkin tertahan oleh jaringan keras atau lunak yang berdekatan termasuk gigi, tulang, atau jaringan lunak yang padat.
3. *Andreasen, et al* mendefinisikan impaksi sebagai penghentian erupsi gigi yang disebabkan oleh kelainan klinis dan radiografis berupa hambatan fisik yang terdeteksi di jalur erupsi atau karena posisi gigi ektopik.
 - a. Gigi tidak erupsi adalah gigi yang terletak di dalam rahang, seluruhnya tertutup oleh jaringan lunak, dan sebagian atau seluruhnya ditutupi oleh tulang. Gigi ini sedang mengalami proses erupsi dan mungkin akan erupsi berdasarkan pemeriksaan klinis dan radiografis.
 - b. Gigi erupsi sebagian adalah gigi yang gagal erupsi sepenuhnya ke posisi normal. Istilah tersebut menunjukkan bahwa gigi sebagian terlihat
 - c. Gigi impaksi adalah gigi yang terhalangi untuk erupsi ke posisi fungsional normal. Penyebabnya mungkin karena kurangnya ruang, terhalang oleh gigi lain, atau jalur erupsi abnormal.

B. Etiologi Gigi Impaksi

1. Faktor Lokal

a. Ruangan yang Tidak Cukup untuk Erupsi Gigi Secara Normal

Salah satu penyebab gigi impaksi adalah ruangan yang tidak mencukupi untuk erupsi gigi molar tiga rahang bawah. Menurut Balaji (2018), ada beberapa teori yang menjelaskan penyebab impaksi molar tiga rahang bawah.

1) Teori *Orthodontic*

Teori ini menerangkan bahwa perkembangan rahang harusnya ke depan dan kebawah, sedangkan pergerakan gigi hanya ke depan. Tulang yang padat pada rahang akan menghambat pergerakan gigi kedepan. Pertumbuhan rahang yang kurang ke depan dan hanya ke bawah sedangkan pertumbuhan gigi ke depan menyebabkan akan terjadinya impaksi (rahang kecil-ruang berkurang).

2) Teori *Nodine Phylogenic*

Teori ini menyatakan karena perubahan fungsi, maka bentuk rahang juga berubah menjadi lebih kecil sehingga tempat untuk gigi erupsi berkurang. Sebagai contoh masyarakat sekarang lebih sering mengkonsumsi makanan yang lembut dan tidak keras sehingga membuat rahang semakin kecil. Dengan rahang yang kecil menyebabkan erupsi gigi molar tiga menjadi tidak cukup ruangnya sehingga menyebabkan impaksi.

3) Teori Mendelian

Teori ini menyatakan bahwa keturunan merupakan penyebab paling umum impaksi. Seseorang yang mewarisi rahang kecil dari ibu dan mewarisi gigi besar dari ayah. Sehingga anak memiliki rahang yang kecil dan gigi yang besar sehingga membuat erupsi gigi kekurangan ruang pada molar tiga yang menyebabkan impaksi.

4) Teori *Pathologic*

Osteosclerosis di daerah molar ketiga, disebabkan penyakit awal dari molar didekatnya, menyebabkan infeksi kronis yang mempengaruhi individu dan mungkin dapat membawa kondensasi jaringan tulang sehingga terjadi penambahan kerapatan tulang yang abnormal yang selanjutnya juga

mencegah pertumbuhan dan perkembangan rahang, sehingga terjadi impaksi.

5) Teori Endokrin

Peningkatan atau penurunan sekresi hormon pertumbuhan dapat mempengaruhi ukuran rahang. Ketidakseimbangan aktivitas endokrin menyebabkan kurangnya pertumbuhan rahang dan rahang menjadi kecil serta kekurangan tempat untuk erupsi gigi molar tiga sehingga terjadi impaksi.

b. Trauma pada Benih Gigi Sehingga Benih Gigi Terdorong Lebih dalam Lagi

Proses erupsi gigi melibatkan interaksi yang kompleks antara osteoblas, osteoklas dan garis folikel sel gigi. Adanya koordinasi komponen tersebut mengakibatkan terjadinya resorpsi tulang alveolar sehingga gigi dapat erupsi dengan sempurna. Pada beberapa kasus, gigi dapat gagal tumbuh atau mengalami impaksi sebagai akibat dari terjadinya obstruksi mekanis seperti trauma yang mengganggu mekanisme erupsi tersebut. Cedera akibat trauma dapat bertanggung jawab atas hilangnya panduan pada gigi yang akan tumbuh. Benih gigi juga dapat terdorong semakin ke dalam jika terkena trauma. Hal tersebut sejalan dengan Brin dan kawan-kawan, yang meneliti mengenai terjadinya impaksi pada kaninus akibat trauma. Pada kasus, trauma dapat menyebabkan migrasi benih kaninus lebih ke arah mesial, sehingga, gigi premolar tumbuh lebih kemesial dan benih gigi kaninus kehilangan ruang untuk tumbuh ataupun kehilangan rute untuk tumbuh secara normal pada tempatnya. Trauma pada daerah anterior menyebabkan kelainan pada jalur erupsi gigi kaninus di dekatnya, yang dapat menyebabkan impaksi atau ektopik.

c. Posisi Ektopik dari Gigi

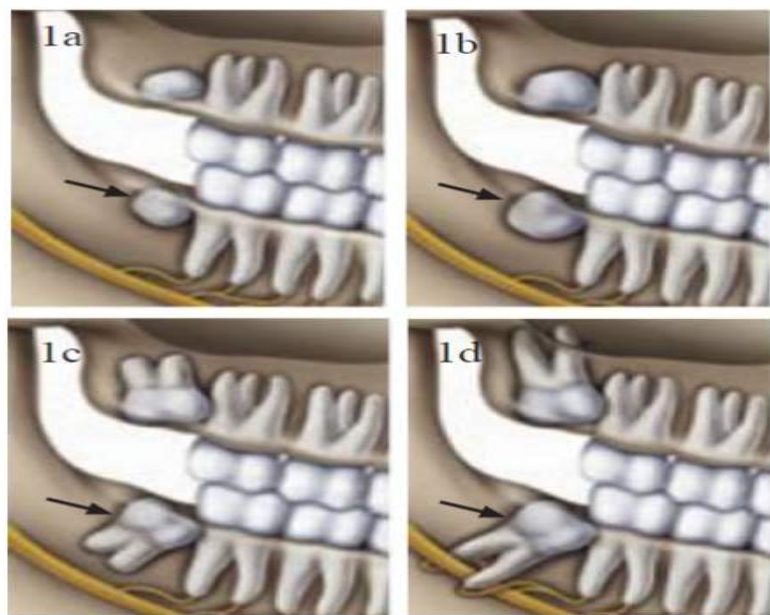
Insidensi kasus ektopik molar ketiga bawah sangat jarang ditemukan dan penyebabnya masih belum dipastikan. Pada posisi normal, molar ketiga berada pada distal dari molar kedua, sedangkan pada kasus ektopik molar ketiga rahang bawah, posisinya dapat berada pada kondilus, prosesus koronoides, ramus ascenden dan *sigmoid notch*.

d. Jarak Benih Gigi ke Tempat Erupsi Jauh

Jarak benih gigi ke tempat erupsi yang jauh merupakan salah satu etiologi impaksi gigi. Hal ini dikarenakan daya erupsi yang dipengaruhi oleh pertambahan panjang akar gigi gigi tidak mencukupi untuk gigi tersebut erupsi.

e. Infeksi pada Benih Gigi

Proses pembentukan benih gigi bungsu diawali sebelum usia 12 tahun dan pertumbuhannya berakhir pada usia sekitar 25 tahun. Pada usia tersebut gigi bungsu akan terbentuk sempurna. Secara garis besar pertumbuhan gigi bungsu berlangsung, sebagai berikut:



Gambar 1. Gambaran impaksi molar ketiga rahang atas dan rahang bawah.

Folikel gigi, yang berasal dari ektomesenkim odontogenik, merupakan bagian dari benih gigi dan secara fisiologis terlibat dalam pembentukan sementum, ligamen periodontal, dan tulang alveolar. Jaringan ikat fibrosa ini biasanya mengandung sisa sel odontogenik, yang dapat menjadi sumber patologi apapun seperti ameloblastoma, fibroma ameloblastik dan lain-lain. Secara radiografik tampak seperti radiolusensi perikoronar tipis, dianggap normal jika dalam ketebalan 2,5 mm sampai dengan 3 mm. Folikel gigi yang mengelilingi gigi impaksi memiliki potensi untuk berdiferensiasi menjadi berbagai jenis jaringan (potensi perkembangan kista dan tumor), dan terinfeksi, sehingga dapat menyebabkan gigi impaksi.

f. Adanya Gigi Berlebih yang Erupsi Lebih Dulu

Gigi *supernumerary* (*hyperdontia*) adalah keadaan yang dapat didefinisikan sebagai gigi atau substansi gigi yang melebihi konfigurasi biasa dari jumlah normal gigi sulung atau permanen. Meskipun beberapa teori telah diajukan untuk menjelaskan perkembangannya, etiologi yang pasti dari terbentuknya gigi *supernumerary* tidak dipahami dengan jelas. Sebuah teori menjelaskan gigi *supernumerary* terbentuk sebagai akibat dari proliferasi horizontal atau hiperaktivitas lamina dentalis. Gigi *supernumerary* dapat menjadi penyebab kegagalan erupsi gigi pada rahang. Komplikasi lain yang mungkin terjadi dengan adanya gigi *supernumerary* adalah keterlambatan atau terhambatnya erupsi gigi normal, *crowding*, retensi gigi sulung, diastema abnormal, dilaserasi gigi permanen, perkembangan akar gigi permanen yang tertunda atau abnormal, perkembangan kista dan fistula odontogenik, erupsi gigi ke dalam rongga hidung, resorpsi akar gigi yang berdekatan.

g. Ankylosis Gigi pada Tulang Rahang

Ankylosis gigi didefinisikan sebagai penyatuan antara permukaan akar gigi (sementum) dengan tulang alveolar disekitarnya dan diantaranya tidak terdapat ligamentum periodontal (Balaji, 2018). Salah satu akibat dari ankylosis gigi adalah infra-oklusi, yaitu gigi tidak mencapai bidang oklusi, impaksi, tidak erupsi sempurna. Ankylosis pada gigi permanen diakibatkan oleh multifaktorial. Salah satu faktor penyebab terbesar dari ankylosis adalah trauma gigi yang menyebabkan luksasi.

h. Persistensi Gigi Sulung yang Menyebabkan Impaksi Gigi Tetap di Bawahnya

Pada umumnya gigi desidui mempunyai besar dan bentuk yang sesuai dengan letaknya pada maksila dan mandibula. Tetapi pada saat gigi desidui tanggal namun tidak terdapat celah antar gigi, ataupun keadaan dimana gigi desidui tersebut mengalami persistensi maka diperkirakan akan tidak cukup ruang bagi gigi permanen erupsi sehingga menyebabkan terjadinya impaksi.

i. *Mukosa Gingiva* yang Tebal Sehingga Sulit di Tembus Oleh Gigi Jaringan lunak yang menutupi gigi tersebut kenyal atau sulit ditembus. Adanya jaringan fibrous tebal yang menutupi gigi

terkadang mencegah erupsi gigi secara normal. Hal ini sering terlihat pada kasus insisivus sentral permanen, di mana kehilangan gigi sulung secara dini yang disertai trauma mastikasi menyebabkan fibromatosis.

j. Pergerakan Erupsi Tertahan Karena Posisi yang Salah dan Tekanan dari Gigi Samping

Konsep keseimbangan pertumbuhan Hunter-Enlow merupakan prinsip penting dalam perkembangan tulang wajah. Setiap komponen tulang wajah, berkembang ke berbagai arah sehingga komponen tersebut harus dapat berkoordinasi secara baik untuk dapat saling mengimbangi berbagai aktivitas pertumbuhan. Adanya gangguan antara hubungan selama masa pertumbuhan menghasilkan anomali kraniofasial. Gangguan ini dapat dikaitkan dengan disproporsi keseimbangan baik dalam bidang vertikal maupun horizontal. Seperti contohnya pada gigi impaksi. Dewasa ini, terjadinya perubahan gaya hidup seperti jenis konsumsi makanan yang cenderung lebih lunak menyebabkan kurangnya rangsangan otot pengunyahan untuk bekerja yang pada akhirnya dapat menyebabkan rahang bawah menjadi kurang berkembang. Adanya kondisi ini menjadikan benih gigi molar ketiga bawah kekurangan ruang untuk tumbuh. Erupsinya menjadi tertahan dikarenakan posisinya yang salah dan adanya tekanan dari gigi sampingnya menyebabkan gigi molar tiga ini dapat mengalami impaksi.

k. Neoplasma/Tumor yang Menggeser Kedudukan Benih Gigi

Tumor dapat menjadi *physical barrier* dari erupsi gigi dan membuat tergesernya posisi benih gigi menjadi posisi yang abnormal, sehingga gigi menjadi malposisi, dan impaksi. Fase embriologis pembentukan struktur odontogenik pada manusia melalui rangkaian yang rumit dan interaksi induktif yang baik antara epitel dan mesenkim, dimulai dari minggu kelima dan keenam kehidupan dalam janin dan diselesaikan sekitar umur enam belas tahun. Selama periode yang panjang tersebut, ada banyak peluang untuk kegagalan dari perkembangan dan pertumbuhan secara keseluruhan atau sebagian, mengakibatkan pembentukan malformasi, hamartoma, dan

neoplasma, yang secara kolektif dikenal sebagai tumor *odontogenic*.

1. Kista *dentigerous* yang berkembang pada benih gigi yang masih dalam tahap pembentukan sering kali mencegah gigi erupsi
Kista *dentigerous* adalah kista yang terbentuk disekitar mahkota gigi yang belum erupsi. Kista ini mulai terbentuk bila cairan menumpuk di dalam lapisan-lapisan epitel email yang tereduksi atau di antara epitel dan mahkota gigi yang belum erupsi. Kista ini melekat pada *cement-enamel junction* hingga jaringan folikular yang menutupi mahkota gigi yang tidak erupsi. Kista *dentigerous* biasanya berhubungan dengan gigi impaksi, gigi yang erupsinya tertunda, perkembangan gigi, dan odontoma.



Gambar 2. Kista *dentigerous* yang disebabkan oleh impaksi gigi molar kedua.

2. Faktor Sistemik

Menurut Bergee, faktor sistemik yang menyebabkan gigi impaksi dibagi dalam dua sebab:

a. Sebab Prenatal (Hereditas)

Faktor keturunan memegang peranan penting. Faktor keturunan ini tidak dapat diketahui dengan pasti apakah tulang rahang terlalu kecil, gigi terlalu besar atau benih gigi-gigi yang letaknya abnormal. Kecenderungan genetik telah ditunjukkan dalam beberapa penelitian berpengaruh dalam kejadian impaksi. Sebagai contoh, sebuah penelitian menemukan bahwa terjadinya impaksi *caninus* erat hubungannya dengan faktor genetik dan terkait dengan *hipodontia premolar*, *insisivus sentral* dan *lateral* yang dibentuk sebelumnya.

b. Sebab *postnatal*

1) Kelainan Kelenjar Endokrin

a) Hipopituitari Mengakibatkan Kelambatan Erupsi

Hipopituitari adalah kondisi defisiensi satu atau lebih hormone hipofisis. Kelenjar *pituitary* memiliki dua lobus. Lobus anterior memproduksi FSH, ACTH, TSH, Prolaktin, *luteinizing* dan *hormone* pertumbuhan. Lobus posterior mengandung dua hormon yaitu hormon ADH dan oksitosin. Kelenjar hipofisis (*pituitary*) dalam hubungannya dengan hipotalamus otak, memainkan peranan penting dalam mengendalikan sistem endokrin. Dilaporkan terjadi perlambatan pertumbuhan tulang dan jaringan lunak pada tubuh seseorang sebagai manifestasi defisiensi sekresi hormon pertumbuhan. Salah satu penyakit yang berkaitan dengan hipopituitarisma yaitu *dwarfisme pituitary*, yang dapat mengakibatkan keterlambatan erupsi gigi sebagai karakteristiknya. Pada kasus yang parah, gigi sulung tidak mengalami resorpsi dan ada kemungkinan tetap tertahan di dalam gingiva selama hidupnya. Akibatnya, gigi permanen yang berada di bawahnya tetap mengalami tumbuh kembang meski tidak dapat erupsi.

b) Hipotiroid Mengakibatkan Kelambatan Erupsi

Gangguan pada kelenjar tiroid dapat dibagi atas dua macam yaitu *congenital hypothyroidism (cretinism)* dan *juvenile hypothyroidism*. *Congenital hypothyroidism* terjadi akibat gangguan pertumbuhan kelenjar tiroid yang menyebabkan kekurangan hormon tiroid yang bersifat hereditas. Hormon tiroid merupakan hormon pertumbuhan, sehingga pada penderita ini memiliki kelainan bentuk tubuh berupa lengan dan kaki yang pendek sehingga tampak kerdil (*cretinism*), pertumbuhan kepala yang tidak proporsional karena ukurannya lebih besar, dan biasanya mengalami obesitas. Manifestasi pada rongga mulut, yaitu terjadi keterlambatan pada semua tahap diantaranya erupsi

gigi sulung, eksfoliasi gigi sulung, dan akhirnya berdampak pada keterlambatan erupsi gigi permanen.

2) Malnutrisi

Faktor ini sangat penting dalam pertumbuhan tubuh. Bila terjadi defisiensi maka pertumbuhan akan terganggu. Gangguan nutrisi sebagai penyebab keterlambatan erupsi gigi yang terjadi secara menyeluruh, antara lain disebabkan oleh defisiensi protein, defisiensi vitamin D, dan defisiensi kalsium dan fosfor. Selain karbohidrat, protein juga dibutuhkan oleh tubuh kita untuk menghasilkan energi. Keberadaan protein dalam tubuh sangat berperan terutama pada saat tahap perkembangan termasuk periode prenatal dan pascanatal. Selama tumbuh kembang gigi, defisiensi protein terutama dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan ukuran gigi molar yang lebih kecil, keterlambatan perkembangan mandibula, dan keterlambatan erupsi yang nyata. Vitamin D membantu tubuh dalam penyerapan dan regulasi kalsium. Fungsi utamanya yaitu mineralisasi tulang dan gigi. Vitamin D sangat erat kaitannya dengan kalsium dan fosfor. Vitamin D mengatur kadar kalsium dan fosfor dalam darah. Selain itu, fungsi lain vitamin D yang dibantu oleh hormon tiroid dan paratiroid yaitu mengatur absorpsi dan penyediaan kalsium dan fosfor dalam tulang termasuk tulang alveolar. Trabekula pada tulang alveolar menjadi lemah diakibatkan menurunnya fungsi vitamin D yang berinteraksi dengan *osteoblas* (sel pembentuk jaringan tulang baru). Defisiensi vitamin D mengakibatkan gangguan dalam struktur tulang yaitu kalsifikasi menjadi tidak sempurna karena absorpsi kalsium dan fosfor tidak adekuat, sehingga menyebabkan keterlambatan erupsi, baik pada anak-anak maupun pada orang dewasa. Kalsium dan fosfor berfungsi menyimpan dan mempertahankan level serum dalam jumlah yang dibutuhkan. Level serum kalsium dan fosfor memiliki hubungan timbal balik. Maksudnya adalah jika level kalsium meningkat, maka level fosfor menurun, begitupun sebaliknya. Hubungan ini berperan sebagai sebuah

mekanisme proteksi untuk mencegah tingginya konsentrasi dari kombinasi keduanya yang selanjutnya dapat mempengaruhi kalsifikasi jaringan lunak dan formasi jaringan 4 keras. Ketika defisiensi kalsium terjadi, maka dapat mempengaruhi jumlah kalsium yang terkandung dalam tulang alveolar yang selanjutnya berpengaruh pada proses penggantian gigi sulung dan keterlambatan erupsi gigi permanen. Sama halnya saat defisiensi fosfor terjadi pada saat perkembangan gigi, maka proses kalsifikasi tidak sempurna dan dapat berdampak pada keterlambatan erupsi.

Disamping faktor-faktor yang disebutkan di atas, stimulasi otot-otot pengunyahan yang kurang juga dapat menyebabkan impaksi. Erupsi gigi yang normal harus disertai dengan pertumbuhan rahang yang normal. Untuk itu perlu adanya stimulasi otot-otot pengunyahan.

C. Permasalahan Klinis Gigi Impaksi

1. Penyakit Periodontal pada Gigi Tetangga

Kesehatan gigi molar ketiga juga mempengaruhi kesehatan gigi anteriornya. Misalnya, retensi molar ketiga dengan adanya penyakit periodontal dikaitkan dengan peningkatan kadar interleukin-6, *intercellular adhesion molecule-1*, dan *C-reactive* protein yang menyebabkan peningkatan *periodontal pocket* pada molar kedua yang berdekatan. Peningkatan *periodontal pocket* pada molar ketiga (> 4 mm) dikaitkan dengan perburukan *periodontal pocket* pada semua gigi setelah berjalan 4 tahun. Oleh karena itu, ekstraksi molar ketiga dengan *periodontal pocket* yang lebih besar dari 4 mm diindikasikan, untuk mencegah penyebaran bakteri patogen periodontal ke lebih banyak gigi yang dapat menyebabkan mobilitas gigi.



• **Fig. 10.1** Radiograph of a mandibular third molar impacted against a second molar with bone loss resulting from the presence of a third molar.

Gambar 3. Radiografi *periapical* gigi molar tiga impaksi. Terlihat gambaran radiolusen distal mahkota gigi molar dua dan mesial molar tiga.

2. Karies

Gigi impaksi berpotensi menimbulkan infeksi atau karies pada gigi didekatnya. Banyak kasus gigi molar kedua mengalami karies karena gigi molar ketiga mengalami impaksi. Gigi molar ketiga merupakan penyebab tersering gigi molar kedua mengalami karies karena retensi makanan. Posisi gigi molar ketiga juga dapat menyebabkan karies distal molar kedua karena desakannya kepada gigi molar kedua.

Karies gigi mengakibatkan nekrosis pulpa sehingga berperan dalam peningkatan jumlah pencabutan gigi molar tiga. Perawatan restoratif pada molar ketiga dikontraindikasikan jika terkena molar ketiga tersebut impaksi, dan sulit dilakukan perawatan. Oleh karena itu pengobatan definitif karies pada gigi molar ketiga dapat dilakukan pencabutan.



Gambar 4. Radiografi gigi molar ketiga rahang bawah yang menyebabkan karies pada gigi molar kedua.

3. Perikoronitis

Perikoronitis merupakan infeksi akut pada jaringan lunak yang menutupi gigi erupsi sebagian. Kondisi ini bisa terjadi karena cedera trauma gigitan pada operkulum oleh gigi molar antagonis sehingga terjadi peradangan. Trauma pada operkulum yang sudah membengkak akan menyebabkan pembengkakan semakin membesar, dan akhirnya mempermudah terjadinya trauma berulang. Siklus trauma dan pembengkakan ini dapat diputus dengan pencabutan gigi impaksi.

Penyebab umum perikoronitis lainnya adalah adanya makanan yang terperangkap di bawah operkulum. Saat makan, sisa makanan dapat masuk ke dalam pocket di antara operkulum dan gigi yang impaksi. Karena pocket ini tidak dapat dibersihkan, bakteri akan berkolonisasi, yang menyebabkan perikoronitis. Perikoronitis ditandai dengan adanya nyeri yang hebat pada regio gigi yang impaksi, yang dapat menjalar ke telinga, sendi temporomandibula dan regio posterior submandibula. Selain itu, juga disertai trismus, kesulitan dalam menelan, *lymphadenitis*, *rubor*, dan *edema* pada *operculum* sebagai tanda adanya inflamasi pada *operculum*.

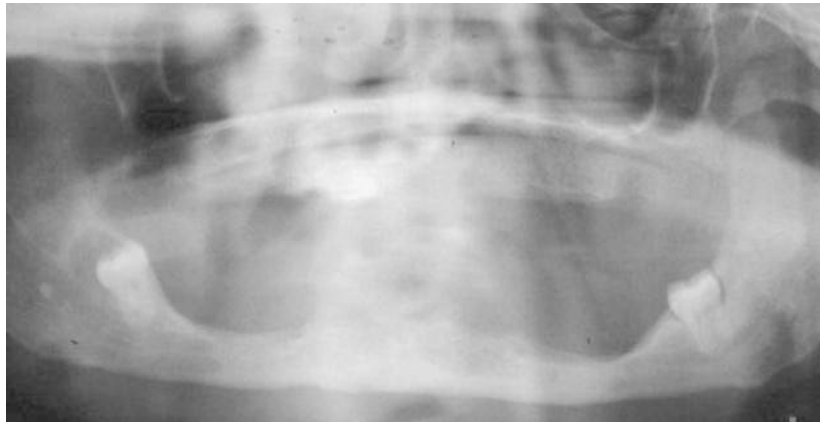
4. Resorpsi Akar Gigi yang Berdekatan

Gigi impaksi dapat menyebabkan tekanan pada akar gigi yang berdekatan cukup untuk menyebabkan resorpsi akar eksternal. Meskipun proses resorpsi akar yang terjadi belum dipahami dengan baik, proses resorpsi ini serupa dengan proses resorpsi yang dialami gigi sulung selama proses erupsi gigi permanen pengganti. Pencabutan gigi impaksi dapat menyelamatkan atau mempertahankan gigi yang berdekatan dengan perbaikan sementum. Terapi endodontik mungkin diperlukan untuk mempertahankan gigi ini.

5. Gangguan Pemasangan Gigi Tiruan Sebagian atau Penuh

Gigi molar ketiga yang impaksi harus dievaluasi apabila dokter akan merencanakan pembuatan gigi tiruan lepasan. Tekanan ke bawah dari protesa, resorpsi alveolar, dan remodeling tulang dapat menyebabkan tereksposnya gigi yang impaksi atau ulserasi jaringan lunak di atasnya, sehingga berperan dalam ketidaknyamanan pasien saat menggunakan protesa. Gigi kemudian berisiko mengalami karies atau infeksi periodontal. Risiko tambahan dalam situasi ini adalah

rahang bawah mungkin atrofi dan rentan terhadap fraktur.

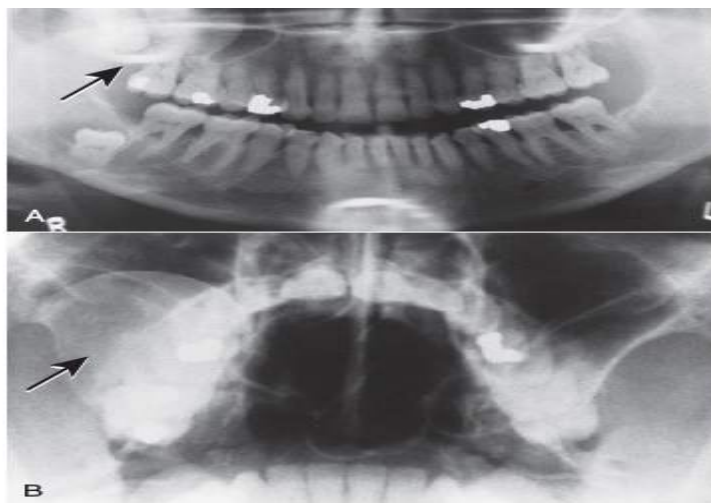


Gambar 5. Radiografi pasien dengan gigi molar ketiga terpapar ke rongga mulut karena keausan gigi tiruan yang berkepanjangan.

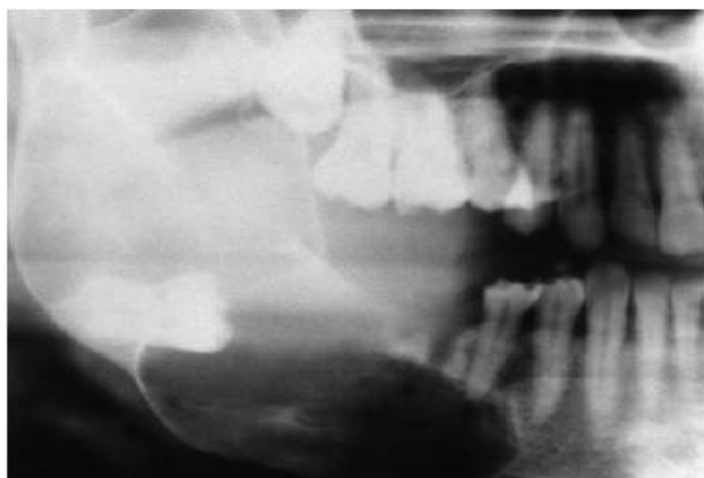
Ketika gigi impaksi berada sepenuhnya di dalam prosesus alveolar, kantong folikel juga seringkali tetap berada di dalam prosesus. Walaupun pada kebanyakan pasien, ukuran folikel dental akan tetap seperti ukuran aslinya, folikel tersebut dapat mengalami degenerasi kistik dan menjadi kista *dentigerous*. Ukuran kista yang masih kecil tidak menimbulkan gejala. Jika pasien dipantau secara ketat, dokter gigi dapat mendiagnosis kista sebelum mencapai ukuran yang besar. Namun, kista yang tidak terpantau bisa mencapai ukuran yang sangat besar sehingga menimbulkan defek pada tulang, pasien akan mengeluhkan bengkak, asimetri wajah, dan terkadang timbul nyeri. Jika ditemukan gambaran radiografi *panoramic area* radiolusen dengan batas tegas pada ruang folikel di sekitar mahkota gigi yang lebih besar atau sama dengan 3 mm dapat didiagnosis sebagai kista *dentigerous*. Tindakan yang dilakukan jika ditemukan gambaran kista *dentigerous* pada hasil radiografi adalah tindakan enukleasi kista dan selanjutnya dilakukan pemeriksaan histopatologis untuk menegaskan diagnosis kista.



