

PERAWATAN PULPA GIGI ANAK

I. PEMERIKSAAN PULPA GIGI ANAK

Keadaan umum

1. Umur.
2. Kesehatan umum.
3. Sikap kooperatif dari orang tua dan penderita. Orang tua perlu diberi pengetahuan mengenai pentingnya kesehatan gigi sulung dan fungsinya perawatan pulpa yang memerlukan beberapa kali kunjungan perlu diterangkan satu persatu sehingga memerlukan kerjasama yang baik.
4. Keadaan sosial ekonomi penderita.

Perawatan saluran akar berbiaya mahal, sebelumnya perlu dikonsultasikan dengan orang tua.

Keadaan gigi dan jaringan sekitarnya

1. Keluhan dan karakteristik rasa sakit.
2. Lamanya gigi masih berfungsi.
3. Apakah gigi dapat direstorasi.
4. Apakah gigi dalam keadaan vital dan non vital.
5. Bagaimana prognose penyembuhan pulpa.
6. Evaluasi keadaan pulpa, periondontal dan periapikal.

Diagnosa Keadaan Pulpa

Diagnosa pulpa yang tepat dapat menentukan keberhasilan perawatan pulpa, untuk itu perlu melakukan pemeriksaan – pemeriksaan riwayat penyakit.

Riwayat penyakit yang lengkap dapat mengarah ke suatu diagnosa. Pemeriksaan klinis merupakan alat bantu dalam mendiagnosa yang terdiri dari :

a. Pemeriksaan subyektif.

Beberapa tanda, gejala dan keluhan rasa sakit dapat memberi gambaran keadaan pulpa. Anak dalam keterbatasan umurnya belum mampu mengemukakan rasa sakit. Untuk itu perlu dianjurkan beberapa pertanyaan kepada penderita mengenai :

- Apakah giginya sakit bila minum dingin / makan yang manis – manis.
- Apakah sakit sehabis makan.
- Apakah pernah sakit di malam hari.
- Lokasi dan penyebaran rasa sakit.

Dalam hal ini dokter gigi harus mampu membedakan 1 tipe rasa sakit yaitu:

- Rasa sakit karena perangsangan.
- Rasa sakit spontan.

Rasa sakit karena perangsangan dihubungkan dengan adanya rangsangan yang ditimbulkan oleh penumpukkan makanan pada lesi karies yang menekan dan merangsang pulpa terutama setelah makan.

Demikian juga rasa sakit yang disebabkan rangsangan termis dan khemis, gejala tersebut dihubungkan dengan sensitifitas dentin akibat lesi karies yang dalam. Umumnya rasa sakit akan berkurang jika rangsangan disingkirkan, dalam keadaan ini pulpa dalam keadaan stadium transisi dan bersifat reversibel.

Rasa sakit spontan, ditandai dengan rasa sakit yang datang tiba – tiba tanpa rangsangan biasanya malam hari sehingga tidurnya terganggu. Rasa sakit spontan dan terus menerus ini menandakan peradangan pulpa parah dan telah mencapai saluran akar dan pulpa dalam keadaan ireversibel.

b. Pemeriksaan obyektif

Pemeriksaan obyektif dibagi 2 :

- Ekstra oral
- Intra oral

Pemeriksaan ekstra oral :

Dilihat apakah ada pembengkakan di rahang bawah daerah submandibular atau mandibular, biasanya karena gangren pulpa dari molar sulung. Di rahang atas pembengkakan sampai di bawah mata akibat infeksi gigi kaninus atau molar sulung. Apakah ada perubahan warna, fistel atau pembengkakan kelenjar limfe.

Pemeriksaan intra oral :

Meliputi jaringan lunak atau gingiva, lidah, bibir apa ada kemerahan, pembengkakan fistel yang biasanya disebabkan gigi gangren.

Perubahan warna, kontur, tekstur dan lesi – lesi jaringan keras (gigi) :

- Apakah ada perubahan warna gigi.
- Kedalaman karies.
- Kebersihan mulut.
- Derajat mobiliti.

Pemeriksaan obyektif lainnya dengan :

1. Perkusi.
2. Palpasi.
3. Test vitalitas.
4. Pemeriksaan radiografi.

1. Perkusi

Perkusi merupakan indikator yang baik keadaan periapikal. Respon yang positif menandakan adanya inflamasi periodonsium. Bedakan intensitas rasa sakit dengan melakukan perkusi gigi tetangganya yang normal atau respon positif yang disebabkan inflamasi ligamen periodonsium, karena adanya peradangan pulpa yang berlanjut ke apikal dan meluas mengenai jaringan penyangga.

2. Palpasi

Palpasi dilakukan jika dicurigai ada pembengkakan, dapat terjadi intra oral atau ekstra oral. Abses dalam mulut terlihat sebagai pembengkakan dibagian labial dari gigi yang biasanya sudah non vital.