Gambar 6. Gambaran pelebaran folikel gigi pada kasus gigi *imbedded*. Nampak area radiolusen berbatas tegas dengan ketebalan lebih dari 3 mm.



Gambar 7. Radiografi panoramik dan *Water's view* dari odontogenik *keratocyst* yang berhubungan dengan impaksi molar ketiga rahang atas kanan.



Gambar 8. Radiografi panoramik dari kista *dentigerous* yang luas meliputi prosesus *koronoideus* hingga foramen mentalis. Gigi impaksi molar ketiga rahang bawah dicurigai sebagai penyebab terjadinya kista.

6. Tumor

Tumor dapat menjadi *physical barrier* dari erupsi gigi dan membuat tergesernya posisi benih gigi menjadi posisi yang abnormal, sehingga gigi menjadi malposisi, dan impaksi.

Fase embriologis pembentukan struktur odontogenik pada manusia melalui rangkaian yang rumit dan interaksi induktif yang baik antara epitel dan mesenkim, dimulai dari minggu kelima dan keenam kehidupan dalam janin dan diselesaikan sekitar umur enam belas tahun. Selama periode yang panjang tersebut, ada banyak peluang untuk kegagalan dari perkembangan dan pertumbuhan secara keseluruhan atau sebagian, mengakibatkan pembentukan malformasi, hamartoma, dan neoplasma, yang secara kolektif dikenal sebagai tumor *odontogenic*.



Gambar 9. Radiografi panoramik dari ameloblastoma yang dihubungkan dengan mahkota gigi impaksi molar ketiga rahang bawah.

7. Nyeri yang Tidak Dapat Dijelaskan

Terkadang, pasien datang ke dokter gigi mengeluhkan rasa nyeri pada area retromolar mandibula, namun penyebab dari nyeri tersebut masih tidak jelas. Nyeri tersebut dapat disebabkan oleh tekanan gigi impaksi yang berkontak dengan ujung-ujung saraf. Jika kondisi seperti *myofascial pain dysfunction syndrome* dan gangguan nyeri *facial* sudah dieksklusikan dan terdapat gigi unerupted pada pasien, pencabutan gigi biasanya dapat mengurangi rasa nyeri tersebut.

8. Nyeri Kepala/ *Cefalgia*

Gigi molar tiga yang tidak berhasil erupsi dan tidak memperlihatkan adanya tanda-tanda infeksi dapat menimbulkan rasa tidak nyaman

yang sering dideskripsikan dengan pasien merasa rasa sakit kepala yang dialami akibat gigi impaksi. Hal ini diakibatkan karena adanya tekanan yang terjadi selama tahap pertumbuhan gigi ketika akar terbentuk, terutama pada seseorang yang berusia di bawah usia 25 tahun dapat terjadi gejala neurologi tersebut. Terjadinya neuralgia lokal atau *general* di daerah kepala dan sakit kepala merupakan salah satu variasi gejala yang ditimbulkan oleh gigi impaksi.

Terjadinya sakit kepala kebanyakan berlokasi di temporal dengan frekuensi yang paling tinggi yaitu sebesar 73,33%. Sisanya mengalami sakit kepala di daerah *occipital* sebanyak 26,67%. Hal tersebut diakibatkan karena adanya nyeri alih yang merupakan nyeri yang dirasakan di bagian tubuh yang letaknya cukup jauh dari jaringan yang menyebabkan rasa nyeri itu timbul.

Gejala neuralgia tertentu menjadi keluhan yang kemungkinan disebabkan oleh tekanan pada saraf *alveolaris inferior* oleh gigi yang tidak erupsi pada rahang bawah. Rasa nyeri tersebut mungkin dialihkan ke beberapa bagian dari saraf kelima dan atau yang beranastomosis dengan saraf kelima. Nervus trigeminus merupakan saraf yang dominan yang menyampaikan rangsang sensori dari area *orofacial* ke sistem saraf pusat. Divisi mandibula menyuplai bagian posterior dari temporal, tragus, area preaulikular, area masseter dan beberapa area lainnya, sedangkan divisi optalmikus menyuplai area parietal dan area frontal, sehingga saraf yang berhubungan tersebut sangatlah mungkin untuk terjadi nyeri alih yang kemudian dirasakan adanya sakit di daerah kepala.

9. Meningkatkan Risiko Terjadinya Fraktur Rahang

Meski masih kontroversial di beberapa literatur, gigi impaksi di garis fraktur sebaiknya diekstraksi (Gambar 10). Fraktur yang meluas ke ruang ligamen periodontal dianggap sebagai garis fraktur secara umum. Garis fraktur berfungsi sebagai saluran bakteri untuk menyerang jauh ke dalam tulang dan sekitar gigi impaksi, berpotensi menyebabkan karies di gigi yang impaksi atau infeksi. Gigi di garis fraktur umumnya diekstraksi di waktu perbaikan patah tulang, kecuali ada fragmen gigi yang sangat *mobile* dan menimbulkan risiko aspirasi, dalam hal ini fragmen tersebut harus diambil pada perawatan awal.



Gambar 10. Radiografi panoramik menunjukkan fraktur sudut mandibula kiri, yang melewati daerah impaksi molar ketiga.

Dalam beberapa kasus, gigi impaksi dapat berkontribusi dalam fraktur rahang bawah secara patologis, terutama pada tulang rahang yang atrofi. Karena gigi sudah terpendam di rahang bawah, maka perlu pengurangan tulang yang banyak, sehingga berkontribusi juga ke kekuatan mandibula. Pencabutan gigi dengan hati-hati dapat meminimalkan risiko fraktur patologis, meskipun ada risiko iatrogenik patah tulang pada saat pencabutan gigi atau di dalam enam minggu pertama pasca operasi, namun insidensinya rendah.

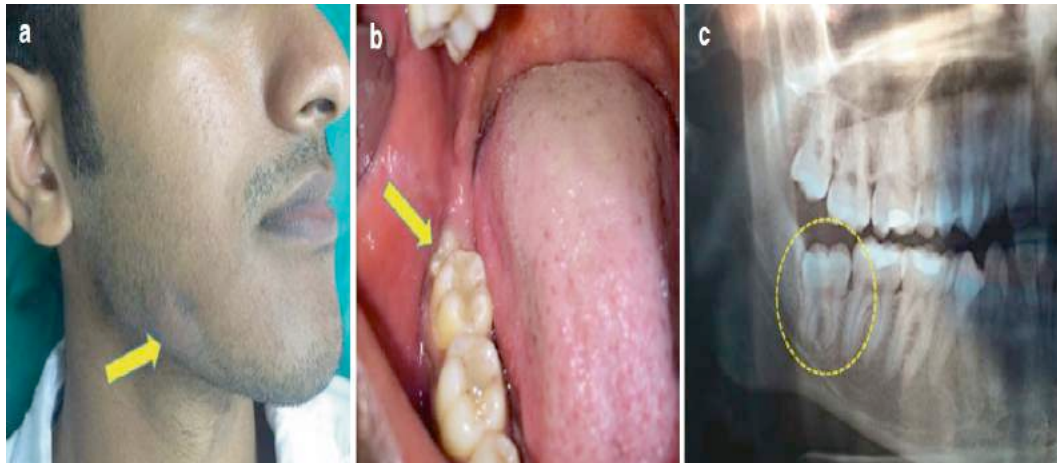
10. Masalah pada Perawatan Ortodontik

Kekurangan ruang pada lengkung rahang merupakan indikasi paling umum untuk ekstraksi gigi, terutama molar ketiga rahang atas dan mandibula yang mengalami impaksi dan semi impaksi. Jika pasien memerlukan retraksi molar pertama dan kedua dengan teknik ortodontik, keberadaan impaksi gigi molar ketiga dapat mengganggu perawatan. Oleh karena itu, disarankan agar molar ketiga yang impaksi dicabut sebelum terapi ortodontik dimulai.

11. Infeksi dan *Abcess*

Terjadinya infeksi di area gigi impaksi bisa diakibatkan oleh karies di gigi impaksi atau infeksi pada jaringan lunak. Infeksi ini dapat menyebar mulai dari infeksi di area periapikal atau periodontal yang selanjutnya bisa menembus tulang rahang dan mengisi ruang spasia wajah. Jika perawatan tidak adekuat *abcess* bisa meluas ke posterior mengakibatkan *submasseteric*, abses ke area leher dan mediastinum, menekan jalan nafas dan bisa mengakibatkan

kematian.



Gambar 11. (a, b, c) Impaksi molar ketiga rahang bawah kanan dengan perikoronitis menyebabkan abses ekstraoral.

(a) Abses ekstraoral (panah kuning).

(b) Impaksi 48 dengan perikoronitis (panah kuning).

(c) OPG menunjukkan impaksi 48 (lingkaran kuning).

12. Rinosinusitis Odontogenik

Rinosinusitis kronis odontogenik dikaitkan dengan infiltrasi langsung bakteri dari infeksi gigi, tetapi juga dapat terjadi secara sekunder melalui intervensi gigi termasuk pencabutan gigi (komplikasi Oro Antral Fistula), elevasi dasar sinus, atau pergeseran implan. Faktor kedekatan anatomis antara sinus maksilaris dan akar gigi, 10% sampai 30% kasus sinusitis maksilaris diyakini disebabkan oleh infeksi odontogenik yang mendasarinya. Rinosinusitis kronis odontogenik sering menunjukkan perluasan di luar sinus maksilaris melalui penyebaran langsung melalui kompleks osteomeatal. Direkomendasikan untuk melihat ethmoid anterior dan sinus frontal yang terlibat. Sinus ethmoid posterior dan sinus sphenoid sering terhindar karena sinus ini mengalir ke posterior dan terlepas dari kompleks osteomeatal.

D. Klasifikasi Gigi Impaksi

1. Klasifikasi Impaksi Molar Ketiga Rahang Bawah

Klasifikasi gigi impaksi sangat penting untuk setiap operator yang akan melakukan operasi pengambilan gigi impaksi (odontektomi). Dengan demikian dapat ditentukan rencana teknik operasi,

kesulitan-kesulitan apa yang akan dihadapi dan alat yang dipergunakan.

a. Menurut Klasifikasi Menurut Pell Gregory

- 1) Relasi M3 rahang bawah terhadap ramus mandibula dan rahang bawah.

Kelas I : Ada cukup ruangan antara ramus dan batas distal molar dua untuk lebar mesio distal molar tiga.

Kelas II : Ruangan antara distal molar dua dan ramus lebih kecil dari pada lebar mesio distal molar tiga.

Kelas III: Sebagian besar atau seluruh molar tiga terletak di dalam ramus.



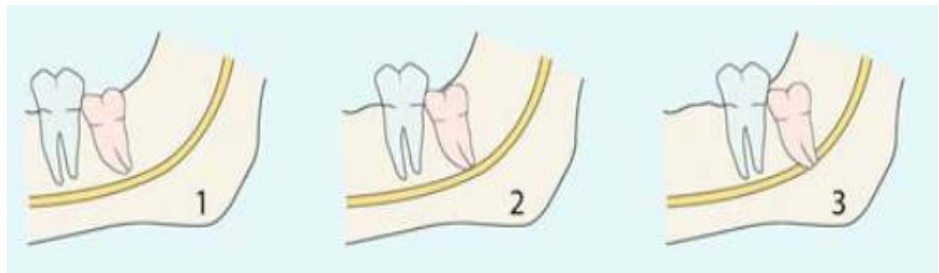
Gambar 12. Klasifikasi menurut Pell and Gregory. (a) Impaksi berdasarkan kedalaman gigi terhadap gigi molar kedua.

- 2) Posisi M3 rahang bawah di dalam tulang rahang

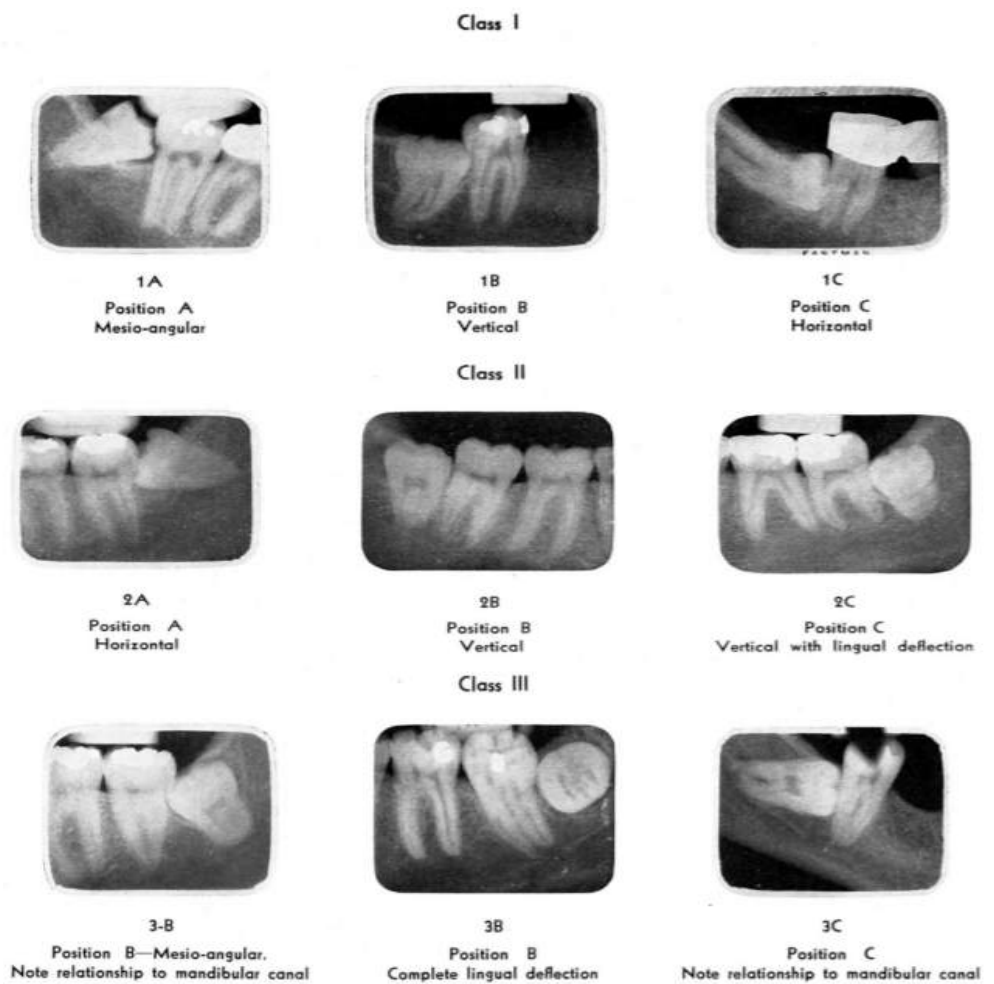
Posisi A : Bagian tertinggi dari pada gigi terpendam terletak setinggi atau lebih tinggi dari pada dataran oklusal gigi yang normal.

Posisi B : Bagian tertinggi dari pada gigi berada di bawah dataran oklusal tapi lebih tinggi dari pada serviks molar dua (gigi tetangga).

Posisi C : Bagian tertinggi dari pada gigi terpendam, berada di bawah garis serviks gigi molar dua.



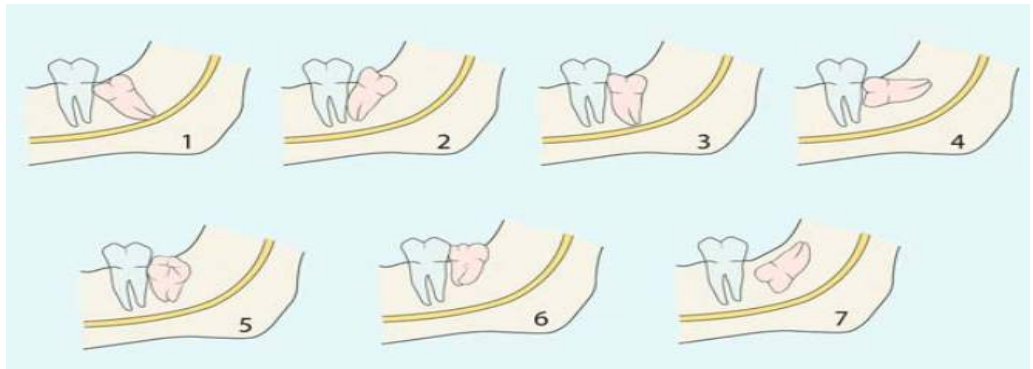
Gambar 13. Klasifikasi menurut Pell and Gregory. (b) Impaksi berdasarkan jarak distal molar kedua dengan anterior ramus mandibula.



Gambar 14. Gambaran radiografi gigi molar ketiga berdasarkan klasifikasi.

- b. Klasifikasi menurut Archer dan Kruger
- Relasi dari sumbu panjang gigi M3 rahang bawah dalam hubungan dengan poros panjang M2 rahang bawah.
- Kelas 1 : Mesioangular.
- Kelas 2 : Distoangular.

- Kelas 3 : Vertikal.
Kelas 4 : Horizontal.
Kelas 5 : Bukoangular.
Kelas 6 : Linguoangular.
Kelas 7 : Inverted.



Gambar 15. Klasifikasi menurut Archer dan Kruger. (a) Impaksi berdasarkan hubungan dengan axis gigi molar kedua.

c. Akar Gigi Impaksi

1) Panjang akar gigi

Waktu ideal pengambilan gigi impaksi adalah ketika panjang akar belum terbentuk maksimal (2/3 bagian).



Gambar 16. Gambaran radiografi *length of the root*.

2) *Fusion of root*

Jenis akar dapat *single*, fusi atau konikal, dan akar terpisah.



Gambar 17. Gambaran radiografi *fusion of rooth*.

3) Konfigurasi akar gigi

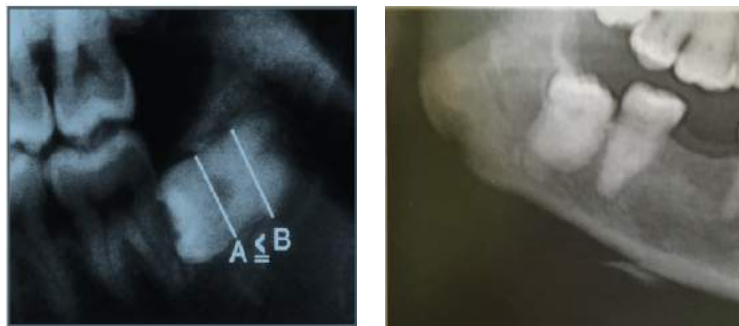
Dilaserasi atau akar yang bengkok dan pipih sangat susah untuk pengambilan. Konfigurasi akar konvergen lebih mudah dibanding divergen.



Gambar 18. Gambaran konfigurasi akar gigi.

4) Lebar akar gigi

Lebar akar yang melebihi lebar mesiodistal servikal gigi akan menyulitkan.



Gambar 19. Gambaran lebar akar gigi.

5) Akar molar kedua

Ukuran akar molar kedua yang lebih kecil dibanding gigi impaksi dapat menyebabkan kegoyahan setelah prosedur odontektomi.



Gambar 20. Gambaran radiografi ukuran akar gigi molar kedua.

6) Tekstur tulang

Semakin bertambah usia maka tulang yang kancellous dan elastis akan semakin meningkat densitasnya dan sklerotik



Gambar 21. Gambaran radiografi densitas tulang.

d. Hubungan dengan *Nervus Alveolaris Inferior*

1) Perubahan akar gigi

Secara umum gigi akar terlihat utuh radiopak, tetapi pada kasus yang berdekatan dengan *canalis mandibularis* maka akan terlihat gambaran penurunan densitas dari *cortical lining canalis mandibularis*.

2) Perubahan *canalis mandibularis*

Gambaran *canalis mandibularis* terlihat sebagai dua garis radiopak yang kontinyu, pada kasus dengan impaksi yang berdekatan maka sering tampak gambaran perubahan bentuk maupun alur dari kedua garis tsb. Tujuh tanda radiologi *Nervus Alveolaris Inferior* (NAI) Howe and Poyton (1960).

a) *Darkening of the root*

Densitas dari akar tidak terlihat pada ujung akar yang berdekatan dengan NAI.

b) *Deflection of the root*

Terdapat gambaran defleksi NAI akibat desakan akar gigi molar 3.

c) *Narrowing of the root*

Pendeknya gambaran akar sebagian atau seluruhnya menandakan besarnya diameter akar yang masuk kedalam NAI.

d) *Darkening and bifid root*

Pada akar yang bifid jika terdapat gambaran gelap

pada salah satu ujung akarnya menandakan NAI melintasi akar yang gelap tersebut.

e) *Interuption of the white line(s)/loss of lamina dura*

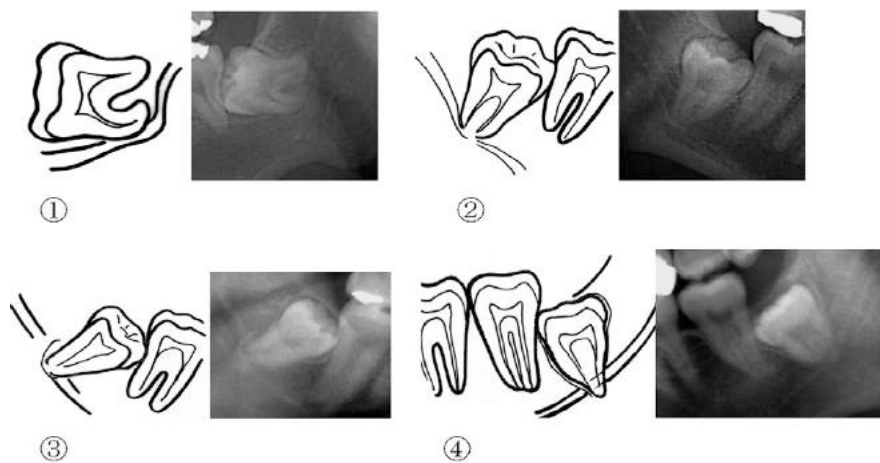
White line disini merupakan gambaran dari kortikal *lining* dari NAI, jika terdapat hilangnya gambaran baik pada atap maupun dasar dari kortikal *lining* disimpulkan gigi impaksi berdekatan dengan NAI.

f) *Diversion of the inferior alveolar canal*

Perubahan dari arah NAI pada akar gigi impaksi menandakan gigi impaksi berdekatan dengan NAI.

g) *Narrowing of the inferior alveolar canal*

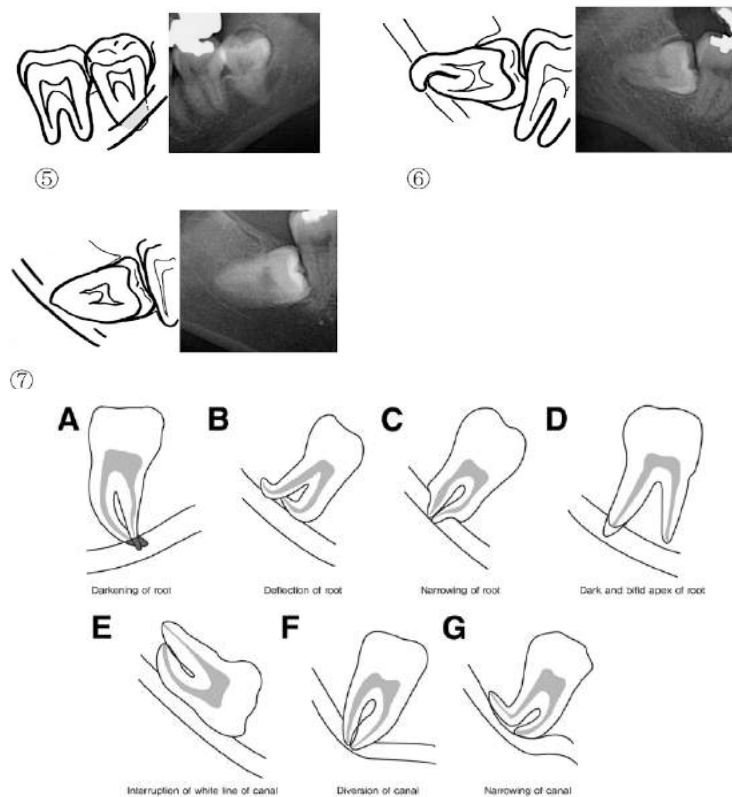
Perubahan ukuran dari jarak atap dan dasar dari kortikal lining, menandakan NAI terdesak oleh akar gigi impaksi.



Gambar 22. Posisi NAI terhadap akar gigi molar ketiga.

Tanda 7 Radiografi ini menunjukkan peningkatan risiko cedera nervus alveolar inferior:

- (1) *deviation of the canal;*
- (2) *narrowing of the canal;*
- (3) *darkening and bifid root*
- (4) *narrowing of root;*
- (5) *darkening of roots;*
- (6) *curving of root; and*
- (7) *loss of lamina dura of canal*



Gambar 23. Hubungan impaksi molar ketiga dengan kanalis mandibula.

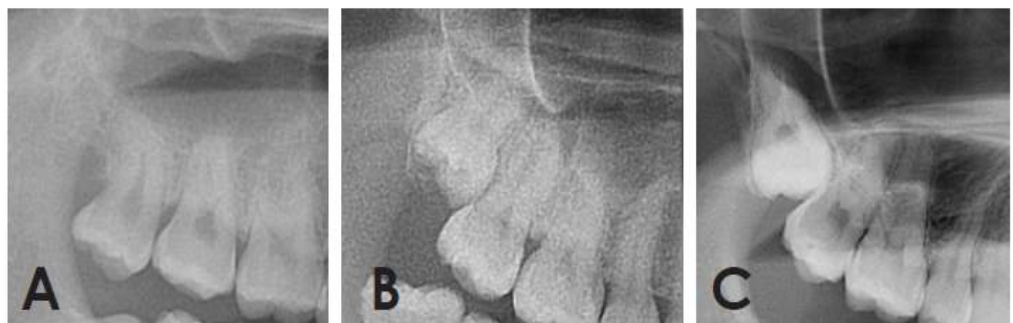
2. Klasifikasi Impaksi Molar Ketiga Rahang Atas

a. Klasifikasi Berdasarkan Tingkat Erupsi

Level A : Permukaan oklusal gigi molar ketiga atas sejajar dengan permukaan oklusal gigi molar kedua di sebelahnya.

Level B : Permukaan oklusal gigi molar ketiga atas terletak diantara permukaan oklusal dan garis servikal gigi molar kedua disebelahnya.

Level C : Permukaan oklusal gigi molar ketiga terletak apikal dari garis servikal gigi molar kedua disebelahnya.



Gambar 24. Gambaran posisi gigi molar ketiga berdasarkan tingkat erupsi.

b. Klasifikasi Berdasarkan Hubungan antara Akar Gigi Molar Tiga

Maksila dan Sinus Maksilaris dengan Radiografi Panoramik

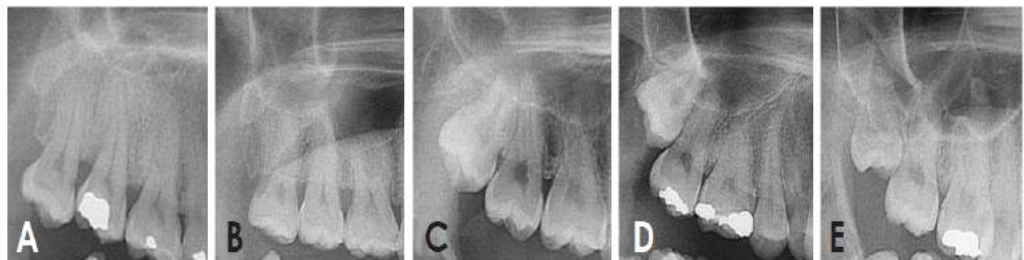
Kelas 1 : Dasar sinus berada di atas akar gigi molar ketiga maksila.

Kelas 2 : Dasar sinus menyentuh apeks gigi molar ketiga maksila.

Kelas 3 : Dasar sinus superimposisi dengan 1/3 apeks gigi molar ketiga maksila.

Kelas 4 : Dasar sinus superimposisi dengan 2/3 apeks gigi molar ketiga maksila.

Kelas 5 : Dasar sinus mencapai area *cervical* gigi molar ketiga maksila.



Gambar 25. Gambar radiografi hubungan gigi impaksi dengan sinus maksilaris.

c. Klasifikasi Berdasarkan Angulasi Gigi Molar Ketiga Maksila Dengan CBCT

V : *Vertical*.

B : *Bucoangular*.

L : *Linguoangular*.

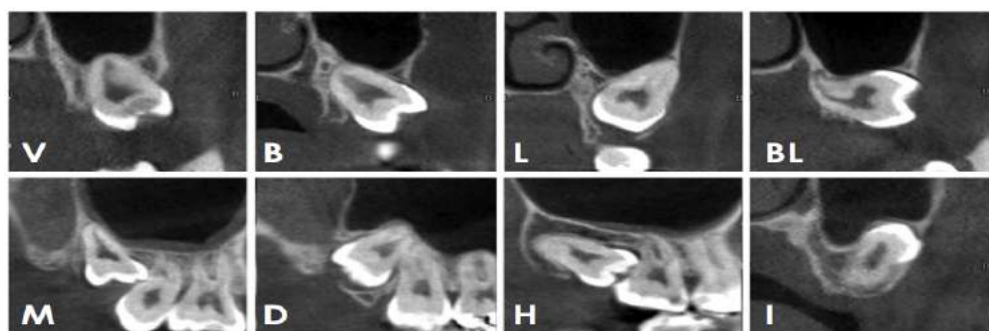
BL : *Buccolingual*.

M : *Mesioangular*.

D : *Distoangular*.

H : *Horizontal*.

I : *Inverted*.



Gambar 26. Radiografi CBCT klasifikasi impaksi molar ketiga rahang atas berdasarkan angulasi.

d. Klasifikasi Berdasarkan Hubungan Horizontal Akar Gigi Molar Ketiga Maksila dengan Sinus Maksilaris (CBCT)

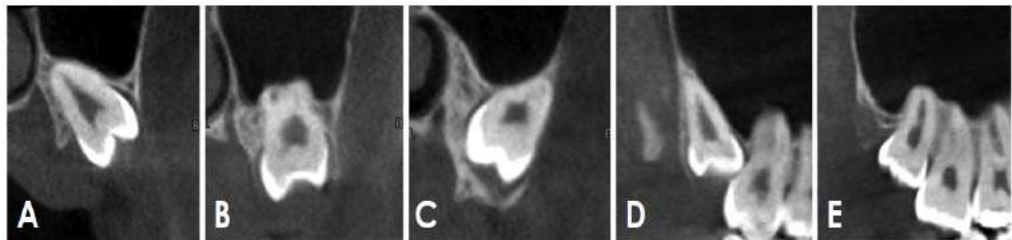
Tipe A: Titik terendah dasar sinus berada pada sisi bukal dari akar molar ketiga maksila.

Tipe B: Akar gigi molar ketiga maksila tampak menembus dasar sinus.

Tipe C: Titik terendah dasar sinus berada di sisi palatal dari akar gigi molar ketiga maksila.

Tipe D: Titik terendah dasar sinus berada di sisi mesial dari akar gigi molar ketiga maksila.

Tipe E: Titik terendah dasar sinus berada di sisi distal dari akar gigi molar ketiga maksila.



Gambar 27. Radiografi CBCT klasifikasi impaksi molar ketiga rahang atas berdasarkan hubungan dengan sinus maksilaris.

3. Klasifikasi Impaksi Gigi Premolar dan Kaninus

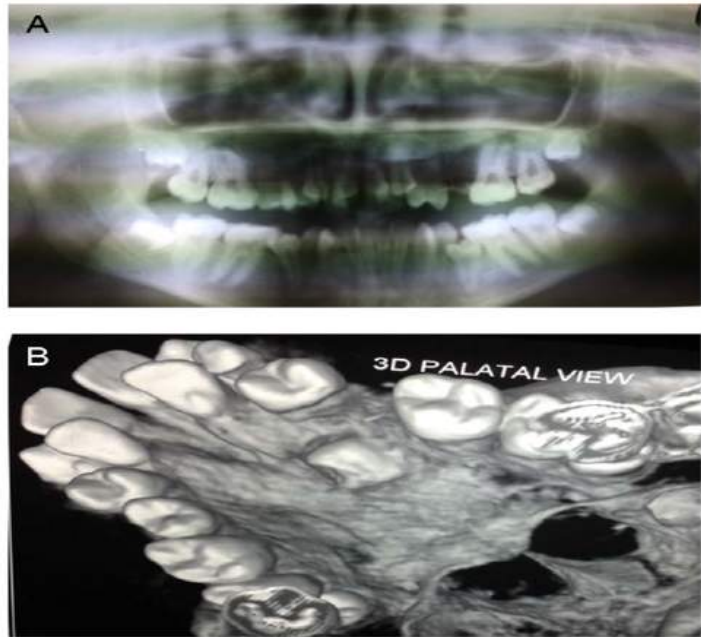
Gigi yang paling sering mengalami impaksi adalah gigi geraham ketiga diikuti oleh gigi kaninus rahang atas dan gigi premolar menempati urutan ketiga yang paling umum. Prevalensi premolar impaksi telah ditemukan dalam variasi menurut usia. Prevalensi keseluruhan pada orang dewasa telah dilaporkan sebanyak 0.5% (kisarannya adalah 0.1-0.3% untuk premolar rahang atas dan 0.2-0.3% untuk premolar mandibula). Tingkat prevalensi premolar impaksi adalah sekitar 1%, melibatkan gigi impaksi di antara etnis Tionghoa di Hong Kong, dan penelitian terbaru pada populasi Yunani Utara menunjukkan 2.2% impaksi gigi premolar; gigi yang paling sering terkena adalah gigi premolar kedua rahang bawah, diikuti oleh gigi premolar rahang atas kedua.

Premolar impaksi dapat menyebabkan inefisiensi pengunyahan dan kesulitan kebersihan mulut serta folikel secara patologis dan kerusakan struktur yang berdekatan, termasuk gigi tetangga (*adjacented tooth*), masalah estetika. Kista odontogenik, paling sering

seperti kista *dentigerous*, telah dilaporkan muncul dari gigi impaksi. Kista *dentigerous* ini selanjutnya dapat mengalami perubahan inflamasi dan infeksi sekunder, yang mengakibatkan gejala seperti nyeri dan pembengkakan. Tumor odontogenik adenomatoid juga telah dilaporkan muncul pada kasus tersebut. Selain itu, premolar rahang atas cenderung pada posisi palatal, berbeda dengan premolar mandibula, yang diposisikan cenderung kearah bukal, sehingga sulit bagi pasien untuk menemukannya. Seringkali impaksi tersebut ditemukan hanya setelah rasa sakit dan pembengkakan terjadi, sehingga menyebabkan keterlambatan dalam penanganan. Hal ini terbukti menjadi risiko, karena gigi impaksi tersebut cenderung berada di dekat rongga hidung atau antrum rahang atas.

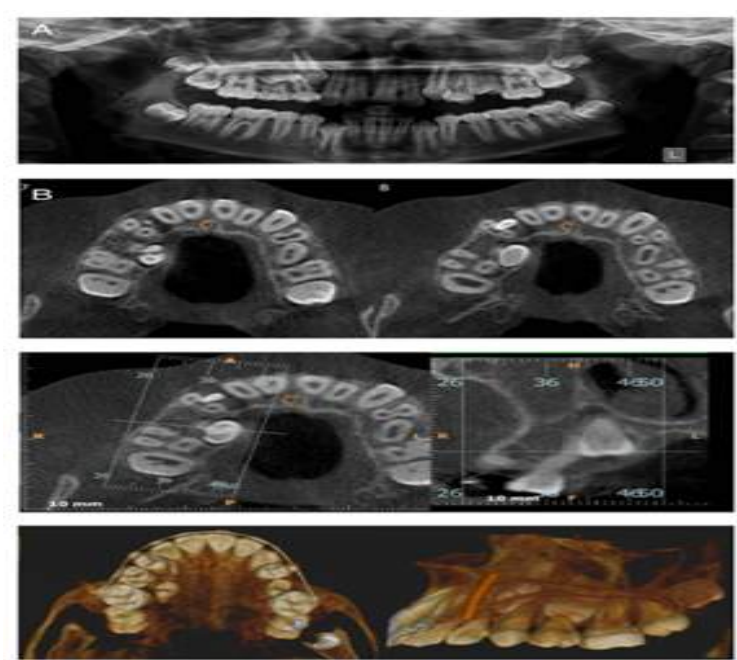
Pasien kasus yang datang untuk perawatan ortodontik pada gigi yang tidak teratur atau tidak rata, ekstraoral tidak ada pembengkakan atau kelainan lain yang terlihat. Diagnosis yang tepat dan akurat merupakan kebutuhan mutlak untuk pengobatan yang tepat. Selain pemeriksaan klinis, di mana kecurigaan gigi impaksi harus muncul dalam kasus tidak adanya gigi. Berbagai alat bantu radiografi yang tersedia harus digunakan.

Teknik radiografi memainkan peran utama dalam merencanakan prosedur pembedahan. Menurut sebuah penelitian, perubahan morfologi yang terkait dengan gigi impaksi dan hubungannya dengan struktur yang berdekatan dapat divisualisasikan dengan menggunakan pemeriksaan radiografi yang tepat dalam diagnosis dan perencanaan bedah gigi impaksi. Teknik radiografi yang paling sering disarankan adalah radiografi periapikal, oklusal dan panoramik. Meskipun demikian, radiografi yang diperoleh mungkin tidak memungkinkan visualisasi lengkap dari semua struktur di wilayah dalam tiga dimensi (3D) terutama karena tumpang tindih struktur anatomi.



Gambar 28. Radiografi ortopantomogram dan palatal *view* CT scan.

Lokasi dan kedekatan gigi impaksi sering membutuhkan prosedur radiografi khusus. *Cone-beam CT* (CBCT) adalah alat yang sangat berguna dalam penilaian gigi impaksi dan banyak digunakan sebagai pengganti, atau sebagai tambahan dari teknik konvensional. Literatur terbaru menyarankan penggunaan CBCT karena keuntungannya termasuk detail visualisasi area dan paparan pasien yang lebih rendah dibandingkan dengan tomografi heliks. Dengan demikian, CBCT memungkinkan untuk mendapatkan lokasi yang tepat dari gigi dan untuk membangun hubungan antara itu dan struktur yang berdekatan melalui pandangan multiplanar.



Gambar 29. Gambaran posisi gigi impaksi premolar maksila pada ortopantomogram potongan aksial, *cross sectional* dan sagital.

a. Impaksi Gigi Premolar Kedua

Premolar kedua yang impaksi diklasifikasikan sebagai berikut:

Tipe I : Impaksi gigi premolar kedua *vertical* terletak di antara premolar pertama dan molar pertama dengan sumbu gigi hampir tegak lurus terhadap bidang oklusal dengan gigi kaninus yang miring ke arah distal atau molar pertama miring ke arah mesial.

Ciri-ciri tipe I - karena erupsi dini atau erupsi tidak lengkap pada gigi molar kedua sulung, gigi premolar pertama sering tumbuh miring, mengakibatkan kurangnya ruang untuk erupsi gigi premolar kedua. Karena mandibula tersusun dari tulang kortikal yang keras, erupsi premolar kedua sering tertahan dan menyebabkan impaksi tidak lengkap dengan akar yang melengkung.

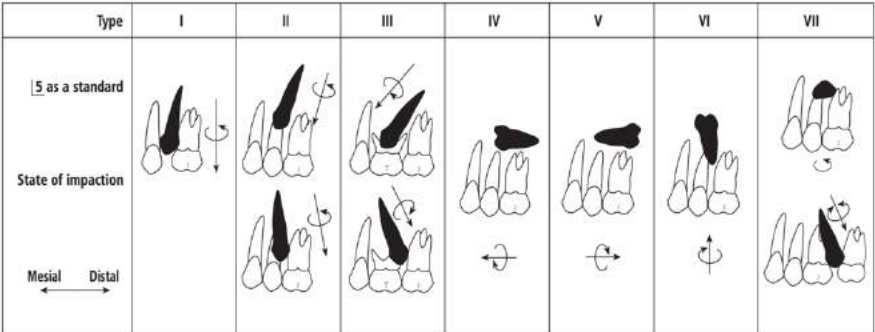
Tipe II : Kaninus yang terletak lebih ke bagian bawah dari gigi tipe pertama dengan gigi premolar kedua dalam hubungan dekat dengan puncak dari gigi premolar pertama.

Ciri - ciri tipe II - tipe ini sering ditemukan di rahang atas karena kurangnya ruang, gigi premolar kedua sering terletak di dekat puncak gigi premolar pertama, mencegah pembentukan akar gigi premolar pertama. Terdapat sedikit ruang untuk erupsi.

Tipe III : Gigi premolar kedua yang impaksi miring ke mesial atau distal dengan gigi molar kedua sulung yang tersisa di lengkung gigi (persistensi).

Ciri - ciri tipe III - ruang untuk erupsi cukup. Impaksi gigi premolar kedua dianggap sekunder dari rangkaian erupsi abnormal akibat adanya gigi molar kedua desidui. Dengan demikian, premolar kedua mengalami impaksi ke arah mesial atau distal. Molar pertama kemungkinan tumbuh miring karena molar kedua sulung dipertahankan untuk waktu yang lama, menunjukkan kerusakan parah pada mahkota, atau terendam (*submerged*).

- Tipe IV : Premolar kedua yang impaksi secara horizontal dengan sumbu gigi hampir sejajar dengan bidang oklusal dengan mahkota mengarah ke mesial.
- Ciri – ciri tipe IV dan V – hampir sangat jarang terjadi. Namun, sejumlah besar gigi diklasifikasikan ke dalam tipe *intermediate*/peralihan antara tipe III dan IV.
- Tipe V : Premolar kedua impaksi horizontal dengan sumbu gigi hampir sejajar dengan bidang oklusal dengan mahkota mengarah ke distal.
- Tipe VI : Premolar kedua dengan impaksi terbalik (*inverted*).
- Ciri – ciri tipe VI - Tipe ini lebih sering melibatkan rahang atas daripada mandibular ketika perawatan bedah diperlukan, perhatian pada sinus maksilaris dan akar gigi yang berdekatan seperti pada tipe IV dan V diperlukan.
- Tipe VII : Premolar kedua dengan sumbu miring ke arah bucco-lingual (palatal) atau yang letaknya abnormal.
- Ciri – ciri tipe VII - tipe ini sangat jarang. Menurut Yamamoto, melaporkan penemuan 1 kasus impaksi labio-lingual. Induksi erupsi mungkin dapat dilakukan tergantung pada usia pasien dan kondisi lokal.



Gambar 30. Klasifikasi premolar kedua rahang atas.

Tabel 2. Distribusi impaksi premolar kedua berdasarkan tipe impaksi.

Type of impaction	Number of impacted teeth (%)
I	17 (42.5)
II	8 (20.0)
III	6 (15.0)
IV	4 (10.0)
V	2 (5.0)
VI	1 (2.5)
VII	2 (5.0)
Total	40 (100)

Dari penelitian yang dilakukan Yamamoto, dari ke 7 jenis klasifikasi tersebut, tipe impaksi premolar yang paling sering terjadi adalah tipe 1 sebanyak 42.4%. Jumlah gigi pada kategori lainnya mengalami penurunan sebagai berikut: tipe II sebanyak 20.0%, tipe III sebanyak 15.0%, tipe IV sebanyak 10.0%, tipe V dan tipe VII sebanyak masing-masing, 5.0%, dan tipe VI sebanyak 2.5%.

b. Impaksi Gigi Kaninus

Impaksi gigi kaninus rahang atas merupakan masalah perkembangan gigi yang secara signifikan mempengaruhi 1-3% dari populasi. Impaksi gigi kaninus rahang atas menempati urutan ketiga setelah impaksi gigi molar tiga rahang bawah dan gigi molar tiga rahang atas. Prevalensi impaksi gigi kaninus rahang atas dalam kisaran 0.9%-3.0%, tergantung pada populasi yang diperiksa. Impaksi gigi kaninus rahang atas paling sering ditemukan pada perempuan dibandingkan pada laki-laki. Insidensi impaksi kaninus rahang atas dua kali lipat lebih banyak dibandingkan dengan rahang bawah. Faktor etiologi impaksi gigi kaninus dapat bersifat lokal, sistemik atau genetik. Faktor lokal yang paling umum adalah perbedaan ukuran gigi dengan panjang lengkung gigi, kegagalan resorpsi akar gigi kaninus desidui, *prolong* retensi gigi desidui, ankilosis gigi kaninus, terdapat kista atau neoplasma, dilaserasi akar, kehilangan gigi *incisivus lateralis*, variasi ukuran akar gigi *incisivus lateralis*, faktor iatrogenik dan faktor idiopatik. Faktor sistemik penyebab impaksi gigi kaninus adalah adanya defisiensi endokrin dan iradiasi. Faktor genetik penyebab impaksi gigi kaninus adalah faktor keturunan dan adanya celah pada palatum.

Impaksi gigi kaninus rahang atas dari pengamatan radiograf panoramik (2D) diklasifikasikan menjadi klasifikasi Archer yaitu berdasarkan posisi impaksi gigi kaninus rahang atas dan klasifikasi Yamamoto berdasarkan orientasi *long axis* gigi kaninus rahang atas terhadap bidang oklusal. Impaksi gigi kaninus rahang atas dari pengamatan radiograf CBCT (3D) diklasifikasikan menjadi klasifikasi Ghoneima yaitu berdasarkan

posisi dan lokasi impaksi gigi dan indeks KPG berdasarkan jumlah skor nilai dari sumbu x, sumbu y, dan sumbu z.

1) Klasifikasi Archer (1965)

Kelas I : Terletak di palatal dengan posisi horizontal atau vertikal.

Kelas II : Terletak di permukaan labial atau bukal dengan posisi horizontal atau vertikal.

Kelas III: Terletak di palatal dan labial rahang atas dengan posisi mahkota gigi terletak di akar palatal dan melintas di antara gigi tetangga kemudian berakhir pada permukaan labial atau bukal rahang atas atau sebaliknya mahkota berada di bukal dan akar berada di palatal.

Kelas IV: Yaitu impaksi gigi kaninus terletak di *processus alveolaris*.

Kelas V : Yaitu impaksi gigi kaninus terletak pada rahang yang tidak bergigi.

2) Klasifikasi Yamamoto (2003)

Klasifikasi impaksi gigi kaninus rahang atas berdasarkan orientasi *long axis* gigi kaninus rahang atas terhadap bidang oklusal.

Tipe I : Impaksi gigi kaninus rahang atas vertikal, hampir tegak lurus terhadap sumbu gigi, terletak di antara gigi incisivus lateralis dan gigi premolar pertama rahang atas.

Ketika gigi impaksi pada sisi labial yang kemungkinan dapat erupsi menjadi gigi yang berinklinasi ke arah bawah dan ke arah labial. Jika ruang yang tersedia cukup, terutama pada pasien usia muda, erupsi natural mungkin akan dapat terjadi. Ketika gigi impaksi terjadi pada sisi palatal, perawatan bedah seperti fenestrasi dan traksi lebih sulit daripada gigi impaksi berada pada sisi labial.

Tipe II : Mahkota lebih condong ke arah mesial terhadap bidang oklusal.

Rotasi gigi jarang terjadi, tetapi akar gigi insisivus lateral sering ditemukan mengalami resorpsi. Ketika derajat resorpsi tinggi, gigi insisivus lateral perlu diekstraksi sebelum menginduksi erupsi kaninus. Ketika akar gigi insisivus lateral bebas dari resorpsi, mahkota gigi insisivus lateral perlu dimiringkan ke arah distal sebelum menginduksi erupsi kaninus. Insisivus lateral dapat diekstraksi dalam beberapa kasus yang melibatkan impaksi gigi kaninus rahang atas

Tipe III: Mahkota lebih condong ke arah distal terhadap bidang oklusal.

Keberadaan kaninus yang impaksi mungkin bertepatan dengan pembentukan akar gigi premolar, menghasilkan akar premolar melengkung atau pendek. Karena benih kaninus terbentuk sedikit lebih ke arah anterior, ada lebih banyak kasus impaksi tipe II daripada tipe III.

Tipe IV: Impaksi gigi kaninus horizontal dengan mahkota berada di mesial.

Pada rahang atas, gigi kaninus sering terletak dalam arah horizontal, dengan mahkota mengarah ke mesial. Sementara beberapa gigi kaninus rahang bawah bergerak ke sisi kontralateral di luar atau melebihi garis *midline*, maka tindak lanjut jangka panjang diperlukan.

Tipe V : Impaksi gigi kaninus horizontal dengan mahkota berada di distal.

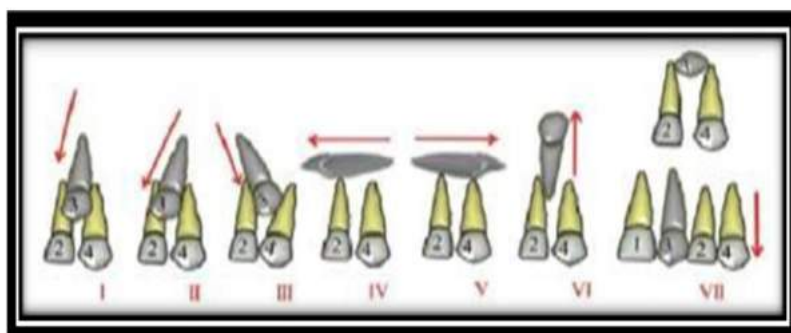
Banyak gigi impaksi terletak di bagian anterior dari dasar sinus maksilaris dengan mahkota mengarah ke distal. Seperti pada impaksi tipe VI, beberapa kasus sebelumnya telah dilaporkan di mana gigi impaksi bergerak ke dalam tulang rahang. Oleh karena itu, tindak lanjut jangka panjang diperlukan

Tipe VI: Mahkota gigi kaninus menghadap ke arah fossa orbita.

Gigi impaksi *inverted* terletak di dinding anterior sinus maksilaris dengan mahkota mengarah ke sudut tengah mata pada prosesus nasalis maksila. Erupsi gigi di bawah kelopak mata juga telah dilaporkan. Biasanya, gigi dapat dibiarkan tidak dirawat, tetapi ketika gigi erupsi ke dalam sinus maksilaris atau rongga hidung, infeksi dapat terjadi dan diindikasikan untuk dilakukan pencabutan.

Tipe VII: Impaksi gigi kaninus labio-palatal (ektopik) dengan posisi mahkota berada di bukal.

Impaksi labio-lingual (*palatal*) atau impaksi yang letaknya tidak normal (*displaced, misplaced*) relatif jarang terjadi. Dalam kasus yang malposisi, sulit untuk mengubah lokasi gigi kaninus dan gigi insisive lateral dengan perawatan ortodontik. Oleh karena itu, erupsi sering diinduksi tanpa mengubah lokasi gigi ini, yang mengalami malposisi di lengkung gigi. Dari perspektif embriologis, beberapa gigi premolar menggantikan gigi taring yang berdekatan. Perawatan dini dianjurkan ketika rotasi benih diperlukan sebelum menginduksi proses erupsi.



Gambar 31. Klasifikasi impaksi *caninus* rahang atas menurut Yamamoto.

Keuntungan sistem klasifikasi Yamamoto untuk gigi kaninus dan premolar kedua impaksi adalah klasifikasi

dapat dilakukan dengan menggunakan *orthopantomography*; gigi impaksi dapat diklasifikasikan dengan jelas menggunakan perkiraan sudut antara sumbu gigi dan bidang oklusal untuk mengevaluasi keadaan impaksi; klasifikasi dimungkinkan di bagian manapun dari rahang (rahang atas, rahang bawah, sisi kiri, sisi kanan) dan setiap jenis memiliki karakteristiknya sendiri, dan rencana perawatan dapat dibentuk berdasarkan karakteristik ini.

Kerugian dari klasifikasi ini adalah bahwa rotasi gigi impaksi tidak dipertimbangkan; lebih dari 2 gigi impaksi, termasuk keterlibatan gigi yang berdekatan di area yang sama, tidak dapat diklasifikasikan; dan karena klasifikasi ini hanya berdasarkan pemeriksaan ortopantomografi, maka hubungan labio (bucco)-lingual (palatal) tidak dapat diperiksa. Dengan demikian, pemeriksaan makroskopik lebih lanjut, palpasi, dan proyeksi radiografi lainnya harus ditambahkan untuk memungkinkan evaluasi yang komprehensif sebelum perawatan.

3) Klasifikasi Ghoneima (2014)

Klasifikasi impaksi kaninus rahang atas berdasarkan posisi dan lokasi.

Tipe A : Impaksi dalam posisi mesioangular di sebelah posterior apikal gigi incisivus sentralis.

Tipe B : Impaksi gigi kaninus dalam posisi vertikal terletak pada posterior apikal gigi incisivus lateralis.

Tipe C : Impaksi gigi kaninus dalam posisi vertikal diantara gigi incisivus lateralis dan premolar pertama rahang atas.

Tipe D : Impaksi gigi kaninus dalam posisi vertikal terletak di antara gigi premolar pertama dan premolar kedua rahang atas. Tipe E: Impaksi gigi kaninus dalam posisi mesioangular dan terletak di antara dinding anterior – inferior dari sinus maksilaris dan bagian basilar dari rongga hidung.

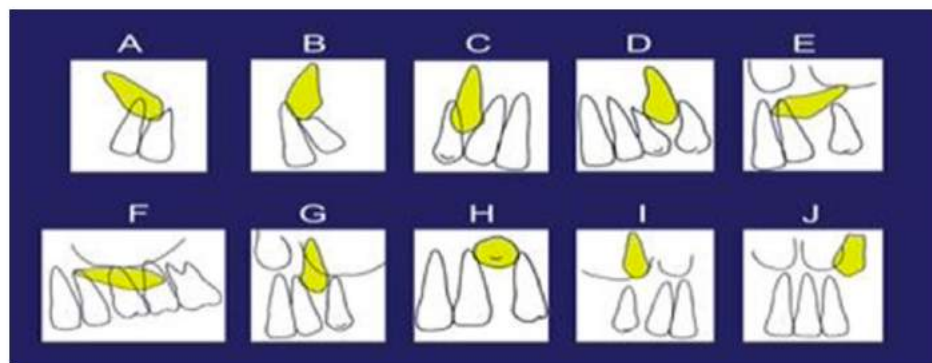
Tipe F : Impaksi gigi kaninus dalam posisi horizontal dekat dengan dinding inferior sinus maksilaris dengan posisi mahkota diantara gigi incisivus lateralis dan premolar pertama.

Tipe G : Impaksi gigi kaninus dalam posisi vertikal dengan akar masuk dalam sinus maksilaris.

Tipe H : Impaksi gigi kaninus dalam posisi horizontal, dekat dengan dinding inferior sinus maksila dengan mahkota terletak pada bukal atau diantara gigi incisivus lateral dan premolar pertama.

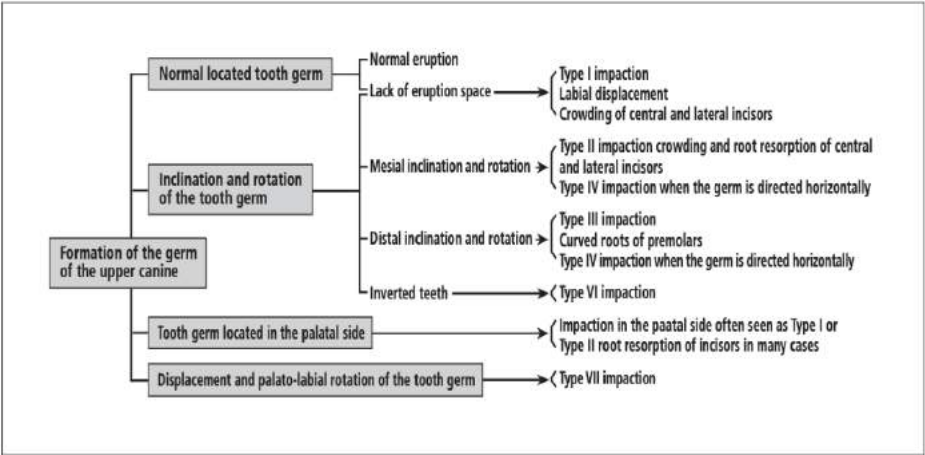
Tipe I : Impaksi gigi kaninus dengan seluruh bagian gigi berada di dalam sinus maksilaris.

Tipe J : Impaksi gigi kaninus berada di palatal.



Gambar 32. Klasifikasi impaksi caninus rahang atas menurut Ghoneima (2014).

Posisi benih gigi yang dalam dari gigi kaninus juga berkontribusi terhadap munculnya kondisi impaksi kaninus. Molar pertama merupakan gigi yang memiliki benih yang berada paling dekat dengan bidang oklusal dari semua gigi dan jarang terjadi impaksi. Sebaliknya, benih gigi kaninus terbentuk jauh di dalam tulang rahang dan memiliki jarak terbesar dari semua gigi terhadap bidang oklusal. Diperkirakan bahwa pergerseran benih yang sedikit atau rotasi, dapat menyebabkan variasi dari pola erupsi normal sehingga akan menghasilkan berbagai jenis impaksi, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 33. Hubungan lokasi lesi infeksi dengan tipe impaksi gigi *caninus* rahang atas.

4) Klasifikasi Yavuz Büyüktürk (2002)
Impaksi gigi kaninus rahang bawah diklasifikasikan sebagai berikut:

- Level A : Mahkota gigi impaksi kaninus berada pada garis servikal dari gigi sebelahnya.
- Level B : Mahkota gigi impaksi kaninus berada diantara garis servikal dan apikal gigi sebelahnya.
- Level C : Mahkota gigi kaninus berada dibawah apikal gigi sebelahnya.



Gambar 34. Gambaran klasifikasi *caninus* rahang bawah.

c. Klasifikasi Impaksi Gigi Anterior
Ketika gigi insisivus tidak erupsi sesuai dengan waktunya, sangat penting bagi klinisi untuk menentukan etiologi dan merumuskan rencana perawatan yang tepat. Diagnosis yang akurat dapat diperoleh setelah pemeriksaan klinis dan radiografi yang menyeluruh. Penting juga untuk meninjau riwayat medis pasien untuk menyingkirkan kondisi lokal atau sistemik yang

mungkin terlibat. Pasien dan orang tua harus ditanyai mengenai riwayat trauma gigi bahkan pada anak usia dini. Diagnosis gigi yang terhambat dibuat berdasarkan temuan klinis dan radiografi. Inspeksi klinis dan palpasi proses alveolar direkomendasikan. Pemeriksaan intra-oral harus dilakukan untuk mengidentifikasi gigi sulung yang persistensi, pembengkakan bukal-palatal dan ketersediaan ruang yang sesuai untuk gigi *Insisive* (9 mm untuk gigi *Insisive central* dan 7 mm untuk gigi *Insisive lateral*).