3. Test Vitalitas

Test vitalitas baik secara termis maupun elektrik sedikit manfaatnya dan diragukan pada gigi sulung dalam memberi gambaran tentang tingkat peradangan pulpa karena anak belum dapat membedakan rangsangan ditambah adanya rasa takut dari si anak.

a. Test termis.

Test termis merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi keadaan pulpa. Sakit yang tidak hilang setelah rangsangan termal merupakan indikasi keadaan patologi pulpa yang irreversibel.

Test termis :

- Dengan guttapercha panas.
- Dengan chlor-etil.

b. Test elektrik.

Test pulpa elektrik sulit dilakukan pada anak karena anak belum dapat membedakan rangsangan test elektrik. Anak memberi reaksi karena anak dalam keadaan takut sehingga merasa sakit. Vitalitas pulpa dapat bertahan dalam keadaan inflamasi tetapi berkurang kualitas dan kuantitasnya selama resorpsi gigi sulung.

4. Pemeriksaan radiografik

Pemeriksaan radiografik yaitu foto *bitewing*, periapikal dan panoramik diperlukan untuk membantu menegakkan diagnosa dalam mempertimbangkan jenis perawatan yang harus diberikan antara lain memberi evaluasi masalah :

- a. Perluasan karies dan kedekatannya dengan pulpa.
- b. Keadaan restorasi yang ada.
- c. Ukuran dari keadaan ruang pulpa :
 - Dentin sekunder
 - Kalsifikasi
 - Resorpsi interna
- d. Akar : bentuk, resorpsi interna
- e. Apeks :
 - Tingkat resorpsi
 - Resorpsi patologis
 - Resorpsi yang terlambat
- f. Tulang
 - Melihat adanya *rarefaction* pada daerah periapikal atau bifurkasi.
 - Kehilangan lamina dura.
 - Keadaan periodontal membrane.

Resorpsi akar patologik, dapat interna (dalam saluran akar) atau eksterna (apeks dan sekitar tulang). Resorpsi interna merupakan indikasi peradangan pulpa vital, sedangkan resorpsi eksterna menunjukkan pulpa non vital dengan peradangan yang meluas berlanjut resorpsi tulang di sekitarnya.

Adanya *rarefaction* atau radiolusen tulang daerah bifurkasi gigi sulung dihubungkan dengan keadaan gigi non vital dan adanya saluran akar tambahan pada dasar pulpa. Penafsiran Ro-foto anak – anak lebih sukar dari pada orang dewasa disebabkan akar gigi sulung mengalami resorpsi secara fisiologis dan

adanya benih gigi permanen yang tumbuh. Kalsifikasi jaringan pulpa dekat tanduk pulpa menunjukkan degenerasi pulpa, biasanya pada karies luas dan kronis.

Resorpsi interna merupakan kontra indikasi pulpektomi. Gigi permanen muda dengan apeks yang belum tertutup dengan gambaran radiolusen di apikal merupakan keadaan normal.

II. JENIS – JENIS PERAWATAN PULPA GIGI ANAK

Perawatan pulpa gigi sulung berbeda dengan perawatan gigi permanen. Hal ini disebabkan morfologi gigi sulung yang kecil, ruang pulpa yang besar dan kecepatan terkenanya pulpa oleh karies.

I. *PULP CAPPING*

Tujuan *pulp capping* adalah untuk mempertahankan vitalitas pulpa dengan menempatkan selapis material proteksi / terapeutik yang sesuai, baik secara langsung pada pulpa yang terbuka berdiameter kurang lebih 1 mm atau di atas lapisan dentin yang tipis dan lunak. Bahan yang dipakai Ca(OH)_2 yang mempunyai khasiat merangsang *odontoblas* membentuk dentin reparatif. Pemberian Ca(OH)_2 langsung mengenai pulpa pada gigi sulung dapat merangsang *odontoblas* yang berlebihan sehingga menyebabkan resorpsi interna.

Teknik *pulp capping* ini ada dua cara :

1. *Pulp Capping Indirek*
2. *Pulp Capping Direk*

1. *Pulp Capping Indirek.*

Definisi :

Pemberian bahan terapeutik pada dentin yang terinfeksi di atas pulpa pada kavitas yang dalam, dimana pulpa belum terbuka.

Indikasi :

- 1) Karies yang dalam, dimana lapisan dentin di atas pulpa sudah sedemikian tipis (Gambar 1-A).
- 2) Tanpa adanya gejala inflamasi.