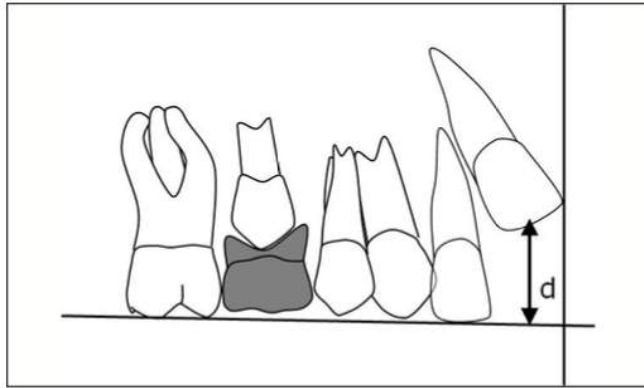
Tanda-tanda klinis yang penting adalah retensi berlebihan pada gigi sulung sementara gigi permanen pada bagian kontralateral telah erupsi; reduksi substansial dalam ruang yang tersedia untuk erupsi gigi permanen atau penutupan ruang; rotasi dan kemiringan yang terjadi pada gigi yang berdekatan; elevasi jaringan lunak mukosa palatal atau labial tergantung pada lokasi gigi; tidak adanya tonjolan di sulkus bukal pada 1-1,5 tahun sebelum waktu erupsi gigi yang diharapkan.

Tanda patognomonik yang menunjukkan impaksi gigi insisivus sentralis adalah adanya lengkung gigi insisivus lateral yang homolateral, hal ini menunjukkan adanya anomali pada proses erupsi gigi insisivus sentralis. Penyimpangan dari urutan erupsi normal, misalnya. insisivus lateral erupsi sebelum insisivus sentralis, atau erupsi gigi yang berdekatan terjadi 6 bulan sebelumnya (dengan kedua insisivus erupsi-insisivus bawah yang belum erupsi satu tahun sebelumnya), adalah tanda lain dari erupsi gigi insisivus rahang atas yang tertunda.

Posisi gigi yang saling berdekatan di lengkung harus diperhatikan juga serta apakah kondisi gigi tersebut tegak atau miring ke arah gigi yang hilang. Hal ini dapat membantu dalam menentukan lokasi gigi yang belum erupsi: setelah dekat dengan jalur erupsi normalnya, gigi tetangga mungkin tumbuh miring, tetapi ketika gigi yang tidak erupsi jauh dari jalur erupsi normalnya, gigi tetangga dapat menutup ruang gigi yang belum erupsi.

Mitchell dan Bennet pada tahun 1992 mengklasifikasikan jarak gigi permanen yang belum erupsi dari bidang oklusal terbagi menjadi 3 kategori sebagai berikut: *Near, vertical displacement*

dalam 1/3 akar koronal gigi yang berdekatan, perpindahan *horizontal displacement* < 1/2 lebar gigi; *Mid, vertical displacement* di dalam 1/3 tengah akar gigi tetangga, *horizontal displacement* > 1/2 lebar gigi tetapi < 1 lebar gigi; *Far, displacement* yang lebih besar (Gambar 35).



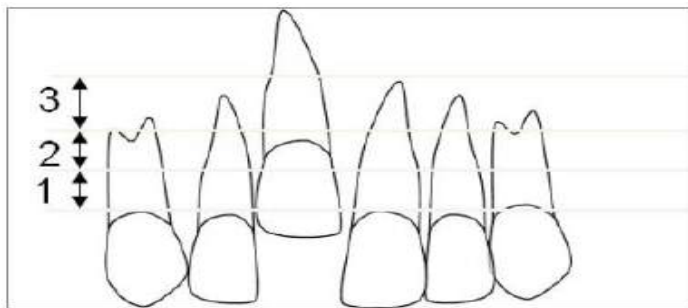
Gambar 35. Mitchell and Bennet *measurement*.

Berdasarkan kedalaman vertikal gigi impaksi insisivus dapat diklasifikasikan sesuai klasifikasi Smailene *et al*. Tiga kemungkinan posisi vertikal insisivus impaksi telah ditetapkan, yakni:

v1- bagian sepertiga gingival akar.

v2- bagian duapertiga akar.

v3- bagian sepertiga apikal akar.



Gambar 36. Smailene *et al measurement*.

Literatur mengungkapkan beberapa penyebab kegagalan atau keterlambatan erupsi gigi insisivus rahang atas. Kegagalan erupsi dapat terjadi jika obstruksi patologis, seperti gigi supernumerari, odontoma, kista, berkembang di jalur erupsi gigi *Insisive*. Gigi supernumerari dan odontoma adalah penyebab paling umum: 56-60% dari gigi supernumerari menyebabkan

impaksi gigi seri permanen karena obstruksi langsung untuk erupsi. Kegagalan erupsi juga dapat disebabkan oleh malformasi atau dilaserasi gigi.

Dilaserasi terjadi setelah trauma pada gigi sulung, di mana benih gigi permanen yang sedang berkembang menjadi rusak karena letaknya yang dekat dengan gigi sulung. Tingkat kerusakan gigi permanen tergantung pada tahap perkembangan gigi yang bersangkutan, serta jenis dan arah trauma yang ditimbulkan. Kemungkinan penyebab lain dari kurangnya erupsi gigi insisivus rahang atas adalah: posisi ektopik dari benih gigi, gigi sulung non-vital atau ankylosis, ekstraksi dini (atau kehilangan) gigi sulung, hambatan mukosa di jalan dari erupsi yang bertindak sebagai penghalang fisik untuk erupsi, kelainan endokrin, penyakit tulang.

d. Klasifikasi Gigi Supernumerari

Gigi supernumerari diklasifikasikan menurut morfologi atau lokasinya.

1) Berdasarkan morfologi, gigi supernumerari dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a) Konus

Merupakan bentuk yang paling umum ditemukan. Biasanya memiliki bentuk mahkota segitiga atau berbentuk kerucut dengan akar normal. Gigi ini biasanya terletak diantara gigi *incisivus* rahang atas sehingga disebut sebagai mesiodens. Namun, dapat juga ditemukan pada bilateral.

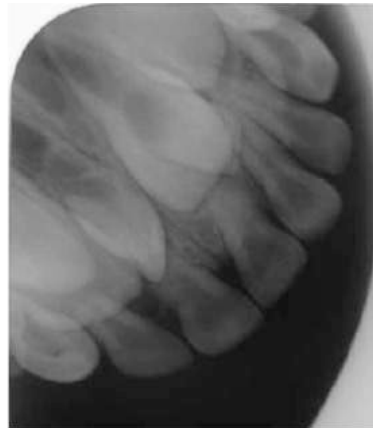
b) *Tuberculate*

Bentuk gigi supernumerari ini seperti tong dan terdiri dari banyak tuberkel dan invaginasi dengan bentuk akar yang tidak sempurna dan pada umumnya lebih besar dan posisinya lebih banyak berada pada daerah palatal.

c) Supplemental

Pada gigi supernumerari dengan bentuk supplemental ini biasanya menyerupai normalnya masing-masing gigi. Gigi supernumerari ini biasanya terletak di ujung

gigi anterior maksila. Kebanyakan gigi supernumerari ini pada gigi sulung dan tidak erupsi.



Gambar 37. Gambaran radiologi supernumerari supplemental.

d) Odontoma

Merupakan kondisi hamartomas (pertumbuhan jaringan yang bersifat jinak dan tidak teratur) yang terdiri dari semua jaringan gigi dan berbatas tegas secara radiologi. Ada dua jenis odontoma, yaitu *compound* dan *complex*. *Compound* odontoma terdiri dari beberapa bagian, kecil dan strukturnya seperti gigi. Sementara *complex* odontoma hanya satu bagian, iregular massa yang morfologinya tidak seperti gigi.



Gambar 38. Gambaran OPG X-ray *complex* odontoma.

2) Berdasarkan posisi gigi supernumerari:

a) Mesiodens

Merupakan gigi supernumerari yang ditemukan antara insisivus sentral maksila, sering terdapat di palatal insisivus permanen. Mesiodens biasanya berukuran

kecil dan pendek dengan bentuk konus.



Gambar 39. Gambaran klinis mesiodens.

b) Paramolar

Merupakan gigi supernumerari di regio molar, baik pada posisi bukal, lingual/palatal.



Gambar 40. Gambaran OPG X-ray paramolar regio 18.

c) Distomolar

Merupakan gigi supernumerari di regio distal molar dan biasanya tidak tumbuh sempurna.

d) Parapremolar

Merupakan gigi supernumerari di regio premolar dan biasanya ditemukan menyerupai premolar.

E. Penegakan Diagnosis

Penegakan diagnosis gigi impaksi harus dilakukan secara sistematis berdasarkan anamnesis dan wawancara berupa keluhan utama dan riwayat penyakit, serta pemeriksaan klinis dan pemeriksaan penunjang lain yang dibutuhkan. Pengambilan foto radiografi *panoramic*/OPG harus dilakukan jika foto periapikal tidak didapatkan informasi yang cukup tentang gigi impaksi dan jaringan/struktur tulang di sekitarnya.

1. Anamnesis dan Wawancara

Keluhan pasien – gigi impaksi yang asimtomatik biasanya diketahui setelah dilakukan pemeriksaan oleh dokter gigi. Keluhan pasien berkaitan dengan gigi impaksi biasanya dikarenakan adanya *pericoronitis* akut/kronis, atau dikarenakan pulpitis akut dari karies gigi. Anamnesis yang baik harus mengacu pada pertanyaan yang sistematis. Sebelum melakukan anamnesis, pertama harus ditanyakan dulu identitas pasien. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam anamnesis adalah keluhan utama pasien. Pada kasus impaksi tentunya terdapat hal yang berkaitan dengan gigi impaksi tersebut yang menjadi sebab pasien datang ke klinik seperti adanya rasa sakit, infeksi, atau keperluan lain seperti untuk kepentingan pembuatan gigi tiruan atau perawatan *orthodontic*. Setelah ditanyakan keluhan utama, dokter gigi menggali keadaan sakit sekarang dengan menanyakan terkait lokasi rasa sakit, onset dan kronologis keluhan, kualitas dan kuantitas rasa sakit, faktor yang memperberat dan meringankan keluhan, keluhan lain yang menyertai. Setelah itu, dapat pula digali riwayat penyakit dahulu baik *medical* maupun dental untuk memastikan bahwa pasien aman secara medis untuk dilakukan tindakan pembedahan. Riwayat penyakit keluarga dan riwayat sosial ekonomi juga dapat ditanyakan guna memperlancar perawatan dan tindakan bedah yang akan dilakukan.

Keterampilan dalam melakukan anamnesis perlu dimiliki dokter gigi untuk mengeksplorasi masalah pasien. Beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain memberi kesempatan pada pasien untuk menceritakan permasalahan yang dihadapinya, menggunakan pertanyaan terbuka dan tertutup secara tepat, mendengarkan pasien dengan penuh perhatian, memberi kesempatan pada pasien untuk memberi respon, bertanya dengan pertanyaan yang mudah dipahami serta harus mampu mengenali isyarat verbal dan non verbal yang ditunjukkan oleh pasien.

2. Pemeriksaan Klinis

a. Pemeriksaan Ekstraoral

Klinisi harus melakukan pemeriksaan wajah dan leher untuk melihat ada atau tidaknya kemerahan dan pembengkakan yang berhubungan dengan infeksi. Bibir bawah dilakukan pengecekan

apakah terdapat *anesthesia* atau *paraesthesia*. Regio nodus limfatikus harus dinilai dengan cara palpasi untuk mengetahui ada atau tidaknya nyeri atau pembesaran.

b. Pemeriksaan Intraoral

- 1) Status bukaan mulut – dianalisis dari kemampuan pasien untuk membuka mulut, apakah terdapat trismus, fibrosis, atau hipermobilitas dari sendi. Ukuran dari rongga mulut juga di cek (mikrosomia, makrosomia). Akses gigi molar ketiga mungkin terbatas jika mandibula retrognatik, sementara itu akan memberikan akses yang baik apabila mandibula prognatik.
- 2) Pemeriksaan *General* dari rongga mulut – mukosa oral, gigi dan OHI
- 3) Pemeriksaan area gigi molar ketiga untuk melihat apakah terdapat tanda pericoronitis dan status dari erupsi gigi
- 4) Kondisi gigi impaksi – melihat apakah terdapat karies, tambalan gigi, dan resorpsi internal (mirip dengan karies). Sudut gigi dan bagian gigi yang terkunci dibawah molar kedua harus dikonfirmasi lewat radiografi.
- 5) Kondisi gigi molar pertama dan molar kedua – melihat ada atau tidaknya karies, tambalan gigi, *crown*, perawatan saluran akar dari gigi molar kedua yang berisiko terjadinya fraktur dan pasien harus diberitahukan sebelumnya. Poket periodontal distal, resorpsi akar dan tidak adanya gigi molar kedua harus dicatat.
- 6) Jarak antara permukaan distal gigi molar kedua dan ramus *ascendens*. Jarak yang kecil akan membuat akses sulit, dan jarak yang lebar menjadikan akses lebih mudah. Untuk gigi maksila, jarak antara gigi molar kedua dan tuberositas juga harus diperhatikan. Akses bisa juga diturunkan oleh *tilting* distal dari molar kedua.
- 7) Tulang berdekatan yang dapat terjadi infeksi, yang dapat menyebar di sepanjang permukaan mesial dari gigi dan mempengaruhi gigi molar kedua, sehingga membutuhkan pencabutan. Infeksi/*osteomyelitis* dapat menyebar ke ramu pada kasus impaksi molar ketiga distoangular, melalui abses *submasseter* rekuren di regio tersebut.

- 8) Penyakit sistemik skeletal yang dapat menyebabkan komplikasi patologis harus diperhatikan. Contohnya, kondisi seperti *osteogenesis* imperfekta dan *osteosclerosis* yang dapat menyebabkan fraktur selama proses operasi. Pada akromegali, tulang mandibula adalah masif, yang membuat prosedur operasi sulit karena tulang mandibula terdiri dari tulang yang masif. Pada penyakit Paget's juga pencabutan gigi sulit dilakukan karena tulang terpengaruh oleh resorpsi dan perbaikan.
- 9) Adanya kista dan tumor. Kista erupsi atau kista odontogenic besar bisa terjadi dikarenakan gigi adanya impaksi. Pada umumnya mereka membuat pergeseran gigi. Tumor jinak dan tumor ganas seperti ameloblastoma juga dapat ditemukan melibatkan gigi. Odontoma juga dapat berkaitan dengan gigi molar ketiga.

3. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang radiografi yang digunakan dapat berupa konvensional (*orthopantomogram*, periapikal, oklusal) serta pemeriksaan CT scan. Adapun hasil interpretasi posisi dan klasifikasi gigi impaksi pada pemeriksaan radiografi tersebut, secara *general* dapat diidentifikasi oleh spesialis radiologi dan spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial sesuai klasifikasi atau kondisi klinis. Tingkat kesulitan dalam pencabutan gigi impaksi bisa dianalisis dari radiografi preoperatif.

a. Jenis Pemeriksaan Radiografi Impaksi:

- 1) Radiografi Intraoral Periapikal – Termasuk *Shift Scath/SLOB* Teknik
Radiografi harus mencakup seluruh gigi impaksi dengan tulang sekitarnya sedangkan khusus untuk radiografi *shift scath/SLOB* teknik diperlukan untuk menentukan posisi gigi kaninus rahang atas impaksi apakah berada di posisi bukal atau palatal.
- 2) Radiografi Oklusal Mandibula
Radiografi oklusal mandibula diperlukan untuk mengkonfirmasi posisi gigi impaksi premolar atau paramolar impaksi apakah cenderung berada di sisi bukal atau lingual.

3) Radiografi *Lateral Oblique* Mandibula

Radiografi ini pasti terjadi distorsi karena sisi berlawanan dari mandibula diputar menjauh dari sinar selama pemaparan sinar. Oleh karena itu, radiografi ini lebih rendah kualitasnya daripada radiografi periapikal, tetapi memiliki kegunaan pada situasi klinis.

- a) Ketika radiografi periapikal tidak dapat dilakukan karena pasien trismus atau muntah.
- b) Untuk memberikan informasi tambahan seperti tinggi mandibula daerah molar ketiga atau tinggi tulang dibawah dari gigi yang terpendam.
- c) Menilai risiko fraktur patologis pada jaringan tipis mandibula atau pada kasus kista atau tumor.

Sejak adanya ronsen *panoramic* (OPG), radiografi *lateral oblique* jarang digunakan dan hanya dipakai saat tidak adanya ronsen OPG.

4) Radiografi Panoramik (OPG)

Radiografi ini memberikan informasi yang sama dengan radiografi *lateral oblique* mandibula, tetapi distorsinya lebih sedikit. Ronsen OPG saat ini sering digunakan digunakan untuk mengetahui secara presisi lokasi dari gigi impaksi. Penentuan klasifikasi gigi impaksi, pengukuran kedalam gigi, adanya kondisi patologis di sekitar gigi impaksi dapat ditentukan dengan teknik radiografi ini.

5) Radiografi *Cone Beam* CT (CBCT)

Radiografi CBCT merupakan gambaran tiga dimensi yang dapat memberikan gambaran lebih detail gigi impaksi dengan jaringan di sekitarnya.

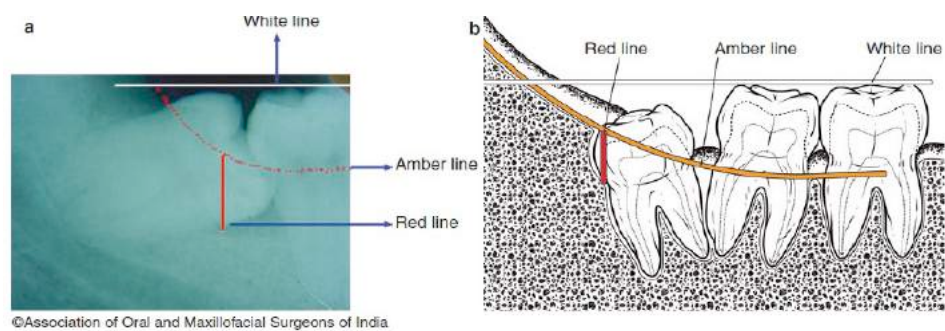
b. Interpretasi Radiografi

Hal-hal yang harus diperhatikan pada interpretasi radiografi periapikal adalah sebagai berikut:

- 1) Akses: dengan mengamati inkliniasi dari garis radiopak yang dibentuk oleh *ridge external oblique*, dapat dipastikan adanya kemudahan akses. Garis *vertical* menggambarkan akses yang buruk dan garis horizontal menggambarkan akses yang baik.

- 2) Permukaan oklusal gigi molar tiga yang impaksi vertikal sejajar dengan garis putih.
- 3) Permukaan oklusal gigi molar tiga impaksi distoangular bertemu dengan garis putih di depan molar tiga.
- 4) Permukaan oklusal gigi molar tiga impaksi mesioanguler memenuhi garis putih dibelakang gigi molar ketiga.
- 5) Permukaan oklusal gigi molar tiga impaksi horizontal bertemu dengan garis putih dalam arah tegak lurus.
- 6) Kedalaman dan posisi gigi.

Hal ini dapat dievaluasi dengan menggunakan *WAR Line* dari Teknik Winter (dijelaskan oleh George Winter). *WAR* mengacu pada 3 garis imajiner pada radiograf, yaitu garis “*White*”, “*Amber*”, “*Red*”.

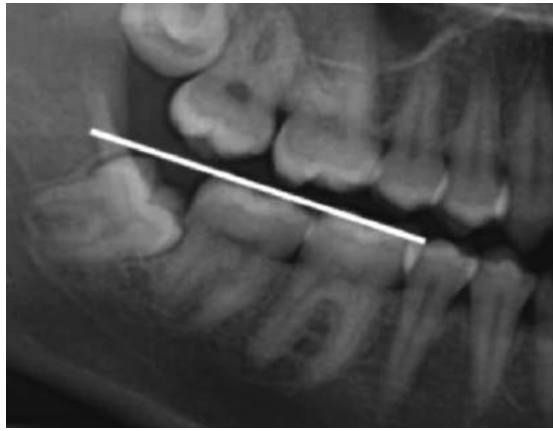


Gambar 41. (a) Garis *White*, *Amber*, *Red* (Winter’s *WAR Lines*) yang ditandai pada ronsen periapikal. (b) garis *WAR* pada kasus distoangular impaksi gigi molar ketiga mandibula, garis “*Red*” dibuatkan dari *cemento-enamel junction* pada sisi distal gigi impaksi dan tidak berada pada sisi mesial pada angulasi lain.

a) *White Line*

White line yang sejajar dengan oklusal plane molar 1 dan menggambarkan kedalaman dari impaksi”. Garis pertama atau garis “*white*” memanjang melintasi tonjol oklusal dari molar mandibula yang erupsi dan ditarik ke distal di atas daerah molar ketiga. Garis ini menunjukkan inklinasi aksial dari gigi impaksi. Sebagai contoh, garis “*white*” sejajar dengan permukaan oklusal dari gigi molar ketiga jika gigi impaksi tumbuh *vertical*, sedangkan jika garis “*white*”

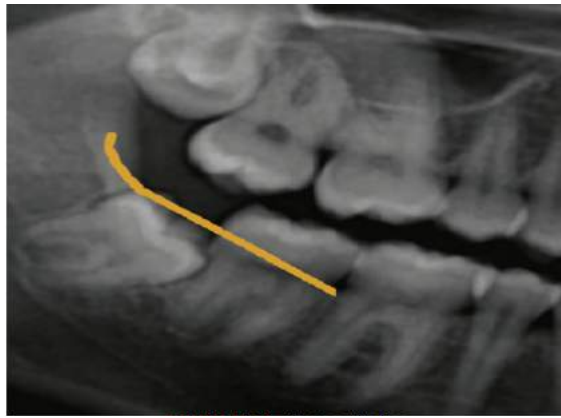
menyatu dengan permukaan oklusal di depan gigi pada impaksi distoangular. Garis "*white*" juga menunjukkan kedalaman gigi dibandingkan dengan gigi molar kedua yang erupsi.



Gambar 42. *White line*.

b) *Amber Line*

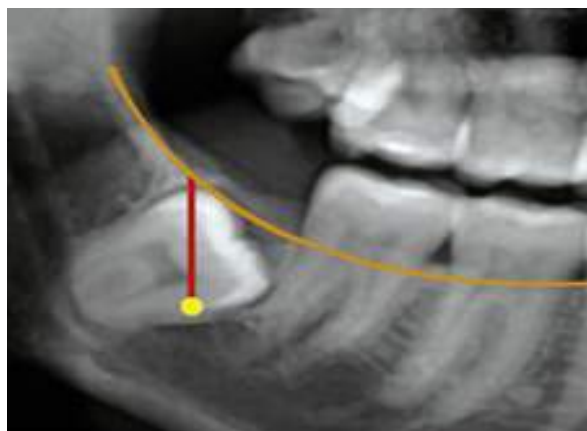
Amber line adalah garis kuning yang diambil dari permukaan tulang pada aspek distal molar ketiga sampai puncak septum interdental antara gigi molar satu dan dua mandibula. Garis ini mewakili margin tulang alveolar menutupi molar ketiga. Garis kedua atau garis "*amber*" memanjang dari permukaan tulang distal molar ketiga dan ditarik ke interdental septum *crest* antara molar pertama dan molar kedua. Ketika menggambarkan garis ini, harus dibedakan dengan jelas dari bayangan *external oblique ridge*, yang bisa terletak di atas dan di depan ujung posterior dari garis "*amber*". Ujung dari posterior adalah bayangan dari tulang pada fossa retromolar dan bukan *external oblique ridge*. Garis "*amber*" menunjukkan batas dari tulang alveolar yang menutupi gigi. Oleh karena itu, Ketika jaringan lunak direfleksikan, bagian dari gigi yang terlihat akan menjadi bagian yang terletak di atas dan di depan dari garis "*amber*" pada radioraf. Sisa gigi yang tertutupi oleh tulang.



Gambar 43. Amber *line*.

c) *Red Line*

Garis merah adalah garis imajiner yang ditarik tegak lurus dari garis kuning ke garis titik imajiner penerapan elevator. Biasanya titik ini adalah CEJ permukaan mesial gigi impaksi (pengecualian adalah impaksi distoangular dimana titik penerapan elevator berada pada CEJ di aspek distal).



Gambar 44. Red *line*.

Panjang garis merah menunjukkan kedalaman gigi yang terkena impaksi. Setiap pertambahan panjang garis merah sebesar 1 mm, gigi menjadi tiga kali lebih sulit untuk dicabut (Balaji). Garis ketiga atau garis “red” untuk menilai seberapa dalam gigi impaksi berada di dalam mandibula. Ini digambar dengan membuat garis tegak lurus dari garis “amber” ke titik dimana elevator akan diaplikasikan untuk mengangkat gigi (titik imajiner). Titik ini biasanya terletak pada permukaan mesial gigi impaksi, pada *Cemento-enamel junction*, kecuali dalam kasus impaksi distoangular. Semakin panjang garis “red”, semakin

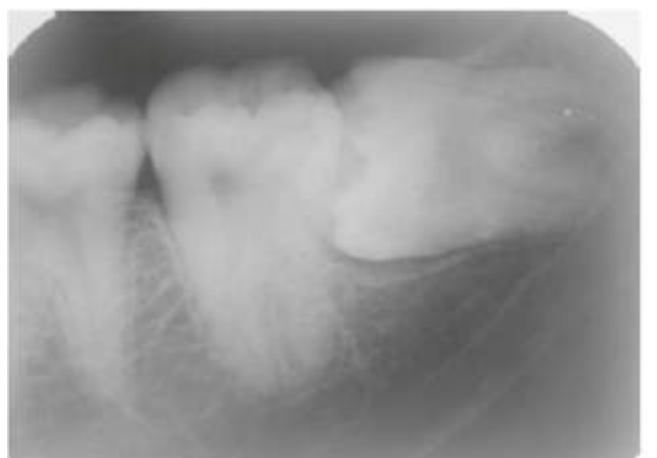
dalam gigi impaksi, dan prosedur pembedahan semakin sulit.

7) Pola Akar Gigi Impaksi

Jumlah, bentuk dan lengkungan akar gigi harus diperhatikan, seperti hipersementosis. Jika apeks akar membelok tajam terhadap sinar *X-Ray*, mungkin tampak tumpul dan pendek pada hasil ronsen. Oleh karena itu, temuan ini harus dianalisis secara lebih detil. Tipe dari morfologi akar menentukan tingkat kesulitan dari prosedur pembedahan.

8) Bentuk Mahkota Gigi

Jika gigi memiliki *cusp* yang *prominent* atau besar, mahkota persegi, kesulitan menjadi meningkat dibandingkan dengan mahkota kecil dan *cusp* mendatar. Ukuran dan bentuk dari mahkota gigi molar ketiga sangat penting berhubungan dengan garis pengungkitan gigi. Terkadang, jalan pengambilan mahkota dapat tergambar oleh mahkota gigi molar kedua (Gambar 45). Dalam kasus ini, puncak gigi molar ketiga tampak *superimpose* pada permukaan distal gigi molar kedua pada radiograf. Jika elevasi dilakukan dengan tekanan pada permukaan mesial gigi impaksi, molar kedua dapat tergeser dari soketnya, dan terdapat risiko fraktur mandibula. Risikonya tinggi pada gigi molar kedua dengan akar kerucut. Pada beberapa kasus, dianjurkan untuk melakukan separasi gigi.



Gambar 45. Mahkota gigi impaksi molar ketiga yang terkunci oleh gigi molar kedua. *Cusp* dari molar ketiga *superimposed* pada permukaan distal gigi molar kedua.

9) Tekstur Tulang Sekitar Gigi

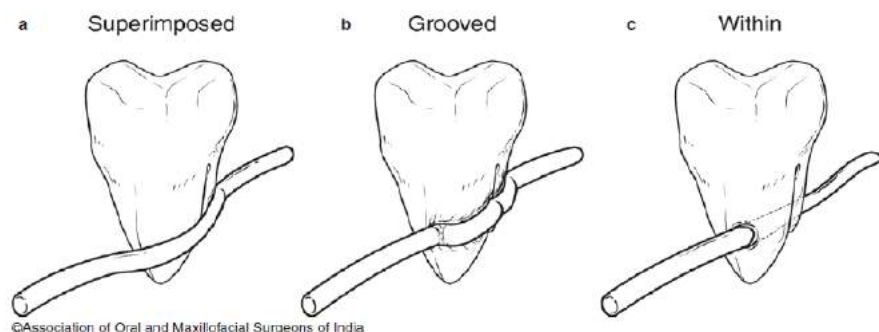
Seiring dengan pertambahan usia, tulang mengalami sklerosis dan menjadi kurang elastis. Tekstur tulang dapat dianalisis dengan memvisualisasikan ukuran ruang kancellus dan kepadatan tulang. Tulang memiliki ruang besar dan struktur halus umumnya elastis. Sebaliknya tulang sklerotik memiliki ruang kecil dan struktur tulang padat. Tulang pada tidak mudah *expand* selama luksasi dan mungkin diperlukan menambah pengurangan tulang.

10) Hubungan dengan Kanalis Alveolaris Inferior

Walaupun radiografi sering menunjukkan kanalis yang melintasi akar gigi molar ketiga, ini biasanya karena posisi *superimpose*. Kadang, bagaimanapun, ini dapat menunjukkan *groove* atau perforasi akar. Jika ada pita yang berkurang radiopak yang melintasi akarnya, dan pita ini bertepatan dengan garis dari kanalis alveolaris inferior.

Roof dan *floor* dari kanalis dibentuk oleh tulang kompak, yang diindikasikan oleh garis radiopak yang kontiniu dan paralel. Jika garis tersebut kehilangan kontinuitas, hal itu mengindikasikan bahwa akarnya berlekuk oleh kanalis alveolaris inferior. Lekukan ini biasanya terbentuk pada sisi lingual akar. Karakteristik penyempitan dari pita radiolusen dengan hilangnya garis putih menunjukkan perforasi akar oleh kanalis alveolaris inferior. Tanda-tanda berikut telah terbukti sebagai tanda yang dikaitkan dengan peningkatan risiko cedera saraf yang signifikan selama pembedahan gigi molar ketiga.

- a) Diversi kanalis alveolaris interior.
- b) Penggelapan akar yang dilewati oleh kanalis.
- c) Terputusnya garis putih dari kanalis.



Gambar 46. (a-c) Radiografi hubungan antara akar gigi molar ketiga ke kanalis alveolaris inferior. (a) Garis Kortikal kanalis masih intak. Kemungkinan ini hanya posisi superimposed. (b) adanya kehilangan dari garis kortikal kanalis nervus. Nervus hanya mengikuti alur gigi. (c) hilangnya garis kortikal serta penyempitan dan deviasi kanalis nervus, yang menunjukkan hubungan yang sangat dekat dan kemungkinan perfotasi akar gigi oleh nervus.

Apabila ditemukan salah satu dari tanda-tanda tersebut, harus sangat hati-hati dalam melakukan eksplorasi pembedahan dan keputusan untuk dilakukan tindakan harus ditimbang dengan cermat. Jika pada radiografi OPG awal ditemukan adanya hubungan antara akar gigi molar ketiga dengan kanalis alveolaris inferior, harus dilakukan radiografi kedua menggunakan proyeksi geometri yang berbeda. Jika molar ketiga ditemukan dekat dengan kanalis alveolaris inferior, pasien harus diberitahu informasi mengenai kemungkinan terjadinya paraestesi pada bibir setelah prosedur pembedahan gigi molar ketiga. Ini harus dicatat dalam rekam medis dan *informed consent*. Pada kasus itu, penulis merekomendasikan untuk dilakukan *coronectomy* (pencabutan sebagian gigi, disengaja akar ditinggal, odontektomi sebagian) sebagai pilihan perawatan. Namun teknik ini tidak dapat dianggap mudah dan masih perlu penelitian panjang untuk mengetahui keberhasilan dari *coronectomy*.

- 11) Posisi, Pola Akar dan Sifat Mahkota Gigi Molar Kedua
Ruang antara permukaan distal molar kedua dan permukaan mesial dari molar ketiga yang impaksi memiliki pengaruh terhadap tingkat kemudahan dalam pencabutan gigi molar ketiga. Ketika OPG menunjukkan adanya hubungan antara akar gigi molar ketiga dan kanalis alveolaris inferior, disarankan untuk melakukan CBCT. Penggunaan modalitas ini, memiliki pencitraan tiga dimensi yang akurat dalam menentukan hubungan antara akar gigi molar ketiga dan kanalis alveolaris inferior.



Gambar 47. (a) CBCT Panoramik menunjukkan hubungan antara gigi 38 dan 48 dengan kanalis alveolaris inferior (garis merah). Terdapat perubahan hubungan antara kanalis alveolaris inferior dengan gigi 48 (b-d) Hubungan antara kanalis alveolaris inferior (panah kuning) pada ketinggian corona, (b), ketinggian servikal (c) dan sepertiga *apical* (d).

4. Diagnosis Utama

Diagnosis utama berupa gigi tertanam (*embedded*) dan impaksi. Kriteria diagnosis utama *embedded* atau impaksi.

- Kegagalan erupsi gigi yang berhubungan dengan impaksi gigi.
- Gigi impaksi dengan posisi abnormal.
- Gigi impaksi malposisi.
- Gigi impaksi *non-supernumerary*.
- Gigi impaksi *supernumerary*.

5. Diagnosis Sekunder

Penegakan diagnosis sekunder dapat dikaitkan dengan penyakit sistemik pasien dan kondisi *local* rongga mulut. Kondisi tersebut dapat ditegakkan dengan pemeriksaan penunjang laboratorium darah, patologi anatomi, mikrobiologi, *rontgen thorax*, EKG, atau riwayat penyakit yang tercatat dalam rekam medis pasien.

6. Indeks Kesulitan Pencabutan Gigi Impaksi

Molar ketiga mandibula impaksi yang tidak dirawat biasanya berhubungan dengan infeksi odontogenik, seperti perikoronitis, karies gigi, trismus, gangguan sendi temporomandibular, dan infeksi interstisial. Karena variasi posisi impaksi yang luas dan kompleksitas struktur anatomi kritis di sekitarnya, ekstraksi impaksi molar tiga mandibula tidak mudah. Selain itu, ekstraksi gigi impaksi molar

ketiga dapat dikaitkan dengan komplikasi pasca operasi, seperti pembengkakan, nyeri, keterbatasan membuka, soket kering, dan cedera saraf alveolar inferior, mengganggu kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, analisis praoperasi yang memadai, perencanaan perawatan, dan evaluasi kesulitan ekstraksi sangat penting sebelum ekstraksi molar ketiga mandibula. Desain bedah yang masuk akal dapat meminimalkan cedera lokal dan sistemik dan komplikasi pascaoperasi.

- a. Indeks Kesulitan Pengangkatan Molar Ketiga Impaksi (Pederson)
Untuk memahami manajemen gigi impaksi, ada penekanan khusus pada pengajaran terkait pedoman dan indeks. Model pertama untuk menilai kesulitan bedah didirikan oleh MacGregor pada tahun 1979, dan ini diikuti oleh indeks lainnya. Klasifikasi Pell dan Gregory klasik dan klasifikasi Winter telah diterapkan secara konsisten, memberikan penilaian awal yang sederhana pada tingkat kesulitan ekstraksi gigi. Namun, indeks ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti memberikan informasi yang tidak memadai mengenai indikasi untuk desain praoperasi.

Selanjutnya, sistem penilaian Pederson (PSC), yang diperkenalkan oleh Pederson, adalah standar penilaian untuk menilai tingkat kesulitan ekstraksi impaksi molar tiga mandibula. Pederson menilai bahwa usia yang tepat untuk melakukan odontektomi adalah dibawah 26 tahun (*golden period*) karena pada usia tersebut belum terjadi osifikasi tulang yang mengakibatkan perlekatan sementum dan tulang alveolar. Pederson juga menggunakan penilaian dan penilaian radiografi (3 sampai 10) berdasarkan 3 kriteria berikut:

- 1) Posisi molar ketiga:
Mesioangular [skor 1].
Horizontal [skor 2].
Vertikal [skor 3].
Distoangular [skor 4].
- 2) Kedalaman relatif:
Gigi impaksi setinggi bidang oklusal [skor 1].
Gigi impaksi berada di antara bidang oklusal dan garis servikal molar kedua [skor 2].

Gigi impaksi berada di bawah garis servikal gigi molar kedua [skor 3].

3) Hubungan dengan ramus:

Ruang yang cukup antara dinding distal molar kedua dan ramus [skor 1].

Jarak antara ramus dan molar kedua lebih kecil daripada lebar mesiodistal dari molar impaksi [skor 2].

Gigi impaksi berada di ramus [skor 3].

Berdasarkan skor kumulatif, tingkat kesulitan impaksi dapat didefinisikan sebagai *routine*/ringan (3 sampai 4), sedang (5 sampai 6), atau sulit (7 sampai 10). Sistem penilaian Pederson memiliki keterbatasan tertentu. Misalnya, beberapa faktor terkait, seperti morfologi akar, tidak dimasukkan dalam penilaian radiografi, sehingga mengorbankan nilai prediksi selama prosedur klinis. Akadiri *et al* melaporkan bahwa meskipun indeks Pederson dapat direproduksi, namun bukan instrumen yang andal untuk memprediksi kesulitan bedah ekstraksi molar ketiga dibandingkan dengan kesulitan bedah aktual dalam waktu operasi (OT). Oleh karena itu, indeks Pederson bukanlah alat yang dapat diandalkan untuk memprediksi kesulitan bedah ekstraksi molar ketiga.

Akibatnya, penelitian yang berbeda telah mengevaluasi kesulitan bedah, dengan fokus pada karakteristik pencitraan, dan mendokumentasikan hubungan beberapa faktor dengan kesulitan dan waktu operasi. Sebagai contoh, Koyuncu dan Cetingul melaporkan bahwa kedalaman dan pembersihan ligamen periodontal adalah faktor terpenting yang berhubungan dengan OT pengangkatan molar ketiga. Renton *et al*, mengamati bahwa usia, berat badan, dan ras adalah variabel independen untuk memprediksi tingkat kesulitan pencabutan gigi molar ketiga, kecuali untuk faktor anatomi, seperti kedalaman impaksi dalam tulang dan morfologi akar yang abnormal.

b. Indeks *Pernambuco*

Dua metode digunakan untuk mengevaluasi kesulitan pembedahan teknik bedah (tindakan teknis yang digunakan untuk ekstraksi) dan waktu pembedahan yang diperlukan (waktu yang berlalu antara insisi dan penjahitan jaringan).

Tabel 3. Klasifikasi tingkat kesulitan: teknik operasi dan waktu operasi.

Definition	Classification	Difficulty
Surgical technique (technical actions employed for extraction)	1: Use of elevator alone	Low
	2: Ostectomy	Moderate
	3: Ostectomy and tooth sectioning	High
Surgical time (time elapsed between incision and suturing of the tissues)	1: <15 min	Low
	2: 15-30 min	Moderate
	3: >30 min	High

Untuk tujuan interpretasi, pembedahan dianggap memiliki kesulitan tinggi ketika faktor-faktor yang menunjukkan hasil: kesulitan sedang dan tinggi untuk teknik dan waktu pembedahan signifikan secara statistik, karena ini diyakini sebagai metode yang paling akurat.

Setelah menentukan tingkat kesulitan intraoperatif sebagai kesulitan rendah, sedang, atau tinggi menggunakan kombinasi indikator untuk teknik bedah dan waktu pembedahan, analisis regresi linier univariat yang disesuaikan dari variabel klinis, demografi, dan radiografi dilakukan. Berikut ini dievaluasi: jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh (BMI), patologi terkait, tingkat bidang oklusal (klasifikasi Pell dan Gregory), ruang retromolar yang tersedia (klasifikasi Pell dan Gregory), sudut impaksi (klasifikasi Winter), jumlah akar, kelengkungan akar, hubungan gigi dengan saluran mandibula, hubungan dengan molar kedua, lebar mahkota, dan ruang periodontal.

Tabel 4. Variabel evaluasi prediksi.

Variable/definition	Classification
Sex	1: Female 2: Male
Age (years)	1: <25 2: ≥25
BMI (kg/m ²)	1: 18.5–24.9 (ideal weight range) 2: ≥25 (overweight)
Associated pathologies (conditions associated with the third molar)	1: Pericoronitis 2: Bone resorption 3: None 4: Caries
Level of the occlusal plane Pell and Gregory classification (occlusal plane of the third molar in relation to the second molar)	1: High (larger part of the crown of the third molar is above or on the same level as the second molar) 2: Medium (larger part of the crown of the third molar is between the occlusal plane and the cemento-enamel junction of the second molar) 3: Low (crown of the third molar is completely below the cemento-enamel junction of the second molar)
Available retromolar space Pell and Gregory classification (distance between the distal-most point of the second molar crown and the anterior-most point of the ascending ramus)	1: Sufficient (space greater than or equal to the mesiodistal distance of the third molar) 2: Reduced (space greater than half and less than the mesiodistal distance of the third molar) 3: Insufficient (space less than half the mesiodistal distance of the third molar)
Impaction angle (degrees) Winter classification (the angle between the crossing of the long axis of the third molar and the occlusal plane)	1: Vertical 61–90° 2: Mesioangular 31–60° 3: Horizontal 0–30° 4: Distoangular >90°
Number of roots	1: One fused root 2: ≥2 roots 3: Tooth germ
Root curvature (angle between the long axis of the crown and the root of the third molar)	1: Non-dilacerated <10° 2: Dilacerated >10°
Relationship of the tooth to the mandibular canal (distance (mm) from the root apex to the upper cortex of the mandibular canal)	1: Negative (apex above the upper cortex of the mandibular canal) 2: Positive (apex level with or crossing the upper cortex of the mandibular canal)
Relationship to the second molar (relationship of the third molar crown to the second molar)	1: No contact 2: Contact with crown alone 3: Contact with root
Crown width (mesiodistal distance of the third molar crown compared to the second molar)	1: Non-bulbous (equal to or less than that of the second molar) 2: Bulbous (greater than that of the second molar)
Periodontal space (status of the space between the root of the third molar and the alveolar cortex)	1: Radiolucent 2: Mixed (radiolucent and radio-opaque) 3: Radio-opaque
BMI, body mass index.	

Permanhaas index for complexity

Untuk memvalidasi indeks, evaluator tunggal memeriksa semua pasien yang mencari perawatan bedah untuk pengangkatan molar ketiga bawah yang impaksi selama fase praoperasi. Pada fase ini, pemeriksa menentukan tingkat kesulitan prosedur sesuai dengan indeks yang dibuat.

Tabel 5. Index *Pernambuco*.

Variable	Classification	Value
Level of the occlusal plane (Pell and Gregory)	A	1
	B	2
	C	3
Available retromolar space (Pell and Gregory)	1	1
	2	2
	3	3
Impaction angle (Winter)	Vertical	1
	Mesioangular	2
	Horizontal	3
	Distoangular	4
Root curvature	Non-dilacerated	1
	Dilacerated	2
Number of roots	One fused root	1
	≥2 roots	2
Relationship to the second molar	Tooth germ	3
	No contact	1
	Contact with crown alone	2
	Contact with root	3
Age (years)	<25	1
	≥25	2
BMI (kg/m ²)	18.5–24.9 (ideal weight range)	1
	≥25 (overweight)	2
Surgical difficulty	Index score	
Low	8–12	
Moderate	13–17	
High	18–22	

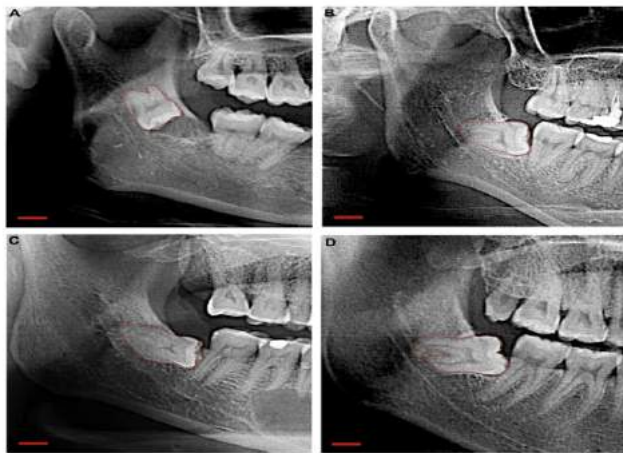
BMI, body mass index.

Kesulitan pembedahan dievaluasi secara intraoperatif menurut durasi pembedahan dan teknik pembedahan yang digunakan (Tabel 3). Setelah prosedur, tingkat kesulitan yang ditentukan melalui penggunaan indeks baru pada fase praoperasi dibandingkan dengan tingkat kesulitan yang ditentukan dalam fase intraoperatif menggunakan metode statistik yang diuraikan di bawah ini. Diagram alir yang menunjukkan perkembangan tahap kedua penelitian ini, yaitu validasi indeks, disajikan pada Tabel 4.

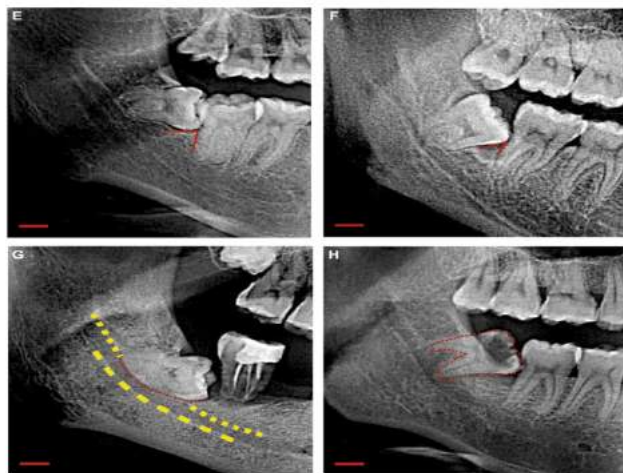
Gbotolorun dkk melaporkan bahwa variabel klinis penting dalam memprediksi kesulitan bedah ekstraksi molar ketiga rahang bawah impaksi dalam penyelidikan yang mencakup 90 pembedahan molar ketiga impaksi. Mereka mengukur kesulitan dalam hal durasi total intervensi dan mengusulkan indeks yang termasuk variabel klinis dan radiologis yang ditemukan signifikan dalam memprediksi kesulitan. Berdasarkan analisis terbatas pada faktor gigi, mereka mengusulkan indeks yang menjanjikan tetapi tidak memverifikasi keandalannya, menyimpulkan bahwa studi klinis harus dilakukan untuk mengevaluasi dan memvalidasi indeks.

- c. Indeks Baru untuk Menilai Tingkat Kesulitan Operasi Molar Ketiga Mandibula Impaksi dalam Populasi Asia

Penelitian *Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Stomatology, Capital Medical University, Beijing* yang dilakukan pada tahun 2019 mencoba merancang indeks baru untuk memprediksi tingkat kesulitan odontektomi gigi impaksi molar ketiga mandibula dan memungkinkan perencanaan perawatan yang akurat dan efektif sebelum intervensi bedah. Selain itu, pertimbangan lain seperti peralatan bedah yang diperlukan, desain *flap* yang sesuai untuk mengurangi trauma bedah, waktu operasi, dan komplikasi pasca operasi.



Gambar 48. Orthopantogram impaksi molar ketiga rahang bawah.



Gambar 49. Impaksi molar ketiga rahang bawah berkontak dengan kanalis nervus alveolaris.

Studi sebelumnya telah menyarankan bahwa faktor lokal dan sistemik berkontribusi pada penilaian tingkat kesulitan odontektomi impaksi molar tiga mandibula. Untuk faktor lokal, posisi 3 dimensi impaksi molar tiga mandibula, tingkat bidang

oklusal (Pell dan Gregory), ruang retromolar yang tersedia (Pell dan Gregory), sudut impaksi klasifikasi Winter, kelengkungan akar, dan korelasinya dengan molar kedua telah dipertimbangkan sebagai faktor resistensi. Penelitian ini secara langsung menganalisis faktor-faktor ini secara sistemik untuk secara efektif menentukan kesulitan pengangkatan molar ketiga mandibula yang mengalami impaksi. Selain karakteristik anatomi lokal, variasi individu, seperti usia, jenis kelamin, dan berat badan, dapat mempengaruhi tingkat kesulitan ekstraksi.

Tabel 6. Index proforma baru.

Criterion	Score
Degree of bone impaction	
None	0
Partial	2
Full	3
Shape of roots	
Normal	0
Swollen root	1
Crooked root	2
Impaction angle	
<30°	0
≥30°	1
Relation to IAC	
None	0
Touching	0.5
Crossing	1
Roots, n	
1	0
≥2	1
Age (yr)	
≤25	0
25-35	1
≥35	2
Difficulty score	
Low	0-5.4
Moderate	5.5-7.4
High	7.5-10

Abbreviation: IAC, inferior alveolar canal.
Zhang et al. New Index for Impacted Third Molar Removal. J Oral Maxillofac Surg 2019.

Carvalho dan do Egito Vasconcelos (2018) mendukung keterlibatan berbagai faktor yang terkait dengan kesulitan prosedur pembedahan. Mempertimbangkan kompleksitas, penilaian radiologis pra operasi harus diperhitungkan ketika merencanakan tingkat odontektomi impaksi molar tiga mandibula yang sulit. Dalam penelitian ini, hanya 5 variabel (tingkat impaksi tulang, bentuk akar, sudut impaksi, hubungannya dengan *canalis mandibularis*, dan jumlah akar) yang dimasukkan dalam regresi.

d. Indeks kesulitan berdasarkan *Wharf's Assessment*

Penilaian *Wharf's* merupakan penilaian tingkat kesulitan gigi impaksi yang sangat detil, dengan mempertimbangkan klasifikasi Winter, ketinggian mandibula, angulasi terseharap molar kedua, bentuk akar gigi, pertumbuhan folikel dan akses

pengeluaran gigi). Indeks kesulitan odontektomi gigi menurut Macgregor dengan indeks –WHARFE.

Tabel 7. Indeks kesulitan odontektomi gigi molar tiga mandibula impaksi.

Klasifikasi	Nilai
Winter classification	
Horizontal	2
Distoangular	2
Mesioangular	1
Vertikal	0
Height of mandible (Ketinggian mandibula)	
1-30mm	0
31-34	1
35-39	2
Angulasi (kemiringan molar ketiga)	
1-50°	0
60-69°	1
70-79 °	2
80-89 °	3
>90 °	4
Root shape (bentuk akar)	
Kompleks	1
Melengkung yang menguntungkan	2
Melengkung tidak menguntungkan	3
Follicle size (ukuran folikel)	
Normal	0
Kemungkinan besar	1
Besar	2
Path of exit (jalan keluar)	
Ruang tersedia	0
Tonjol distal tertutup	1
Tonjol mesial tertutup	2
Semua permukaan oklusal tertutup	3

F. Tata Laksana Gigi Impaksi

Dua jenis tata laksana pada kasus gigi impaksi adalah sebagai berikut:

1. Metode Konservatif

Membiarkan gigi impaksi dengan observasi teratur secara klinis dan radiografi. Misalnya, gigi impaksi yang asimtomatik lebih baik ditinggal dan dibiarkan terutama pada kelompok pasien dengan

penyakit kompromis dan pada pasien *geriatric*.

2. Metode Pembedahan

a. Indikasi dan Kontraindikasi Umum Pembedahan Gigi Impaksi

Indikasi

Berdasarkan studi klinis, indikasi untuk tindakan pembedahan gigi impaksi:

1) Perikoronitis dan Abses Perikoronar

Perikoronitis dan abses perikoronar merupakan penyebab paling banyak untuk tindakan pembedahan terutama pada molar ketiga rahang bawah (25-30%). Perikoronitis sering ditemukan terkait dengan impaksi distoangular dan vertikal.

2) Karies Gigi

Gigi impaksi berpotensi menimbulkan karies pada gigi didekatnya. Banyak kasus gigi molar kedua mengalami karies karena gigi molar ketiga mengalami impaksi. Gigi molar ketiga merupakan penyebab tersering gigi molar kedua mengalami karies karena retensi makanan. Posisi gigi molar ketiga juga dapat menyebabkan karies distal molar kedua karena desakannya kepada gigi molar kedua.

3) Penyakit Periodontal

Impaksi makanan berulang dan akumulasi sisa makanan di antara sepertiga gigi impaksi dapat menyebabkan penyakit periodontal dan resorpsi tulang alveolar.

4) Alasan Ortodontik

a) Gigi seri berjejal.

b) Memfasilitasi perawatan ortodontik.

5) Memfasilitasi Operasi Ortognatik

Untuk memastikan tulang yang cukup gigi impaksi harus diekstraksi setidaknya satu tahun sebelum osteotomi.

6) Kista dan Tumor Odontogenik

Kista dan tumor dapat berkembang dari folikel yang tertahan di sekitar gigi impaksi.

7) Nyeri

Terkadang, nyeri yang tidak dapat dijelaskan mungkin dapat diatasi hanya dengan mencabut gigi impaksi, meskipun mekanismenya masih belum jelas.

- 8) Resorpsi Akar Gigi yang Berdekatan
Tekanan dari gigi yang impaksi dapat menyebabkan akar gigi sebelahnya mengalami resorpsi.
- 9) Untuk Penempatan Protesa Gigi
Pembedahan gigi impaksi di bawah protesis gigi harus dievaluasi secara hati-hati dengan mempertimbangkan risiko dan manfaatnya. Pembedahan dapat dilakukan untuk gigi impaksi yang superfisial. Namun, pada gigi impaksi yang letaknya terlalu dalam, lebih baik dibiarkan.
- 10) Pencegahan Fraktur Rahang
Pada orang-orang yang terlibat dalam kegiatan fisik, seperti olahragawan, militer, dll, lebih baik untuk mencabut gigi geraham ketiga impaksi, karena area ini rentan patah akibat penurunan resistensi tulang.
- 11) Infeksi *Deep Fascial Spaces*
Abses yang terkait dengan gigi impaksi, maka, infeksi dapat meluas ke *deep fascial spaces*.
- 12) Untuk Menghilangkan Sumber Infeksi Potensial (Misal Radioterapi)
Gigi yang berisiko infeksi seperti gigi impaksi yang erupsi sebagian mungkin menyebabkan komplikasi lokal seperti osteoradionekrosis atau komplikasi sistemik seperti endokarditis. Pembedahan harus dipertimbangkan untuk kasus-kasus seperti ini serta prosedur lainnya seperti kemoterapi, transplantasi organ, atau insersi implan aloplastik.
- 13) Pembedahan Gigi Impaksi untuk Transplantasi *Autogenous*
Prosedur transplantasi *autogenous* berprognosis buruk karena hasil yang tidak terduga. Namun layak dipertimbangkan ketika diindikasikan untuk pengganti gigi permanen yang rusak.

Kontraindikasi

- 1) Status *Compromised* Medis
Mungkin tidak disarankan untuk melakukan operasi pengambilan gigi impaksi pada pasien dengan penyakit sistemik yang tidak terkontrol, karena dapat menyebabkan komplikasi selama atau setelah prosedur tindakan. Oleh

karena itu, anamnesis yang tepat, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium yang sesuai harus dilakukan.

2) Usia Lanjut

Sklerosis tulang meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini menyebabkan penyembuhan yang buruk, ukuran cacat yang lebih besar, dan meningkatkan kesulitan prosedur. Risiko mandibula fraktur juga tinggi dalam kasus ini.

3) Kerusakan Pada Struktur yang Berdekatan

Jika akar gigi impaksi berkontak atau masuk ke dalam kanalis mandibula, kerusakan saraf akibat tindakan pencabutan gigi impaksi dapat menyebabkan terjadinya parestesia. Pertimbangan yang baik berkaitan dengan keuntungan dan kerugian tindakan pengambilan gigi impaksi dapat mengurangi risiko ini.

4) Status Gigi Molar Kedua yang Meragukan

Jika gigi geraham kedua rusak parah dan tidak dapat direstorasi, ekstraksi molar kedua memungkinkan molar ketiga untuk masuk ke posisi fungsional. Molar ketiga juga dapat berfungsi sebagai: sebuah *abutment bridge*. Kasus-kasus seperti itu membutuhkan evaluasi multidisiplin dengan prostodontis dan dokter gigi spesialis endodontik.

5) Gigi impaksi sangat dalam dan tidak tampak adanya patologi lokal atau sistemik tidak disarankan untuk dicabut.

6) Gigi Impaksi yang Bukan Merupakan Fokal Infeksi

Fokal infeksi yang berasal dari rongga mulut dapat berasal dari infeksi tempat tertutup atau terbuka. Fokal infeksi dari tempat terbuka seperti karies gigi yang telah melibatkan pulpa, jaringan periodontal dan soket pascaekstraksi gigi, sedangkan fokal infeksi dari tempat yang tertutup, seperti infeksi di sekitar apeks gigi, gigi yang belum erupsi tetapi terinfeksi dan pulpa yang terinfeksi. Gigi impaksi dikatakan sebagai fokal infeksi apabila gigi impaksi dan jaringan periodontal disekitar gigi tersebut terinfeksi. Berdasarkan *index of clinical consequences of untreated dental caries*/PUFA indeks (*pulp involvement, ulceratif, fistulae, abscess*) serta kalkulus dan periodontitis yang menjadi

rujukan penilaian infeksi odontogenik, dapat disimpulkan bahwa gigi impaksi tanpa disertai tanda patologis bukan merupakan fokal infeksi, sehingga gigi impaksi merupakan fokal infeksi non absolut.

b. Jenis Tindakan Pembedahan Gigi Impaksi

Tata laksana standar pada pembedahan gigi impaksi adalah tindakan odontektomi. Sebagian besar ahli bedah mulut dan maksilofasial sepakat bahwa waktu ideal untuk odontektomi yaitu pada saat akar gigi telah sempurna, kecuali terdapat pertimbangan khusus.

1) Operkulektomi

Operkulektomi merupakan suatu tindakan pengangkatan gusi di atas gigi impaksi. Prosedur ini dapat dipertimbangkan pada kasus molar ketiga rahang bawah yang telah erupsi sebagian, memiliki cukup ruang untuk erupsi, memiliki kesejajaran dan angulasi yang baik serta memiliki gigi antagonis yang ideal, tetapi terhambat oleh mukoperiosteum di atasnya. Operkulektomi dapat menggunakan pisau bedah atau menggunakan elektrokauter dan biasanya dilakukan dengan anestesi lokal. Jika setelah tindakan operkulektomi ternyata gigi masih gagal untuk erupsi sempurna, maka harus dipertimbangkan untuk dilakukan tindakan odontektomi.

2) Koronektomi

Menurut Bhola (2018), dikarenakan banyaknya komplikasi yang mungkin bisa terjadi karena tindakan odontektomi, muncul suatu alternatif perawatan, yaitu koronektomi. Koronektomi adalah sebuah prosedur tindakan bedah dalam bedah mulut dan maksilofasial dengan cara mengambil mahkota dan meninggalkan akar tetap ditempatnya atau *in situ*, biasanya dilakukan pada gigi molar ketiga rahang bawah.

Indikasi

Indikasi dari tindakan ini adalah pada kasus dimana tindakan odontektomi tidak dapat atau sulit dilakukan karena posisi akar gigi impaksi yg berada pada kanalis mandibula, atau karena kegagalan tindakan odontektomi,

maka dilakukan koronektomi. Tujuan pada koronektomi sendiri adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko cedera pada saraf alveolaris inferior dikarenakan sangat dekat dengan akar gigi. Beberapa bulan kemudian dilakukan pembedahan kedua untuk mengambil sisa akar yang tertinggal setelah akar gigi bergerak menjauhi percabangan syaraf alveolaris inferior mandibula.

Menurut Bhola (2018) kriteria kasus sebelum dilakukan koronektomi dibagi menjadi dua faktor, yaitu faktor pasien dan dental faktor. Sehingga dengan mengetahui faktor-faktor tersebut, klinisi dapat menentukan apakah kasus tersebut dapat dilakukan koronektomi atau tidak.

Faktor pertimbangan dalam tindakan koronektomi:

a) Faktor Pasien

- (1) *Medical history* atau riwayat kesehatan pasien secara umum menjadi pertimbangan sebelum melakukan koronektomi, pasien *immunocompromised* memiliki risiko infeksi yang lebih tinggi daripada pasien normal. Meninggalkan sisa akar dapat men-*trigger* reaksi dari pasien.
- (2) Pasien dengan gangguan *myocardial* dapat berisiko bila dipaksakan pengambilan gigi dengan teknik odontektomi. Koronektomi dipilih untuk mengurangi risiko yang mungkin akan diterima pasien.
- (3) Diabetes dan pasien dengan gangguan pendarahan. tindakan odontektomi dapat berisiko pada pasien dengan diabetes dan gangguan pendarahan, karena tindakan yang cenderung lebih kompleks dan risiko pendarahan yang cukup tinggi. Koronektomi dinilai lebih aman dengan risiko pendarahan yang lebih minimal.

b) Faktor Dental

(1) Patologis Apikal

Koronektomi menjadi kontra indikasi bila ditemukan patologi pada bagian apikal. Bila ditemukan kista atau area hitam pada pemeriksaan

penunjang ditemukan maka mungkin telah terjadi proses inflamasi. Bila penampakan ini tidak ditemukan koronektomi bisa dilakukan.

(2) Kegoyahan

Gigi yang mengalami kegoyahan menjadi kontra indikasi untuk tindakan koronektomi. Kegoyahan dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya infeksi karena memungkinkan masuknya bakteri dari celah gigi dan tulang.

(3) Kontak dengan Saraf Alveolaris Inferior

Posisi gigi yang kontak dengan kanal alveolaris inferior menjadi indikasi dilakukan tindakan koronektomi, jika odontektomi sulit dilakukan.

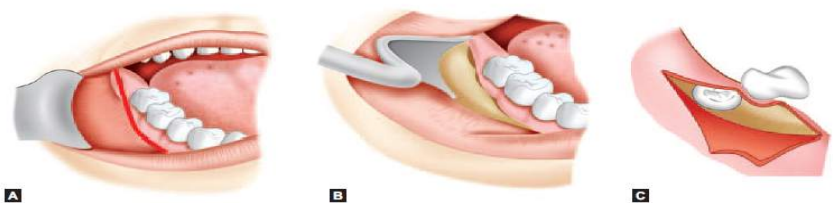
(4) Anatomi Akar

Kondisi akar yang bengkok, divergen, dilaserasi akar dan kondisi bentuk akar yang rumit dapat menjadi pertimbangan untuk dilakukan koronektomi, dengan catatan tidak terjadi infeksi pada akar.

Teknik operasi koronektomi

- a) Berikan antibiotik profilaksis bila diperlukan.
- b) Kumur antiseptik klorheksidin dan aplikasi povidon-iodin pada area operasi.
- c) Buka *flap* bukal dan sibakkan flapnya dengan periosteal elevator, sisi lingual ditahan dengan retraktor lingual Walter untuk melindungi saraf lingual.
- d) Penggunaan retraktor lingual penting untuk melindungi potensi perforasi kortikal dan kerusakan saraf lingual.
- e) Gunakan bur fisur ukuran 701, arahkan pada 45° untuk separasi mahkota gigi secara keseluruhan.
- f) Kurangi akar yang tersisa sehingga akarnya 2-3 mm inferior dari puncak bukal *crest* dan lempeng kortikal lingual. Hal ini memungkinkan penyembuhan jaringan lunak pada area koronektomi.

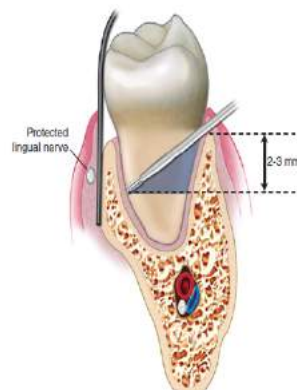
- g) Mahkota gigi kemudian diambil dengan meninggalkan akar vital *in situ*. Pengambilan mahkota gigi sebaiknya dengan forsep jaringan untuk meminimalkan mobilisasi akar yang tertahan.
- h) Jangan pernah mencoba melakukan PSA pada akar tersebut.
- i) Penyembuhan primer didapatkan dengan penjahitan matras vertikal.
- j) Lakukan foto ronsen OPG segera setelah operasi selesai, kemudian lakukan kontrol lagi beberapa bulan setelahnya.



Gambar 50. Insisi “S” dengan mukoperiosteal *flap* dan expose gigi.



Gambar 51. Proksimitas nervus alveolaris inferior.



Gambar 52. Ilustrasi *coronectomy*.

Prognosis koronektomi

30% kasus menunjukkan akar yang tertinggal mengalami migrasi ke arah superior. Beberapa studi lain menyebutkan 14-81% kasus mengalami migrasi akar. Pada 3% kasus akar tampak migrasi menjauhi NAI pada 24 bulan pertama. Akar gigi yang tertinggal dapat dibiarkan terpendam selama beberapa tahun dan jarang menimbulkan masalah. Namun, sebaiknya operasi pengambilan akar apabila sudah memungkinkan dapat juga dilakukan.

Risiko dan komplikasi koronektomi

Komplikasi intraoperatif

- a) Durante Insisi
 - (1) Kemungkinan pembuluh darah dapat terpotong.
 - (2) Cedera pada nervus lingualis.
- b) Durante Pengurangan Tulang
 - (1) Kerusakan pada gigi molar kedua.
 - (2) Melesetnya bur pada jaringan lunak.
 - (3) Patahnya bur dan tertancap pada gigi atau tulang
 - (4) Luka bakar pada mukosa (akibat panasnya putaran bur).
 - (5) Fraktur mandibula.
- c) Durante Elevasi Gigi
 - (1) Luksasi gigi di sebelahnya.
 - (2) Fraktur tulang alveolar.
 - (3) Fraktur tuberositas maksila.
 - (4) Masuknya gigi ke spasia *pterygomandibular*, *temporal*, sublingual dan sinus maksila.
 - (5) Kerusakan pada dinding nasal, nervus lingualis, alveolaris inferior atau nervus mentalis.
 - (6) Fraktur mandibula.
 - (7) Patahnya ujung elevator.
 - (8) Gangguan atau dislokasi *temporomandibular joint* (TMJ).
- d) Durante *Debridement*
 - (1) Kerusakan pada NAI atau nervus lingualis.
 - (2) Kerusakan sinus maksilaris.
- e) Komplikasi Postoperatif

- (1) Rasa sakit, trismus, *hypoesthesia*, hilangnya sensitivitas, nekrosis gigi sebelahnya.
- (2) Hemoragi, edema, infeksi.
- (3) Pembentukan poket periodontal.

3) *Germectomy*

Germectomy merupakan tindakan operasi pengangkatan benih gigi impaksi, biasanya molar tiga mandibula yang belum tumbuh sempurna. Tindakan operasi ini dipertimbangkan pada kasus kegagalan erupsi gigi molar dua karena terhalang oleh benih gigi molar tiga mandibula. Disebut juga pencabutan dini gigi geraham ketiga (6-17 tahun).

Indikasi dan kontraindikasi

Indikasi:

- a) Inflamasi, edema, dan nyeri pada pasien dewasa muda selama pertumbuhan gigi molar ketiga rahang bawah.
- b) Pada pemeriksaan fisik maupun radiografi panoramik terdapatnya kekurangan ruang yang akan menghambat munculnya gigi secara lengkap.
- c) Risiko pembedahan yang terjadi terkait kanalis mandibula apabila pembentukan akar sempurna.
- d) Terganggunya jaringan periodontal molar kedua karena resorpsi dinding alveolar pada akar distal, apabila gigi molar ketiga tumbuh sempurna.
- e) *Germectomy* dilakukan selama salah satu dari tiga tahap perkembangan gigi.
- f) *Germectomy* dilakukan sebaiknya sebelum mahkota erupsi untuk menghindari invasi bakteri perikoronar.

Kontraindikasi:

- a) Tidak ada perubahan morfostruktural atau kecurigaan impaksi.
- b) Erupsi benih gigi tidak terganggu dan dalam keadaan non-patologis.
- c) Tidak ada diskrepansi dentoalveolar dan pertumbuhan antero posterior berlebihan.

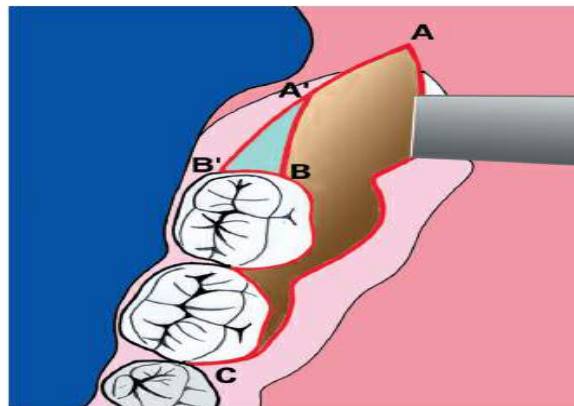
- d) Tidak diperlukan tindakan distalisasi molar pertama dan kedua.

Prosedur *germectomy* pada gigi molar ketiga:

- a) Asepsis area gigi yang akan dilakukan *germectomy*.
- b) Anastesi *local* area gigi.
- c) Insisi *flap mucoperiosteal*.

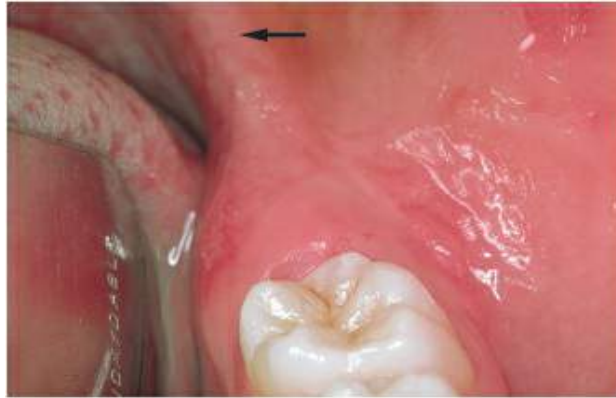
Garis insisi dimodifikasi untuk menghilangkan gingival *pad* sehingga mahkota gigi molar kedua dapat erupsi pada posisi yang benar selama proses penyembuhan (Gambar 53).

Bagian lingual dari area retromolar harus diangkat sejauh tepi alveolar molar kedua sehingga retraktor atau blade elevator dapat dimasukkan dalam posisi subperiosteal untuk melindungi *flap* lingual selama osteotomi atau pemisahan mahkota.



Gambar 53. Gingivoplasti daerah retromolar dilakukan langsung dengan menggunakan akses insisi. insisi AB dan A'B' dibuat di kedua sisi gingival *pad*, yang memungkinkan jaringan gingiva yang berlebih dihilangkan.

Terkadang diperlukan pengurangan retromolar *space*. Misalnya, dimensi gingiva yang mungkin dibatasi oleh tepi mukosa pipi, yang bergabung dengan *ridge* (Gambar 54). Jaringan periodontal marginal molar kedua kemudian dapat ditempatkan pada tingkat aspek oklusalnya (Gambar 55 dan 56).



Gambar 54. Retromolar *space* terkadang terbatas, tetapi selama gingiva masih utuh sebelum erupsi, preparasi *flap* akan berhasil. Perhatikan penonjolan pterygomandibular raphe (anak panah hitam).



Gambar 55. Jaringan gingiva retromolar masih menutupi puncak marjinal distal gigi molar kedua mandibula kiri, dan kelebihan hanya akan dihilangkan selama ekstraksi gigi molar ketiga yang berdekatan.



Gambar 56. Jaringan periodontal marginal dari molar kedua mandibula kiri diganti dan dijahit setinggi *collar*-nya setelah ekstraksi molar ketiga yang berdekatan.

d) Pengurangan Tulang

Prosedur untuk eksposur tulang dilakukan 2 tahap:

- (1) Eliminasi lapisan diatas tulang dengan membuat lubang-lubang menggunakan round bur (Komet dan Thomas) gambar 57.
- (2) Lapisan diatas tulang penutup kemudian dilepas dengan pahat tulang atau bur. Tampak impaksi parsial lateral bagian bukal dari mahkota terbuka sampai ke tingkat kontur terbesarnya. Dinding tulang interdental direseksi dengan hati-hati untuk menghindari terbukanya akar distal molar kedua.



Gambar 57. lubang membatasi ruang folikel yang mengelilingi mahkota. Perforasi ini dibuat dengan bur bundar (Komet H 141A 027) yang dipasang pada *handpiece*.



Gambar 58. Bagian perifer dibatasi oleh lobang yang dibuat dengan bur. Prosedur pembedahan ini selalu dilakukan dari arah bukal untuk menghindari kerusakan saraf lingual.

e) Pemotongan *Tooth Bud*

Pemotongan *tooth bud* dimaksudkan untuk mengurangi besarnya pengurangan tulang dan dilakukan bila bukaan tampak terlalu sempit untuk erupsi gigi secara lengkap. Mahkota dielevasi dengan ujung elevator pada tahap ketika akar belum terbentuk. Potongan dilakukan dari luar ke dalam menggunakan bur *figure*, dimulai dari bagian bukal yang sebelumnya terbuka. Gigi kemudian dipatahkan dengan memasukkan elevator lurus ke dalam garis gigi yang telah dibur. Fragmen dikeluarkan menggunakan *suction* atau forsep hemostatik melengkung. Dapat juga dilakukan dengan cara kedua, tegak lurus dengan yang pertama dan dibuat dengan kedalaman impaksi (Gambar 59).



Gambar 59. Separasi gigi dilakukan dengan menggunakan bur berbentuk gelendong (Komet H 162A 016) dipasang pada *handpiece*. Dalam hal ini, parit terbentuk di sepanjang sumbu.

f) Pembersihan Soket Tulang Alveolar

Sebelum menjahit luka, pembersihan soket tulang alveolar secara menyeluruh. Serpihan-serpihan tulang pada soket alveolar dibersihkan dan diirigasi dengan *saline*.

g) Penjahitan Bekas Insisi

Prognosis

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Chiapasco tahun 1995 terhadap 500 gigi bungsu bawah yang dicabut pada pasien berusia 9 hingga 16 tahun, tidak ada kasus osteitis alveolar, keterlibatan saraf, atau kerusakan molar kedua, dan dilaporkan tingkat infeksi 2%. Dalam sebuah penelitian di mana germektomi dilakukan pada 300 gigi pada pasien berusia 12 hingga 19 tahun, tidak ada cedera saraf lingual. Sebuah studi dari 149 germektomi melaporkan tingkat infeksi 2% dan tidak ada kasus keterlibatan saraf. Sebuah penelitian terhadap 86 pasien berusia 8 hingga 17 tahun, yang menjalani 172 germektomi, melaporkan bahwa tiga pasien mengalami infeksi, dan tidak ada kasus keterlibatan saraf atau alveolitis yang ditemukan.

Berdasarkan penelitian diatas disimpulkan bawah *germectomy* mempengaruhi insiden morbiditas yang lebih rendah dan juga mengurangi kesulitan ekonomi apabila dilakukan *odontectomy*.

Risiko dan komplikasi

Komplikasi postekstraksi berkisar 15,6%, dan seluruh komplikasi ringan dan dapat terobati.

- (1) Bengkak dan nyeri yang menetap (8,9%).
- (2) Kesulitan membuka mulut (2,3%).
- (3) Infeksi sekunder (1,8 %).
- (4) Ekimosis (2,1%).
- (5) Parestesi nervus alveolaris (0,26%).
- (6) Parestesi nervus lingualis (0,26%).

4) Odontektomi

Odontektomi dilakukan dengan cara membuka *flap mucoperiosteal*, disertai dengan pengurangan tulang yang menghalangi di sekeliling akar gigi dengan tatah atau bur. Pada beberapa kasus dilakukan pemotongan gigi secara terencana untuk mempermudah pengambilan gigi dan

diakhiri dengan pengembalian jaringan lunak ke posisi semula dengan jahitan.

Sebelum dilakukan tindakan odontektomi, ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan. Faktor-faktor tersebut meliputi faktor dental dan faktor pasien.

Faktor dental:

- a) Periapikal patologi; apabila tindakan odontektomi gigi yang dilakukan dikhawatirkan akan menyebabkan infeksi menyebar luas dan sistemik, maka antibiotik harus diberikan sebelum tindakan odontektomi.
- b) Adanya infeksi oral seperti *Vincent's Angina*, Herpetic gingivostomatitis. Hal ini harus dirawat terlebih dahulu sebelum dilakukan odontektomi.
- c) Perikoronitis akut; perikoronitis harus dirawat terlebih dahulu sebelum dilakukan odontektomi pada gigi yang terlibat, jika tidak maka infeksi bakteri akan menurun ke bagian bawah kepala dan leher.

d) Rinosinusitis

Rinosinusitis kronis odontogenik dikaitkan dengan infiltrasi langsung bakteri dari infeksi gigi, tetapi juga dapat terjadi secara sekunder melalui intervensi gigi termasuk pencabutan gigi (komplikasi oro antral fistula), elevasi dasar sinus, atau pergeseran implan. Faktor kedekatan anatomis antara sinus maksilaris dan akar gigi, 10% sampai 30% kasus sinusitis maksilaris diyakini disebabkan oleh infeksi odontogenik yang mendasarinya. Rinosinusitis kronis odontogenik sering menunjukkan perluasan di luar sinus maksilaris melalui penyebaran langsung melalui kompleks osteomeatal. Sinus *ethmoid* posterior dan sinus sphenoid sering terhindar karena sinus ini mengalir ke posterior dan terlepas dari kompleks osteomeatal. Apabila ditemukan rinosinusitis dilakukan tata laksana rinosinusitis secara maksimal terlebih dahulu, baru dilakukan odontektomi. Odontektomi juga dapat dilakukan bersamaan dengan operasi sinus atau setelahnya.

Faktor Pasien

a) Sistemik

Pasien-pasien dengan *compromised* medis juga menjadi hal penting yang perlu diperhatikan sebelum odontektomi karena apabila pasien memiliki riwayat medis seperti gangguan fungsi *kardiovaskular*, gangguan pernapasan, gangguan pertahanan tubuh, atau memiliki kongenital koagulopati, maka operator sebaiknya harus konsultasi medis terlebih dahulu kepada dokter yang merawatnya.

b) Demam

Demam yang asalnya tidak dapat dijelaskan; penyebab paling umum dari demam tersebut kemungkinan adalah endokarditis bakteri subakut dan apabila dilakukan prosedur odontektomi dalam kondisi ini dapat menyebabkan bakteremia, maka sebelum tindakan perlu diberikan antibiotika sebagai profilaksis.

Odontektomi molar tiga mandibula

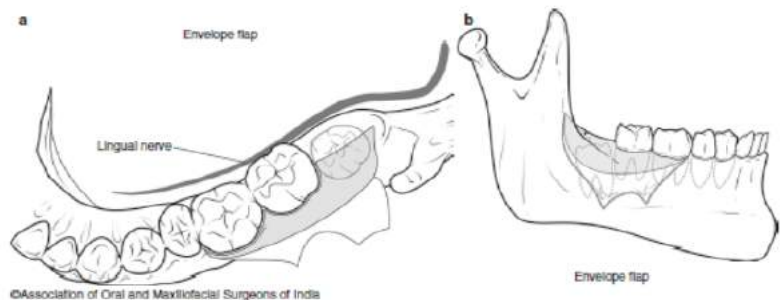
Prosedur tindakan odontektomi molar ketiga mandibula standar terdiri dari tahapan:

a) Penempatan Insisi untuk Mengakses Daerah Gigi Impaksi

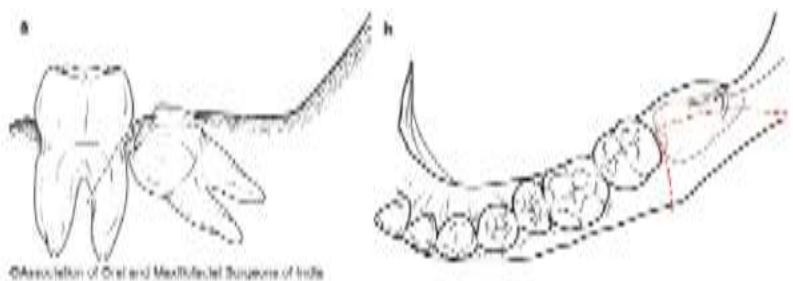
Flap envelope, yang umum digunakan, memanjang dari margin posterior gigi impaksi, dan berjalan ke depan sampai ke molar pertama. Ujung posterior insisi diarahkan pada bukal sepanjang *external oblique ridge*. Jika akses yang lebih besar diperlukan, *flap envelope* tidak akan adekuat. Dalam kasus seperti itu, sebuah insisi *release* ditambahkan pada titik paling depan insisi yang disebut *flap triangular*. Insisi ini harus dimulai pada titik yang terletak sekitar 6 mm di bawah margin gingiva di sulkus bukal dan kemudian memanjang ke atas dengan cara miring ke margin gingiva. Insisi berakhir pada margin di sebuah titik antara posterior dan tengah molar ketiga dan kedua.

Insisi *envelope* telah dikaitkan dengan lebih sedikit komplikasi, dan penyembuhan yang terjadi lebih cepat dibandingkan dengan *flap triangular*. Sebuah arteri kecil, arteri bukal, kadang-kadang dapat ditemui saat melakukan perpanjangan insisi triangular, dan pendarahan ringan dapat terjadi jika ini terluka. Jika lebih banyak akses diperlukan, insisi vertikal dapat dilakukan lebih maju, dan ditempatkan di antara molar kedua dan pertama.

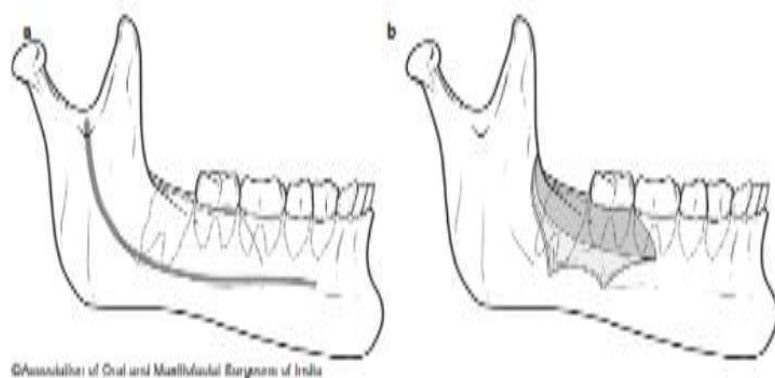
Insisi kemudian dilanjutkan di sepanjang garis servikal molar kedua dan mencapai tengah posterior border. Insisi berlanjut ke arah posterior dan lateral, sepanjang batas anterior ramus, tergantung pada eksposur yang dibutuhkan. Sangat penting bahwa insisi ini berorientasi lateral, dan tidak pada garis lurus, karena mandibula divergen ke lateral. Jika insisi diperpanjang lurus, *blade* dapat menyebabkan kerusakan nervus lingual. Ekstensi lateral juga akan mempertahankan pembuluh darah kecil yang muncul dari fossa retromolar.



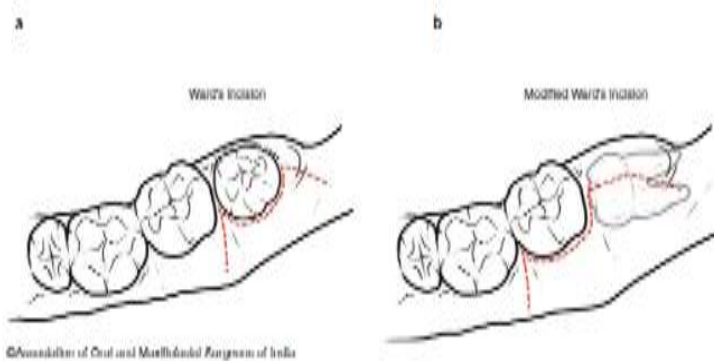
Gambar 60. Desain *flap envelope*.



Gambar 61. Standar *flap triangular* dengan rilis insisi pada aspek anterior.



Gambar 62. Dimana membutuhkan eksposure yang lebih luas, digunakan *flap* triangular yang insisi vertikalnya diantara molar pertama dan molar kedua.



Gambar 63. (a) *ward's incision* (b) *ward's incision* modifikasi.

Mukoperiosteal *flap* kemudian direfleksikan secara lateral dengan periosteal elevator. Retraktor Austin (retraktor molar ketiga) digunakan untuk menahan *flap* pada posisinya. "*Minnesota retraktor*" juga dapat digunakan untuk menahan *flap*. Retraktor ini harus ditempatkan tepat di sebelah *lateral oblique eksternal ridge*. Stabilitas dicapai dengan ditempatkan pada *lateral surface mandibula*. Sambil memegang retraktor, jari harus berada di ujung distalnya sehingga retraktor dapat digerakkan ke samping tanpa menghalangi penglihatan operator.

Literatur menunjukkan berbagai variasi desain *flap* untuk impaksi molar ketiga bawah dengan masing-masing memiliki kelebihanannya sendiri namun untuk

sebagian besar kasus, desain *flap* konvensional akan memenuhi tujuan tersebut.

b) Pengurangan Tulang yang Cukup untuk Memungkinkan Pengeluaran Gigi

Setelah refleksi *flap*, langkah selanjutnya adalah pengangkatan tulang dari sekitar gigi impaksi. Jumlah tulang yang dikurangi tergantung pada kedalaman impaksi. Ini bisa jadi dilakukan baik dengan menggunakan *bur/rotary instrument* atau dengan *chisel* dan *mallet* atau *ultrasonic device/peizo surgery* atau *laser device*. Metode yang digunakan mungkin tergantung pada pilihan individu. Jumlah tulang yang dibuang harus cukup, untuk membebaskan gigi dari impaksi dan untuk memberikan titik ungkit yang cukup untuk elevator.

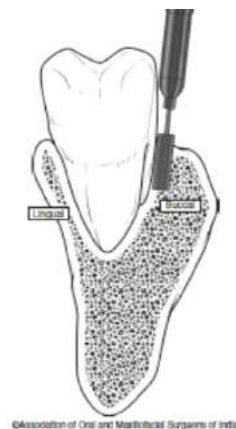
Tulang korteks bagian bukal memainkan peran penting dalam mempertahankan kekuatan mandibula. Oleh karena itu, pengurangan tulang bukal harus diminimalkan, untuk mencegah terjadinya fraktur mandibula. Tulang bukal dan distal gigi impaksi harus dikurangi sampai garis servikal gigi terlihat. Di luar ini, pembuangan tulang harus dilakukan dengan bijaksana, sehingga kekuatan mandibula tidak terpengaruh, tetapi, pada esaat yang sama, efisiensi operasi adalah terjaga.

Untuk mencapai ini, kita dapat membuat parit vertikal yang dalam dengan menggunakan bor di sisi bukal dekat gigi impaksi, dan, jika diperlukan di sisi distal gigi. "*Guttering method*" ini mempertahankan bukal plate tetap tinggi, tidak melemahkan mandibula, dan pada saat yang sama, menciptakan *space* yang cukup di sekitar gigi untuk memungkinkannya dapat menggerakkan dan mengeluarkan gigi.

Metode "*postage stamp*" untuk mengurangi tulang yang digunakan di ekstraksi transalveolar juga dapat digunakan untuk menghilangkan tulang bukal, tetapi metode ini mungkin lebih memakan waktu. Operasi

pengangkatan gigi impaksi pada dasarnya adalah ekstraksi transalveolar dan semua prinsip dasar, dari desain *flap* mukoperiosteal hingga pembuangan tulang dan penutupan harus diikuti secara benar untuk mencapai penyembuhan yang baik.

Tulang juga dapat dikurangi dari aspek mesial tulang gigi impaksi menggunakan metode ini. Di regio ini, pengurangan tulang harus sangat hati-hati untuk menghindari kerusakan pada aspek distal molar kedua yang berdekatan. Kehati-hatian ekstra diperlukan saat akan melakukan pengurangan tulang di daerah distolingual, dan retraksi yang tepat harus digunakan untuk mencegah kerusakan nervus lingualis dari bur. Untuk menghindari kerusakan pada nervus *lingual*, pengurangan tulang pada daerah lingual sebaiknya tidak dilakukan. Bur yang umum digunakan untuk pengurangan tulang adalah bur bulat #8 dan bur fisura #703, meskipun variasi bur yang dapat digunakan berdasarkan pilihan individu sendiri.



Gambar 64. Metode “*Guttering*”. Buat selokan vertikal yang dalam menggunakan bur di bukal dan jika diperlukan pada distal gigi.

Setelah gigi diekspos, titik aplikasinya adalah dibuat untuk pengungkitan menggunakan elevator. Hal ini memungkinkan gigi untuk dikeluarkan hanya menggunakan kekuatan sedang. Jika gigi masih sulit dikeluarkan, pengurangan tulang lebih lanjut atau pemotongan gigi harus dipertimbangkan.

c) Pengeluaran Gigi dari Soket

Setelah pengurangan tulang selesai dilakukan, pengeluaran gigi dapat dilakukan. Kekuatan yang sangat kuat tidak boleh digunakan untuk mengeluarkan gigi. Penggunaan jumlah kekuatan yang sangat kuat, terutama tanpa pengurangan tulang yang cukup, dapat menyebabkan gigi patah, atau bahkan dapat menyebabkan fraktur mandibula. Karena risiko di atas, penggunaan instrumen dengan efisiensi mekanis yang tinggi merupakan kontraindikasi untuk pencabutan gigi molar ketiga. Instrumen yang digunakan dalam ekstraksi gigi adalah *forcep* dan *cross bar elevator*. Setelah tulang yang menghalangi telah dihilangkan, hanya sejumlah kecil kekuatan saja yang dibutuhkan untuk mengeluarkan gigi. *Elevator* seperti *elevator Warwick James* (keduanya tipe *straight* dan *curved*) dan *elevator Couland*, yang memiliki efisiensi mekanik yang lebih rendah, dapat digunakan untuk ekstraksi gigi.

Jika gigi sudah cukup terekspos tetapi masih sulit untuk dikeluarkan dengan minimal kekuatan, maka pemotongan gigi harus dipertimbangkan. Gigi dipotong menjadi potongan-potongan yang kecil untuk memudahkan pengeluaran dari soket. Pemotongan gigi tidak hanya akan menghindari pengurangan tulang yang terlalu banyak, tetapi juga mengurangi waktu operasi. Pemotongan gigi dapat dilakukan dengan menggunakan bur atau dengan menggunakan *chisel*. Dalam teknik standar, pemotongan dilakukan menggunakan bur di leher gigi, untuk mengeluarkan bagian mahkota gigi lebih dulu, diikuti oleh akar dalam satu bagian. Atau, gigi dapat dibagi secara horizontal. Namun demikian, dalam kasus akar divergen, atau di mana pengeluarannya akan sulit, akarnya mungkin harus dibagi dan dikeluarkan secara terpisah. Cara pemotongan mahkota dan akar harus diputuskan

secara individual untuk setiap kasus dan teknik standar kadang tidak perlu diikuti seluruhnya.

d) Debridemen Daerah Bedah

Setelah dilakukan ekstraksi gigi, semua debris tulang dan jaringan harus dikeluarkan dari soket. Irigasi ini paling baik dilakukan dengan menggunakan *saline* dan *debriding* soket secara mekanis pada area di bawah *flap* dengan kuret. Sebuah *bone file* atau bur besar digunakan untuk menghaluskan tepi tulang yang kasar dan tajam. Folikel gigi yang tersisa harus dibuang menggunakan *hemostat mosquito*, untuk mencegah pembentukan kista. Sebuah arteri forseps dapat digunakan untuk mengangkat septum interdental yang retak atau serpihan tulang besar. Soket dan margin luka (termasuk di bawah permukaan *mucoperiosteum*) diirigasi dengan air *saline* atau air steril untuk menghilangkan sisa-sisa tulang dan gigi.

e) Penutupan Luka

Sebelum melakukan penutupan, pendarahan dari soket sepenuhnya dihentikan. Pendarahan yang banyak dari soket dapat dikontrol menggunakan *bone wax, surgical*, atau *gelfoam*. Jika ada pendarahan dari soket di bawah jahitan, darah akan terakumulasi di area jaringan sekitarnya dan akan membuat daerah bukal dan lingual menjadi hematoma atau ekimosis. *Flap* kemudian dikembalikan ke posisi semula dan jahitan awal ditempatkan dibagian distal dari molar kedua. Jahitan ini mengurangi kemungkinan terjadinya poket periodontal distal dari molar kedua. Jarum dilewatkan dari bukal ke sisi lingual. Jahitan tambahan dapat diberikan sesuai kebutuhan. Jahitannya harus cukup kencang untuk menahan *flap*. Tension jahitan berlebih harus dihindari. Bagian insisi vertikal dibiarkan tidak dijahit karena akan bertindak sebagai *secondary healing*.

Instruksi pasca operasi baik secara lisan dan tulisan wajib diberikan kepada pasien dan operator harus

memastikan pasien mengikuti instruksi pasca operasi. Pengaruh impaksi molar ketiga bawah pada kesehatan jaringan periodontal molar kedua yang berdekatan dan pengaruhnya pada pencabutan gigi molar ketiga terhadap perlekatan periodontal molar kedua adalah topik yang sangat kontroversial dan banyak penelitian telah dilakukan dalam hal ini.

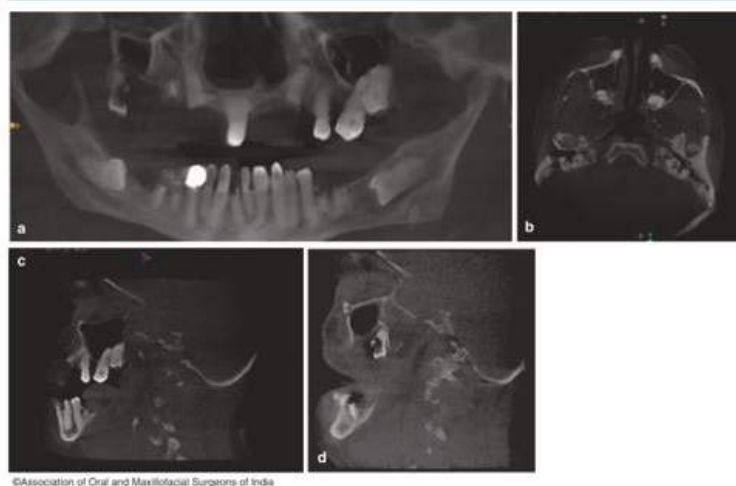
Odontektomi impaksi gigi molar ketiga Maksila

a) Indikasi Pencabutan Molar Tiga Maksila

- (1) Karies yang tidak dapat direstorasi.
- (2) Perikoronitis rekuren.
- (3) Gigi erupsi pada posisi bukal atau distal yang menyebabkan pipi tergigit dan terasa tidak nyaman.
- (4) Gigi berhubungan dengan kondisi patologis seperti kista.
- (5) Over erupsi dan tidak berfungsinya molar ketiga dalam mastikasi.
- (6) Berhubungan dengan gangguan pemasangan protesa.

b) Anatomi yang Harus Diperhatikan

- (1) Hubungan dengan sinus maksilaris.
- (2) Hubungan dengan tuberositas maksilaris.
- (3) Lapisan lemak bukal (*buccal pad*).
- (4) Fosa *pterigopalatina*.
- (5) Fosa *infratemporal*.



Gambar 65. (a–d) Molar ketiga yang impaksi pada pria

berusia 75 tahun. (a) OPG menunjukkan 28, 38, dan 48 yang terkena dampak dengan beberapa sisa akar dan karies gigi 18. (b) CBCT aksial menunjukkan hubungan dekat dari 18 dan 28 ke sinus maksilaris, (c) Tampilan sagital menunjukkan aproksimasi sinus akar dari 27 dan 28, (d) Pandangan sagital menunjukkan hubungan dekat dari 18 ke dasar sinus.

Penyebab susahnya pencabutan gigi molar tiga atas adalah adanya prosesus koronoid yang menghalangi akses pada region pencabutan gigi yang diperparah dengan terbatasnya pembukaan mulut.

Prosedur pencabutan molar tiga rahang atas hampir sama dengan rahang bawah.

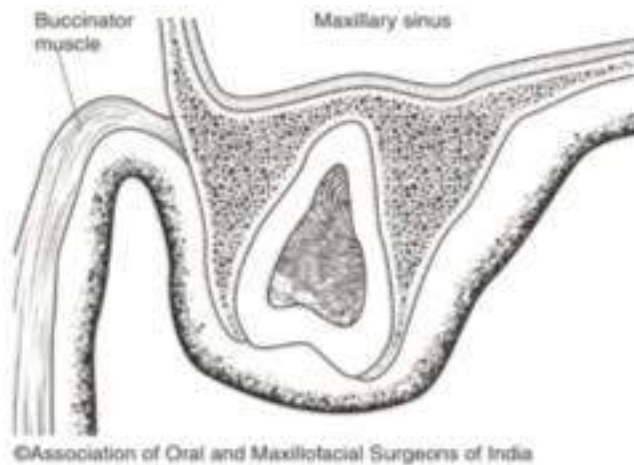
a) Insisi

Insisi dimulai dari aspek mesial molar pertama berjalan ke distal sampai distobukal molar kedua diteruskan ke tuberositas. Pada kasus impaksi yang dalam, jika diperlukan akses yang lebar, *flap* triangular dapat digunakan dengan cara melepaskan insisi mesial molar dua. Mukoperiosteum direfleksikan dengan elevator *periosteal* howarth yang dilanjutkan dengan retraksi.

b) Pengurangan Tulang

Pengurangan tulang dimulai dari bagian oklusal, dilanjutkan pada aspek bukal, turun kearah servikal sampai sebagian mahkota terekspos. Pengurangan tulang dilakukan dengan bur untuk membuat jarak sehingga dapat digunakan untuk meletakkan elevator. Tidak seperti gigi molar tiga bawah, molar tiga atas sangat jarang dibutuhkan separasi selama pencabutannya karena tulang maksila relatif lebih *elastic*, tipis dan mudah ekspansi. Walaupun tulang cenderung lebih tebal dan keras pada usia tua, pengurangan tulang yang banyak lebih dipilih daripada harus melakukan separasi gigi. Cisel tidak boleh digunakan dalam pengambilan molar tiga atas karena

dapat mendorong gigi ke arah sinus. Gigi molar tiga atas sangat dihindarkan dari separasi karena untuk menghindari terdorongnya patahan kesinus atau ke fosa *infratemporal*.



Gambar 66. Diagram skema yang menunjukkan hubungan antara gigi impaksi molar ketiga maksila ke dasar sinus maksila.

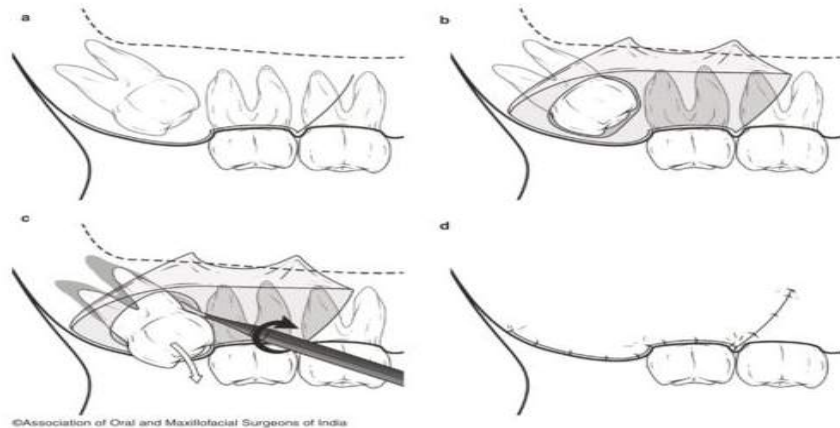
c) Pengambilan Gigi

Dilakukan dengan elevator lurus atau bersudut dengan kekuatan mengarah ke distobukal. Jika dilakukan pencabutan dengan elevator bersudut, akses akan diperoleh dengan lebih mudah. Elevator bersudut yang dapat digunakan adalah *Warwick James, Cryer, Pott's, and the Apex elevator*. Selama pembedahan, penggunaan *retractor* Laster dapat mempermudah akses dan penglihatan ke area operasi sehingga meminimalkan adanya dislokasi gigi ke spasia antara tuberositas.

Selama pengungkitan gigi, harus diperhatikan beberapa hal:

- a) Berdasarkan posisi terhadap sinus maksilaris dan fosa *infratemporal*, tekanan tidak boleh diberikan ke superior saat pengungkitan gigi.
- b) Jarak yang cukup dibuat menggunakan bur antara tulang dan gigi untuk tempat peletakan elevator saat mengungkit sehingga gigi dapat terungkit secara sempurna.

- c) Tekanan yang cukup, diberikan di sekitar daerah ungkitan setelah gigi diambil untuk memastikan ada tidaknya fraktur tuberositas.
- d) Dalam kasus terbentuknya komunikasi oro antral, penutupan yang optimal wajib dilakukan dan wajib diberikan edukasi ke pasien agar tidak terbentuk fistula.



Gambar 67. (a–d) Langkah-langkah dalam pembedahan pengambilan gigi molar ketiga rahang atas yang impaksi posisi mesioangular. (a) Insisi *flap* triangular, (b) Refleksi *flap* mukoperiosteal, (c) Pengurangan tulang di atasnya dari oklusal dan bukal sampai ke garis servikal dan elevasi gigi, (d) Penjahitan.

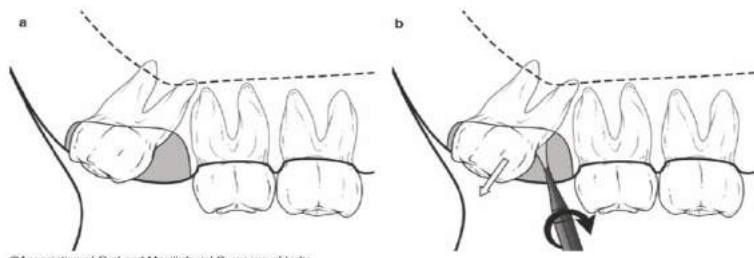


Fig. 14.36 (a) Bone removal achieved on the occlusal and the buccal aspect of tooth down to the cervical line to expose the entire crown, in a disto angular maxillary third molar impaction (b) Delivery of the tooth using an elevator

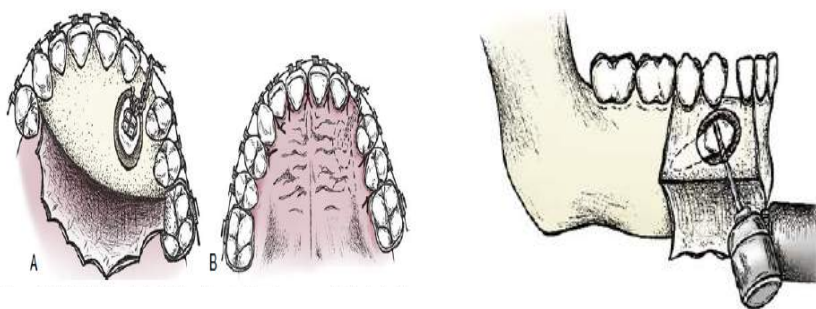
Gambar 68. (a) Pengurangan tulang pada aspek oklusal dan bukal gigi sampai ke garis servikal untuk mengekspos seluruh mahkota, pada impaksi molar ketiga rahang atas disto angular (b) Pengungkitan gigi menggunakan elevator.

Odontektomi Impaksi Gigi Kaninus, Premolar Dan Supernumerari

Setelah gigi M3 dan kaninus rahang atas, gigi yang paling sering mengalami impaksi adalah gigi premolar mandibula,

kaninus mandibula, dan premolar rahang atas. Penatalaksanaan gigi tersebut serupa dengan penatalaksanaan impaksi kaninus rahang atas. Jika memungkinkan, gigi tersebut dituntun untuk erupsi dengan bantuan alat ortodontik. Jika tidak memungkinkan, maka gigi tersebut dicabut.

Pada kasus impaksi gigi mandibula, gigi bisa berada di bukal, lingual, ataupun di tengah alveolus. Sebelum menentukan pendekatan mana yang akan digunakan, operator harus mempertimbangkan kedekatan gigi tersebut dengan gigi yang lain dan dengan nervus mentalis. Terkadang, akses harus diperoleh dari kedua sisi alveolus untuk meminimalkan pembuangan tulang dan mendapatkan akses untuk *bonding* ataupun melakukan separasi dan ekstraksi gigi premolar dan kaninus mandibula yang impaksi.



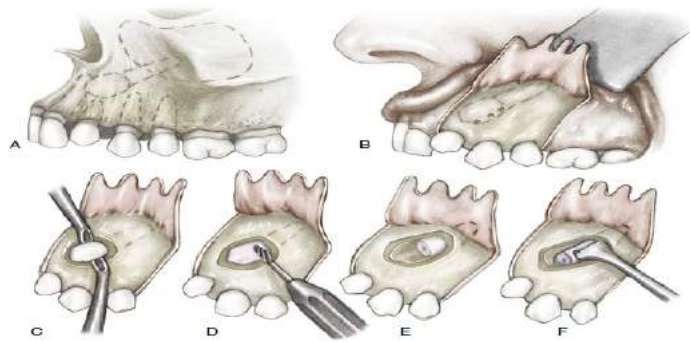
Gambar 69. Impaksi gigi kaninus rahang bawah.

Akses untuk premolar mandibula biasanya dilakukan dari permukaan labial mandibula. Hati-hati jika gigi impaksi tersebut berdekatan dengan n. mentalis, n. mentalis harus dipertahankan keutuhan/integritasnya. Jika gigi berada lebih ke lingual, biasanya identifikasi dilakukan dengan pembukaan *flap* di bagian lingual terlebih dahulu, kemudian dilakukan pembukaan *flap* pada bagian labial. Setelah itu, buat lubang kecil pada tulang di permukaan labial untuk mendorong gigi tersebut keluar dari bagian lingual.

Prosedur odontektomi gigi kaninus

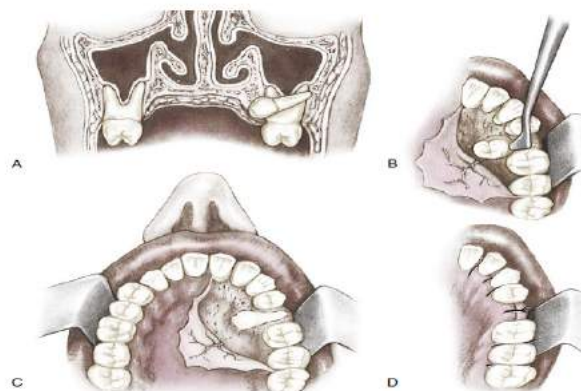
- Pembukaan *flap* mukoperiosteal (*full-thickness*).
- Pembuangan tulang pada daerah mahkota gigi.

- c) Gigi impaksi yang berada lebih ke labial biasanya dikeluarkan dengan penggunaan elevator. Namun, dapat pula dilakukan separasi pada bagian mahkota (D), lalu dibuat *purchase point*/titik ungkitan (E), kemudian akar diungkit dan dikeluarkan *the root is elevated and removed* (F). Hati-hati, jangan sampai mengenai akar gigi yang berdekatan, lantai nasal, dan sinus rahang atas saat melakukan prosedur ini pada gigi anterior dan lateral rahang atas.
- d) Penjahitan *flap* ke posisi semula.



Gambar 70. Gigi impaksi yang terletak lebih ke arah labial.

Tata laksana impaksi premolar rahang atas dan gigi supernumerari kurang lebih sama. Pada sebagian besar kasus impaksi gigi premolar rahang atas, mahkotanya *tipping* ke arah palatal, dan terkadang bisa dicabut hanya dengan pengungkitan menggunakan elevator. Tang biasanya tidak bisa digunakan karena adanya *crowding* dengan gigi yang berdekatan. Hati-hati jangan sampai meluksasi gigi lain yang berdekatan.



Gambar 71. Impaksi gigi kaninus rahang atas.

Gigi supernumerari yang berada di tengah *midline* rahang atas (*mesiodens*) biasanya juga berada lebih ke palatal, sehingga akses juga dibuat dari arah palatal.

Tata laksana pasca operasi odontektomi:

- a) Pemberian medikasi antibiotik, anti-inflamasi, dan analgetik serta multivitamin.
- b) Diet cair/lunak.
- c) Menjaga kebersihan mulut dengan berkumur antiseptik klorheksidin 0,2% atau *povidone iodine* 1% atau *warm saline*. Agen obat kumur antimikroba sering digunakan untuk profilaksis, pengobatan infeksi rongga mulut, pengobatan infeksi pasca operasi rongga mulut, terutama operasi odontektomi. Beberapa penelitian telah menjelaskan bahwa penggunaan obat kumur membantu penyembuhan dan mengurangi risiko infeksi pasca operasi, apalagi jika dikombinasikan dengan penggunaan antibiotik.
- d) Kompres dingin daerah ekstraoral 24 jam post operasi.
- e) Kompres hangat daerah ekstraoral 48 jam post operasi.
- f) Evaluasi kontrol post operasi hari ketiga dan hari ketujuh, dan seterusnya.

Komplikasi Odontektomi

- a) Cedera jaringan lunak: koyaknya *flap*, luka tusuk akibat alat seperti elevator (karena kekuatan yang tidak terkontrol), abrasi/*burn* pada bibir, sudut mulut, atau *flap* akibat bur yang berputar dan mengenai jaringan, dan emfisema jaringan.
- b) Masalah pada gigi yang dicabut: fraktur akar (terutama pada akar yang panjang, bengkok dan *divergent* yang tertanam di tulang yang padat), *root/tooth displacement* ke spasia anatomis (misalnya akar/gigi M3 rahang atas bisa masuk ke rongga sinus rahang atasris ataupun ke fossa infratemporal, gigi M3 bawah bisa masuk ke spasia submandibular), gigi hilang ke daerah orofaring (dapat tertelan atau teraspirasi), tercabutnya gigi yang lain.

- c) Rhinosinusitis pasca operasi.
 - d) Cedera pada gigi yang berdekatan: fraktur/lepasnya tambalan yang berdekatan, luksasi gigi yang berdekatan.
 - e) Injuri pada struktur tulang: fraktur prosesus alveolar, fraktur tuberositas rahang atas, fraktur mandibula.
 - f) Injuri pada struktur yang berdekatan: injuri pada saraf regional (contohnya, injuri n. nasopalatina dan n. bukalis saat pembuatan *flap*, injuri pada nervus mentalis saat *open extraction* atau pengambilan gigi premolar mandibula yang impaksi, terkenanya n. lingualis saat insisi ke arah retromolar pad, dan trauma pada n. alveolaris inferior saat pencabutan M3 mandibula), injuri pada TMJ akibat kurangnya dukungan/fiksasi untuk melawan gaya yang diberikan saat pencabutan.
 - g) *Oroantral communication* pada pencabutan gigi premolar/molar rahang atas.
 - h) Perdarahan (saat atau setelah pencabutan).
 - i) *Delayed healing* dan infeksi: dehisensi luka, *dry socket*, infeksi.
 - j) *Dry socket* atau osteitis alveolar pertama kali dijelaskan pada tahun 1896 sebagai *delay healing*, yang berhubungan dengan nyeri hebat tanpa adanya infeksi yang biasanya terjadi dua sampai empat hari setelah pencabutan gigi terutama gigi impaksi.
- 5) Erupsi yang Dipandu Secara Ortodontik
- Gigi kaninus rahang atas dan rahang bawah yang impaksi dapat dilakukan *exposure* atau *windowing* untuk penempatan alat ortodontik. Alat ortodontik yang dipasang memungkinkan gigi dapat erupsi mencapai posisi idealnya di dalam lengkung rahang. Teknik ini juga bisa diterapkan pada gigi premolar yang impaksi, dan bahkan dalam beberapa kasus impaksi molar mandibula.
- Tata laksana *exposure* gigi impaksi kaninus rahang atas
- Pilihan perawatan untuk kasus impaksi kaninus rahang atas adalah dengan melakukan *exposure* secara bedah lalu

dilakukan *alignment* menggunakan alat ortodontik, atau dengan melakukan ekstraksi. Jika hendak dilakukan *exposure* dan perawatan ortodontik, maka dimulai dengan menciptakan ruang yang adekuat secara ortodontik, lalu dilakukan *exposure* secara bedah dan/atau dilakukan *assisted eruption*.

Teknik konvensional yang dapat digunakan untuk menggerakkan gigi kaninus (yang impaksi di daerah palatal) menuju ke oklusi adalah dengan mengekspose gigi tersebut secara bedah dan membiarkan gigi tersebut erupsi secara natural pada awal/akhir masa gigi bercampur, atau dengan mengekspos gigi secara bedah kemudian dilakukan pemasangan alat ortodontik. Bedah dapat dilakukan dengan teknik “*open eruption*,” seperti *excisional uncovering* dan *flap* posisi apikal (*apically positioned flaps*), ataupun dengan teknik “*closed eruption*.” Pada teknik *open eruption*, akses pembedahan dibiarkan tetap terbuka. *Exposure* saja sebenarnya bisa memungkinkan terjadinya erupsi dari gigi impaksi, namun biasanya, setelah terekspos, langsung dilakukan pemasangan alat ortodontik pada saat pembedahan, ataupun dibiarkan begitu saja untuk pemasangan alat oleh ortodontis di kemudian hari. Sementara itu, pada teknik *closed eruption*, alat ortodontik harus langsung dipasangkan saat pembedahan karena daerah pembedahan akan ditutup kembali dengan jaringan mukosa, dan setelahnya, hanya *chain* yang dapat terlihat untuk proses aktivasi.

a) Impaksi Kaninus ke Arah Palatal

- (1) Teknik *excisional uncovering* sering digunakan untuk eksplorasi *palatally impacted canines*, terutama ketika terdapat *bulging* dan *crown* mudah dipalpasi.

Langkah:

- (a) Untuk gigi yang dapat dipalpasi, lakukan anestesi lokal seperti biasa, lalu tambahkan anestesi infiltrasi tambahan di daerah sekitar gigi untuk membantu hemostasis dan

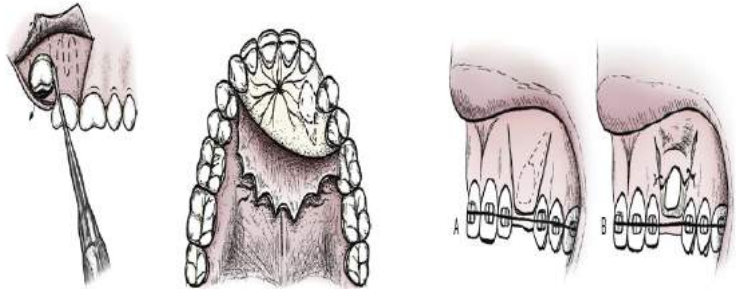
mempermudah pemisahan jaringan lunak dari gigi.

- (b) Buat *window* pada jaringan lunak untuk mengekspos mahkota gigi.
- (c) Buang jaringan folikular dengan *hand instrument*.
- (d) Buang jaringan dengan *hand* atau *rotary instrument* hingga gigi terekspos sampai mendekati batas sementoenamel/CEJ.
- (e) Jika operator mengharapkan erupsi spontan, letakkan *dressing* untuk kenyamanan pasien (walaupun kemungkinan akan sulit distabilisasi di daerah tersebut). Jika ingin dilakukan penarikan secara ortodontik, biasanya langsung dipasangkan alat untuk ditarik kemudian hari. Untuk pemasangan alat orto tersebut, perlu dilakukan etsa dan *bonding* sehingga daerah kerja harus kering. Jika alat gagal dipasangkan, maka tunda pemasangan hingga terjadi penyembuhan, biasanya sekitar satu minggu hingga 10 hari. Pastikan jaringan yang dieksisi sudah adekuat untuk mencegah pertumbuhan kembali jaringan yang dapat menutupi sebagian besar/seluruh mahkota yang sudah disingkap/diekspos sebelumnya.

Jika mahkota tidak dapat dipalpasi:

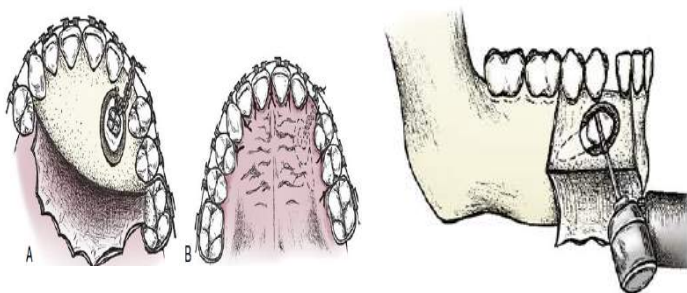
- (a) Buat *flap* ketebalan penuh (*full thickness*).
- (b) Dengan bantuan radiografi, buang tulang di daerah yang diduga sebagai lokasi impaksi. Biasanya warna mahkota akan lebih putih dibandingkan tulang sekitar. Selain itu, tanda lainnya jika operator sudah berkontak dengan mahkota adalah tidak adanya perdarahan.
- (c) Buang jaringan yang menutupi mahkota.

- (d) Dengan bantuan *needle*, tandai jaringan lunak yang akan dibuang pada flap yang telah dibuat.
 - (e) *Flap* dikembalikan ke posisi anatomisnya lalu dijahit.
 - (f) Letakkan *dressing* atau pasangkan alat orto pada daerah yang terekspos.
- (2) Teknik *closed eruption*
- (a) Buat *flap* ketebalan penuh (*full-thickness*) dengan melakukan insisi sulkular dari premolar atau molar pada sisi yang akan dikerjakan, hingga ke *midline* (boleh lebih luas lagi jika diperlukan agar tidak terjadi *tension*) untuk mengekspos gigi kaninus (atau kedua kaninus pada kasus impaksi bilateral). Jika tindakan dilakukan secara bilateral, maka insisi diperluas hingga ke area molar kontralateral, membentuk satu *flap* tunggal.
 - (b) Lakukan pembuangan tulang seperti pada teknik eksisi. Gunakan bur disertai dengan irigasi untuk mengekspose permukaan mahkota tanpa merusak bagian enamelnya.
 - (c) Lakukan sementasi alat ortodontik beserta *chain*-nya pada mahkota gigi yang impaksi. Selama prosedur *bonding*, pastikan lapangan kerja dalam keadaan kering, artinya hemostasis harus benar-benar diperhatikan dan lakukan kuretase pada jaringan folikular yang ada. Untuk mengontrol perdarahan, dapat dilakukan injeksi anestesi lokal dengan epinefrin.



Gambar 72. Refleksi *flap* palatal untuk mengekspos gigi impaksi kaninus.

- (d) Lakukan pengecekan hasil *bonding*, apabila sudah baik, *chain* dikeluarkan dari daerah flap melalui insisi yang ada di daerah kista tulang alveolar, dan dipasangkan ke *wire* ataupun *bracket* berdekatan, sehingga *chain* tersebut akan tampak keluar dari dalam *flap* di daerah kista tulang alveolar.
- (e) *Flap* dikembalikan ke posisi semula, lalu lakukan penjahitan.



Gambar 73. Refleksi *flap* palatal untuk mengekspos gigi impaksi kaninus dan aplikasi *bracket* ortodontik (prosedur *windowing*).

Jika gigi kaninus yang impaksi ke arah palatal tersebut hendak dicabut, maka mahkota diseparasi terlebih dahulu lalu dikeluarkan, kemudian akar digeser ke ruang mahkota yang sudah kosong lalu dicabut. Jika akar sudah terbentuk sempurna, akar tersebut dapat diseparasi menjadi beberapa bagian untuk menghindari defek intrabony yang besar dan mengurangi risiko cedera terhadap akar gigi yang berdekatan.

b) Impaksi Kaninus ke Arah Labial

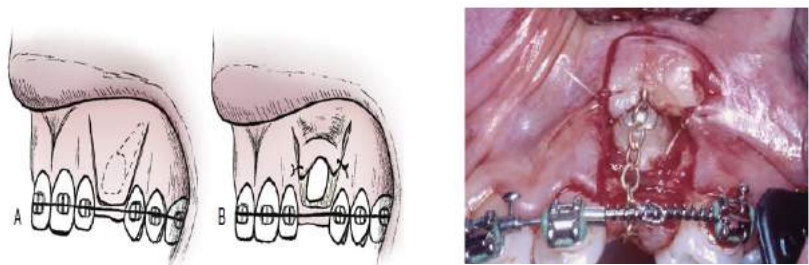
Posisi kaninus yang impaksi akan menentukan teknik *exposure* mana yang akan dipilih.

(1) *Open technique*:

- (a) *Excisional uncovering*, dapat digunakan apabila mahkota gigi berada dekat dengan krista tulang alveolar dan minimal tersisa 2 mm jaringan berkeratin untuk dukungan periodontal pasca eksisi jaringan lunak.
- (b) *Flap posisi apikal (apically positioned flap)*, digunakan pada kasus gigi impaksi yang berada di tengah-tengah tulang alveolar.

Langkah:

- Buat *flap* trapezoid dengan insisi semi vertikal (*releasing*) yang relatif paralel.
- Diseksi *flap*.
- Pembuangan tulang yang menutupi mahkota menggunakan bur bulat untuk mengekspose enamel.
- Lakukan bonding *bracket/button*.
- *Flap* direposisi lebih ke apikal, di atas mahkota kaninus yang sudah diekspose kemudian dijahit.



Gambar 74. Desain insisi trapezoid untuk mengekspos gigi impaksi kaninus yang terletak di arah bukal.

- (2) *Closed technique*: digunakan jika gigi berada lebih ke lateral dan lebih ke atas/apikal (diatas batas mukogingiva).

Langkah:

- (a) Buat insisi envelope dan semi vertikal/*releasing incision* (jika diperlukan,

bisa dilakukan di bagian distal untuk alasan estetik).

- (b) Ekspos bagian mahkota gigi, lakukan *bonding*.
- (c) *Flap* dikembalikan ke posisi semula, sama seperti kasus impaksi palatal dengan *closed technique*.

Catatan: terkadang, penarikan dengan alat ortodontik saja tidak adekuat untuk membuat gigi tersebut masuk ke lengkung gigi. Pada kasus seperti itu, biasanya dilakukan kortikotomi agar gigi dapat bergerak. Tulang kortikal dibuang dengan bur bulat kecil sesuai *outline* akar gigi, namun harus berhati-hati agar akar gigi tidak terekspos. Prosedur ini akan mempercepat pergerakan gigi.



Gambar 75. Impaksi gigi kaninus yang terletak lebih ke palatal.

Tabel 8. Bahan habis pakai tindakan pembedahan gigi impaksi.

1	tampon kassa steril
2	sprit 3 cc
3	sprit 1 cc
4	selang infus
5	lidocain amp
6	alkohol
7	<i>povidone iodine</i>
8	vaseline/salep

9	<i>suction tips kecil</i>
10	<i>surgical tips</i>
11	nacl 500 ml
12	<i>surgical gown/ disposable</i>
13	benang jahit jarum 3.0, 4.0
14	<i>hemostatic spons</i>
15	blade no 15
16	masker
17	handschoon steril
18	mata bur <i>disposable</i>
19	sprit 10 cc
20	<i>nurse cap</i>
21	<i>hand holder wrap</i>

Terapi Obat Pasca Tindakan Pembedahan Gigi Impaksi:

a) Antibiotik

Tindakan operasi gigi impaksi biasanya merupakan jenis operasi bersih dan bersih terkontaminasi di mana terdapat sejumlah bakteri, komplikasi infeksi pasca operasi biasanya disebabkan oleh kontaminasi bakteri. Agar antibiotik efektif mengurangi IDO, Pengaturan waktu pemberian antibiotik yang tepat sangat penting untuk mencegah *surgical site infection* (SSI) ketat penting. Risiko infeksi pasca operasi pada luka bersih dan terkontaminasi, seperti operasi odontektomi adalah sekitar 10% dan untuk luka post operasi yang terkontaminasi dan kotor memiliki risiko infeksi antara 20–40%. Sehingga profilaksis antibiotik dianjurkan untuk luka yang terkontaminasi, terkontaminasi dan kotor. *Adequate minimum inhibitory concentration (MIC) levels of antibiotic* harus tercapai sebelum sayatan pertama dilakukan karena sangat berpengaruh pada mikroba yang dapat mengkontaminasi luka dan bekuan darah.

Antibiotik yang digunakan harus sesuai dengan pola kuman pada tempat dilakukan tindakan operasi.

Antibiotik secara empirik biasanya digunakan dengan spektrum yang luas dengan toksisitas yang rendah yang sedapat mungkin mampu melawan bakteri gram negative dan gram positif baik bakteri aerob maupun anaerob. Beberapa jenis bakteri yang biasanya menyerang pada prosedur operasi gigi impaksi adalah *staphylococcus*, *streptococcus*, *enterococci*, *bacteroides*, *fusobacterium* dan *prevotella*. Penggunaan antibiotik disesuaikan dengan hasil kultur dan/atau pedoman antibiotik di rumah Sakit.

b) Analgetik

Nyeri dan bengkak adalah dua masalah yang paling umum dialami oleh pasien yang telah menjalani operasi gigi impaksi, dikarenakan proses peradangan dan trauma bedah. Tujuan utama perawatan tidak hanya untuk mengembalikan fungsi, tetapi juga untuk menghilangkan rasa nyeri. Tindakan odontektomi menyebabkan kerusakan jaringan dan seluler yang kemudian melepaskan mediator inflamasi yang menyebabkan terjadinya nyeri, khususnya, histamin, bradikinin dan prostaglandin. Analgetik digunakan untuk meredakan kondisi tersebut.



Gambar 76. Ekskalasi sesuai *pain relief ladder* WHO.

c) NSAIDs dan Antiinflamasi Steroid

Pemberian obat antiinflamasi non steroid penting untuk mengurangi tanda kardinal inflamasi

pascaoperasi gigi impaksi. Pemilihan jenis NSAIDs tergantung kondisi pasien dan luka operasi yang dihasilkan. NSAIDs (*non steroidal anti inflammatory drugs*) merupakan obat yang memiliki fungsi mengganggu proses inflamasi. Kelompok obat ini digunakan untuk nyeri ringan hingga sedang dan membantu dalam kondisi terkait peradangan. NSAIDs bertindak dengan penghambatan nonselektif enzim COX. Obat ini menghambat semua enzim COX sehingga pembentukan prostaglandin oleh asam arakidonat dapat terhambat dan mencegah rasa nyeri serta berlanjutnya inflamasi. Namun, karena efek samping dari penghambatan tersebut, kelompok penghambat COX-2 selektif yang baru dikembangkan dengan minimal efek samping.

Efek obat antiinflamasi steroid pada peradangan lebih luas daripada NSAID, karena mereka menghambat seluruh proses inflamasi dengan menghambat sintesis asam arakidonat dari fosfolipid membran. Hal ini dicapai melalui penghambatan enzim fosfolipase A2, sehingga hal ini akan mencakup penghambatan semua prostaglandin, serta, leukotrien yang terlibat dalam reaksi alergi. Penggunaan steroid adalah pilihan terakhir untuk mengontrol edema dan nyeri ketika cara lain untuk mengontrol nyeri gagal.

d) Penggunaan Obat Kumur

Dry socket atau osteitis alveolar pertama kali dijelaskan pada tahun 1896 sebagai *delay healing*, yang berhubungan dengan nyeri hebat tanpa adanya infeksi yang biasanya terjadi dua sampai empat hari setelah pencabutan gigi terutama gigi impaksi. Agen obat kumur antimikroba sering digunakan untuk profilaksis, pengobatan infeksi rongga mulut, pengobatan infeksi pascaoperasi rongga mulut, terutama operasi odontektomi. Beberapa penelitian telah menjelaskan bahwa penggunaan obat kumur membantu penyembuhan dan mengurangi risiko

infeksi pascaoperasi, apalagi jika dikombinasikan dengan penggunaan antibiotik.

Beberapa obat kumur yang sering digunakan setelah operasi odontektomi adalah:

- (1) *Chlorhexidine*.
- (2) *Povidone iodine*.
- (3) *Warm saline*.

G. Anestesi pada Tata Laksana Pembedahan Gigi Impaksi

Penggunaan anestesi dalam tindakan pencabutan gigi impaksi dengan pembedahan memainkan peranan penting dalam manajemen nyeri saat tindakan. Terdapat dua jenis anestesi yang dapat dilakukan dalam tindakan pada gigi impaksi yaitu anestesi lokal dan anestesi umum (narkose). Anestesi lokal dilakukan pada kasus impaksi sederhana dengan menggunakan agen obat seperti lidokain, mepivakain, bupivakain, artikain. Pada tindakan pembedahan kasus gigi impaksi yang lebih kompleks dan ketika anestesi lokal tidak memadai, maka digunakan anestesi umum.

1. Tindakan anestesi lokal

Beberapa teknik anestesi lokal yang di kenal diantaranya:

- a. Blok *Nervus Alveolaris Inferior*.
- b. Blok *Nervus Lingualis*.
- c. Infiltrasi *Nervus Bukalis Longus*.
- d. Infiltrasi *Nervus Alveolaris Superior – Media – Anterior*.
- e. Infiltrasi *Nervus Palatinus Mayor – Nervus Nasopalatinus*.

Indikasi relatif tindakan pembedahan dengan Anestesi Lokal pada kasus gigi impaksi:

- a. Impaksi molar ketiga mandibula dengan indeks kesulitan Pedersen skala ringan.
- b. Impaksi molar ketiga maksila klasifikasi skala ringan.
- c. Impaksi gigi superfisial yang akan dilakukan tindakan *windowing*.
- d. Pasien tanpa penyakit penyerta lokal dan sistemik.
- e. Status fisik ASA 1.

Jenis obat anestesi lokal

Tabel 9. Jenis obat anestesi lokal.

a. Golongan Lidokain

Persentase Anestesi Lokal	Vasokonstriktor	Durasi Analgesia	Dosis Maksimum
2%	epinefrin	60-400 menit	7 mg/Kg BB

b. Golongan Mepivacaine

Persentase Anestesi Lokal	Vasokonstriktor	Durasi Analgesia	Dosis Maksimum
2%	Epinefrin	60-400 menit	7 Mg/Kg BB
3%	Tanpa vasokonstriktor	30 -120 menit	6 Mg/Kg BB

c. Golongan Articaine

Persentase Anestesi Lokal	Vasokonstriktor	Durasi Analgesia	Dosis Maksimum
4%	Epinefrin	60-400 menit	5 Mg/KG BB

d. Golongan Bupivacaine

Persentase Anestesi Lokal	Vasokonstriktor	Durasi Analgesia	MRD (mg)
0.5 %	Epinefrin	240-480 menit	3 mg/kg BB

Tabel 10. Pemantauan tindakan anestesi lokal (Permenkes No.519 tahun 2011).

PEMANTAUAN STATUS FISIOLOGIS													
Hemodinamik	Waktu setelah pemberian lokal anestesi												
	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195
Tekanan darah (mmhg)													
Nadi (x/menit)													
RR (x/menit)													
SpO2 (%)													

2. Tindakan Anestesi Umum

Langkah-langkah tindakan anestesi pada impaksi gigi:

a. Persiapan Pra-Anestesia

Persiapan pra-anestesia diindikasikan bagi seluruh pasien yang membutuhkan tindakan anestesi atau pengawasan dokter anestesi, yang mencakup penilaian riwayat dan evaluasi pasien. Sebelum melakukan tindakan anestesi atau sedasi, pasien harus dievaluasi dengan tujuan untuk:

- 1) Menilai kondisi medis pasien, yang mencakup sistem organ, pengobatan, alergi, riwayat pembedahan dan penyakit

sebelumnya, riwayat anestesi sebelumnya, tingkat aktivitas fisis, kebiasaan merokok, dan riwayat lain yang relevan. Bila hasil evaluasi dianggap belum atau tidak layak untuk tindakan anestesia, dokter anestesia dapat menunda atau menolak tindakan.

- 2) Menentukan status fisis dan risiko, termasuk pengukuran tinggi badan, berat badan, indeks massa tubuh, tanda vital, pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan paru dan evaluasi jalan napas, yang mengacu pada klasifikasi ASA.
 - 3) Menentukan status teknik anestesia yang akan dilakukan, yang disesuaikan dengan status fisis pasien, kebutuhan pasien untuk kontrol nyeri dan ansietas, serta prosedur pembedahan yang akan dilakukan.
 - 4) Memperoleh persetujuan tindakan anestesia (*informed consent*). Rencana tindakan anestesia, termasuk risiko, keuntungan, serta prakiraan luaran dan komplikasi dari tindakan anestesia harus disampaikan pada pasien dan keluarga, dan harus memperoleh izin tertulis dari pasien atau keluarga pasien.
 - 5) Persiapan tindakan anestesia. Persiapan ini mencakup pedoman puasa pada operasi elektif, medikasi praanestesi, rencana pengelolaan pasca bedah, dan dokumentasi.
- b. Persiapan Alat, Mesin, dan Obat Anestesia
- Anestesiologi bertanggung jawab menentukan kelayakan dari lingkungan klinis, staf pendukung, dan kesiapan terhadap kegawatdaruratan sebelum tindakan anestesi dimulai. Hal ini mencakup, tapi tidak terbatas, memastikan ketersediaan segera beberapa hal berikut:
- 1) Obat anestesi dan emergensi.
 - 2) Alat anestesi: stetoskop, alat jalan napas, laringoskop, *suction*, sungkup muka, *magill forceps*, *introducer*.
 - 3) Mesin dan gas anestesi, suplai oksigen dan sistem penghantaran oksigen bertekanan yang cukup.
 - 4) Alat pemantauan tanda vital, oksigenasi, ventilasi, kardiovaskular.
 - 5) Dokumen pemantauan selama operasi.
- c. Pengelolaan Jalan Napas Intra Anestesia

Pengelolaan jalan napas diperlukan untuk memastikan jalan napas bebas selama operasi. Pengelolaan jalan napas anestesia mencakup sungkup muka, *supraglottic devices*, dan pipa endotrakeal. Pemilihan jenisnya berdasarkan lokasi, durasi, jenis, posisi operasi, serta penyulit jalan napas. Alat bantu jalan napas harus dipersiapkan yang disesuaikan dengan ukuran pasien. Selain itu, alat pendukung lainnya, seperti alat jalan napas oro atau nasofaringeal, video laringoskopi, *bougie*, dan bronkoskopi juga dapat dipersiapkan.

d. Anestesia Umum

Persiapan pasien dan pilihan teknis anestesi umum sesuai dengan hasil evaluasi pra anestesia dengan pilihan utama nasal intubasi. Diindikasikan pada pasien yang akan menjalani prosedur operasi gigi dan mulut. Kontraindikasi tergantung pada penyakit penyerta dan risiko penyakit pasien.

Prosedur tindakan meliputi:

- 1) Pemasangan jalur intravena yang berfungsi baik.
- 2) Pemasangan alat monitor tanda vital.
- 3) Premedikasi sesuai pedoman.
- 4) Induksi anestesi, baik secara intravena atau inhalasi.
- 5) Pengelolaan jalan napas sesuai pedoman.
- 6) Obat anestesi sesuai kebutuhan, mencakup pelumpuh otot, analgetik, sedasi, dan inhalasi.
- 7) Pemberian obat penawar pelumpuh otot pada akhir anestesi kecuali ada kontraindikasi.
- 8) Ekstubasi ketika pasien sudah bernapas dengan spontan dan adekuat, serta hemodinamik stabil.
- 9) Pemindahan pasien ke ruang pemulihan bila ventilasi dan oksigenasi adekuat, serta hemodinamik stabil.
- 10) Dokumentasi pemantauan pra dan intra anestesia di rekam medis.

e. Pengelolaan Pasca Anestesi Umum

- 1) Evaluasi tanda vital di ruang pemulihan.
- 2) Pemantauan periodik berdasarkan *Aldrette Score*.
- 3) Pemindahan pasien ke ruang perawatan bila *Aldrette Score* >8.
- 4) Pemulangan pasien bedah rawat jalan bila *Pads Score*=10.

5) Dokumentasi pemantauan pasca anestesia di rekam medis.

Pertimbangan pasien rawat inap dan atau anestesi umum pada kasus gigi impaksi.

Tabel 10. Pertimbangan pasien rawat inap dan atau anestesi umum.

No	Penyulit Sistemik	Penyulit Lokal
1	Kegawatdaruratan	Letak gigi (posisi, angulasi, sinus aproksimasi) sesuai klasifikasi
2	Abnormalitas koagulasi darah	Limitasi buka mulut
3	Gangguan <i>intake</i> makanan	Hipersensitif/ <i>gag reflex</i>
4	Gangguan hemodinamik	Hipersalivasi
5	Memerlukan bius umum	Temporo mandibular disorder
6	Non kooperatif/difabel/gangguan Kejiwaan	Riwayat kegagalan lokal anestesi
7	Riwayat <i>anaphylactic shock/syncope</i> pada Tindakan sebelumnya	Inflamasi akut/kronis
8	Konsumsi obat penyakit kronis	Makroglosia
9	Gangguan jalan nafas	<i>Over excessive tissue</i>
10	Nyeri hebat, VAS >7	Pasca perawatan saluran akar
11	Faktor risiko, kebutuhan evaluasi pasca operasi	Gambaran ankilosis
12	<i>Immunocompromised</i> pasien	Risiko fraktur dental
13	Usia pasien	Risiko kerusakan jaringan sekitarnya
14	Waktu pengerjaan yang lama	Jumlah gigi >1
15	Memerlukan tindakan segera	Gambaran patologis klinis/radiologis
16	Riwayat perdarahan pada tindakan sebelumnya	<i>Difficult to numb</i>
17	Riwayat alergi	dll
18	Obesitas	
19	Riwayat gangguan penyembuhan luka	

H. Alur Kunjungan

1. Alur Kunjungan Rawat Jalan

Alur kunjungan rawat jalan tata laksana bedah gigi impaksi oleh dokter gigi spesialis bedah mulut antara lain:

Tabel 11. Alur kunjungan rawat jalan pada kasus impaksi gigi.

Kunjungan I	Kunjungan II	Kunjungan III	Kunjungan IV (Hari 3-7)	Kunjungan V (Hari 7 dst)	Kunjungan VI dst
Drg Umum/Drg Spesialis lain/FKTP	Drg SPBM/FKRT L	Drg SpBM/FKRTL	Drg SpBM/FKRTL	Drg SpBM/FKRT L	
Konsultasi, Terapi simptomatik/Ronsen Foto	Konsultasi, Ronsen Foto/Evaluasi-ekspertise hasil ronsen foto				
	Penegakan Diagnosis	Tunda Tindakan, Terapi simptomatik, Rujukan ke spesialis lain			
	Pemilihan jenis tindakan Persiapan tindakan dan atau tindakan	Tindakan operasi	Evaluasi nyeri dan komplikasi pasca tindakan operasi, Rujukan ke spesialis lain	Kontrol, Lepas jahitan, Rujukan ke spesialis lain	Terapi, Observasi dan Evaluasi keluhan pasca tindakan operasi, Rujukan ke Spesialis lain

2. Alur Kunjungan Rawat Jalan

Alur rawat inap tata laksana bedah gigi impaksi oleh dokter gigi spesialis bedah mulut.

Tabel 12. Alur kunjungan rawat inap pada kasus impaksi.

I	II	III	IV	V dst
Konsultasi Pendahuluan/ Penegakan diagnosis	Ronsen Foto/ Evaluasi Ronsen foto	Rawat Inap	Kontrol hari ke-3 dan ke-7	Terapi, Observasi dan Evaluasi keluhan pasca operasi
Terapi simptomatik	Admisi Rawat Inap	Tindakan operasi	Lepas Jahitan pada kontrol hari ke-7	Rujukan ke Spesialis lain
Ronsen Foto		Evaluasi nyeri dan komplikasi pasca operasi	Rujukan ke spesialis lain	

BAB IV
SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penegakan diagnosis gigi impaksi dilakukan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Penentuan klasifikasi gigi impaksi dilihat dari posisi, kedalaman, hubungan dengan kanalis mandibula, relasi dengan gigi sekitarnya, bentuk akar, relasi akar gigi terhadap bidang oklusal dan lain sebagainya. Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan untuk menentukan gigi impaksi adalah radiografi intraoral periapikal – termasuk *shift scath*/SLOB Teknik, Radiografi Oklusal mandibula, Radiografi *Lateral Oblique* Mandibula, Radiografi Panoramik (OPG), CT scan, Radiografi *Cone Beam* CT (CBCT). Interpretasi posisi dan klasifikasi gigi impaksi pada pemeriksaan radiografi tersebut, secara *general* dapat dilakukan oleh spesialis radiologi serta spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial.

Tabel 13. Rekomendasi dokter yang terlibat dalam penatalaksanaan kasus impaksi gigi.

Jenis tindakan	Dokter yg terlibat	Keterangan/tujuan
Anamnesis, pemeriksaan klinis	Dokter gigi umum Sp.BM	<i>Assesment</i> awal/ Diagnosis awal
Pemeriksaan penunjang diagnosis	Sp.Rad/Sp.RKG	Pengambilan photo ronsen Ekspertise hasil ronsen
	Sp.BM	Ekspertise hasil ro Diagnosis definitif Klasifikasi Penentuan indeks kesulitan
Tata laksana Konservatif	Dokter gigi umum Sp.BM	Observasi, prosedur konservatif

Jenis tindakan	Dokter yg terlibat	Keterangan/tujuan
<i>Operculectomy</i>	Dokter gigi umum Sp.BM	Melakukan pembedahan gingiva sehingga gigi impaksi dapat erupsi
<i>Odontectomy</i>	Dokter gigi umum	Khusus klas 1 A mesioangular tanpa penyulit lokal dan sistemik
	Sp.BM	Pembedahan gigi impaksi dengan lokal anestesi atau anestesi umum
	THT-KL	Pada kasus Rhinosinusitis, abses <i>colli</i>
Koronektomi	Sp.BM	Pada sebagian gigi impaksi yang sulit atau tidak bisa dilakukan tindakan odontektomi
<i>Exposure/ Windowing</i>	Sp.BM	Memberikan akses pemasangan alat-alat orthodontik
	Orthodontis	Memasang alat-alat orthodontik sebagai panduan sehingga gigi impaksi dapat erupsi pada tempat yg diharapkan

Jenis tindakan	Dokter yg terlibat	Keterangan/tujuan
Tindakan tata laksana yang dilakukan dengan anestesi umum	Anastesi	Melakukan prosedur Anastesi

Tindakan pada gigi impaksi oleh dokter gigi umum dilakukan sesuai kompetensi (Standar kompetensi dokter gigi 2019), yaitu:

1. *Removal of impacted tooth* klas 1A mesioangular tanpa penyulit lokal/sistemik dan dikerjakan dengan anestesi lokal.
2. Odontektomi klas 1A mesioangular tanpa penyulit lokal/sistemik dan dikerjakan dengan anestesi lokal.
3. *Surgical removal of tooth* pada gigi tidak impaksi yg mengalami kegagalan ekstraksi, sehingga terpaksa dilakukan tindakan bedah dengan anestesi lokal.

Pertimbangan dan penilaian untuk melakukan atau tidak melakukan, memilih dan menentukan jenis tindakan pada tata laksana gigi impaksi dilakukan oleh spesialis bedah mulut dan maksilofasial. Tindakan bedah pada tata laksana gigi impaksi dapat dilakukan dengan menggunakan anestesi lokal, anestesi umum atau anestesi lokal disertai tindakan observasi pasien di ruangan rawat inap. Pemilihan jenis tindakan dan tipe anestesi yang digunakan pada tata laksana bedah gigi impaksi dilakukan dengan mempertimbangkan klasifikasi impaksi, risiko, durasi operasi, nyeri, perdarahan, usia, penyakit penyerta, penyulit lokal serta kondisi masing masing pasien (lihat lampiran). Tata laksana gigi impaksi tidak dapat berdiri sendiri, diperlukan evaluasi dan pertimbangan secara menyeluruh baik lokal maupun sistemik.

Rekomendasi Tindakan Bedah Pada Gigi Impaksi

No	Elemen gigi	Diagnosis	Klasifikasi	Penyulit		Rekomendasi			Operator	Ket
				Lokal	Sistemik	LA		GA		
						Rajal	Ranap			
1	M3 mandibula	Impaksi	1 A mesioangular	tidak ada	tidak ada	v		-	GP/BM	-
				ada	tidak ada	v	v	-	GP/BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			1 A vertikal	tidak ada	tidak ada	v		-	BM	
				ada	tidak ada	v	v	-	BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			1 A distoangular	tidak ada	tidak ada	v	-	-	BM	
				ada	tidak ada	v	v	v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			1 A inverted	tidak ada	tidak ada	-	-	v	BM	
				ada	tidak ada	-	-	v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-	-	v	BM	
			1 B mesioangular	tidak ada	tidak ada	v	-	-	BM	-
				ada	tidak ada	v	v	-	BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			1 B vertikal	tidak ada	tidak ada	v	-	-	BM	
				ada	tidak ada	v	v	-	BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			1 B distoangular	tidak ada	tidak ada	-	-	v	BM	
				ada	tidak ada	-	-	v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-	-	v	BM	
			1 B inverted	tidak ada	tidak ada	-	-	v	BM	
				ada	tidak ada	-	-	v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-	-	v	BM	
			2 A mesioangular	tidak ada	tidak ada	v	-	-	BM	
				ada	tidak ada	v	v	-	BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			2 A vertikal	tidak ada	tidak ada	v		-	BM	

				ada	tidak ada	v	v	-	BM	
				ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			2 A distoangular	tidak ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-		v	BM	
			2 A inverted	tidak ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-		v	BM	
			2 B mesioangular	tidak ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-		v	BM	
			2 B vertikal	tidak ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-		v	BM	
			2 B distoangular	tidak ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-		v	BM	
			2 B inverted	tidak ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada	tidak ada	-		v	BM	
				ada/ tidak ada	ada	-		v	BM	
			Semua klas 3	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	-		v	BM	
2	Insisif/ Caninus/ Premolar Maksila	Impaksi	Tipe I	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Tipe II	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Tipe III	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Tipe IV-VII	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada			v	BM	
3	Insisif/ Caninus/ Premolar Mandibula	Impaksi	Level A	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Level B	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada			v	BM	
			Level C	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada			v	BM	
4	Supernum erary	Impaksi	Conical	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	

			Tuberculate	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Mesiodens	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Paramolar	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Distomolar	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
5	M3 maksila	Impaksi	Posisi A, NSA, Vertikal	tidak ada	tidak ada	v			GP/BM	
			Posisi A, NSA, Vertikal	ada/ tidak ada	ada	v	v	v	BM	
			Posisi A, NSA, Vertikal	ada	ada/ tidak ada	v	v	v	BM	
			Klas lainnya	ada/ tidak ada	ada/ tidak ada			v	BM	
	Pengambilan gigi impaksi pada satu sisi rahang			ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	-		v	BM	
	Pengambilan gigi impaksi pada semua sisi rahang			ada/ tidak ada	ada/ tidak ada	-		v	BM	

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

BUDI G. SADIKIN

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Hukum
Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan,

Indah Febrianti, S.H., M.H.
NIP 197802122003122003