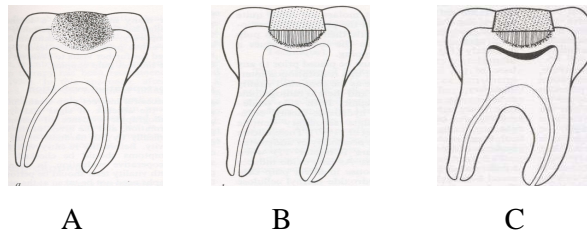
Kontra Indikasi :

- 1) Adanya rasa sakit spontan.
- 2) Adanya tanda – tanda kondisi patologi klinis maupun radiografis.
 - a. Riwayat sakit pulpa.
 - Rasa sakit spontan dan berdenyut.
 - Rasa sakit karena rangsangan.
 - b. Gambaran patologis pulpa.
 - Resorpsi interna.
 - Kalsifikasi pada pulpa.
 - Radiolusen di daerah furkasi atau periapikal.
 - Penebalan periodontal membrane di daerah apikal.
 - Resorpsi akar pada gigi sulung mencapai 2/3 akar atau lebih.
 - c. Perubahan jaringan periodonsium yang berhubungan dengan pulpa.
 - Kegoyangan gigi.
 - Perdarahan gingiva.

Teknik *pulp capping indirek* :

- 1) Rontgen foto untuk mengetahui kedalaman karies.
- 2) Isolasi daerah kerja.

- 3) Gunakan bur fisur untuk membuka daerah karies.
- 4) Gunakan bur kecepatan rendah (carbide bor) untuk mengangkat dentin karies, kemudian irigasi dengan aquadest steril.
- 5) Keringkan kavitas setelah dibersihkan.
- 6) Tempatkan basis kalsium hidroksida Ca(OH)_2 di atas selapis tipis dentin yang tinggal (tersisa 1 mm) kemudian tutup dengan semen fosfat sebagai basis tumpatan (Gambar 1-B)
- 7) Lakukan restorasi amalgam / mahkota stainless steel (Gambar 1-C)



Gambar 1. Perawatan *pulp capping indirek*

2. *Pulp Capping Direk.*

Definisi :

Pemberian bahan terapatik / medikamen pada daerah pulpa yang terbuka untuk merangsang terbentuknya barrier atau dentin reparatif yaitu dentin barrier atau *calcific barrier*.

Indikasi :

- 1) Pulpa vital terbuka kecil (*pin point*) seujung jarum karena kesalahan waktu preparasi kavitas atau ekskavasi jaringan dentin lunak.
- 2) Terbukanya pulpa kecil (*pin point*) dengan diameter kurang dari 1 mm.
- 3) Untuk gigi tetap muda pembentukan akar dan apeks belum sempurna.

Kontra indikasi :

Kontra indikasi pada pulp capping direk sama dengan kontra indikasi pulp capping indirek.

Teknik *pulp capping direk* :

- 1) Rontgen foto untuk mengetahui kedalaman karies.
- 2) Isolasi daerah kerja.
- 3) Perdarahan yang terjadi akibat perforasi dihentikan.
- 4) Irigasi kavitas dengan aquadest untuk mengeluarkan kotoran dari dalam kavitas, kemudian dikeringkan kavitas tersebut.
- 5) Letakkan bahan kalsium hidroksid pada daerah pulpa yang terbuka dan biarkan sampai kering.
- 6) Kemudian beri semen fosfat dan tambalan sementara.
- 7) Setelah 6 minggu, bila reaksi pulpa terhadap panas dan dingin normal dapat dilakukan restorasi tetap.

Evaluasi :

Pemeriksaan ulang perawatan dilakukan minimal 4 – 6 minggu.

Perawatan berhasil :

- Tidak ada keluhan subyektif.
- Gejala klinis baik.
- Pada gambaran radiografik terbentuk dentin barrier pada bagian pulpa yang terbuka.
- Tidak ada kelainan pulpa dan periapikal.

II. PULPOTOMI

Definisi :

Pengambilan pulpa yang telah mengalami infeksi di dalam kamar pulpa dan meninggalkan jaringan pulpa dibagian radikular.

Pulpotomi dapat dibagi 3 bagian :

1. Pulpotomi vital.
2. Pulpotomi devital / mumifikasi / *devitalized pulp amputation*.
3. Pulpotomi non vital / amputasi mortal.

Keuntungan dari pulpotomi :

- 1) Dapat diselesaikan dalam waktu singkat satu atau dua kali kunjungan.
- 2) Pengambilan pulpa hanya di bagian korona hal ini menguntungkan karena pengambilan pulpa di bagian radikular sukar, penuh ramikasi dan sempit.
- 3) Iritasi obat – obatan instrumen perawatan saluran akar tidak ada.
- 4) Jika perawatan ini gagal dapat dilakukan pulpektomi.

1. Pulpotomi Vital

Definisi :

Pulpotomi vital atau amputasi vital adalah tindakan pengambilan jaringan pulpa bagian koronal yang mengalami inflamasi dengan melakukan anestesi, kemudian memberikan medikamen di atas pulpa yang diamputasi agar pulpa bagian radikular tetap vital.

Pulpotomi vital umumnya dilakukan pada gigi sulung dan gigi permanen muda. Pulpotomi gigi sulung umumnya menggunakan formokresol atau

glutaradehid. Pada gigi dewasa muda dipakai kalsium hidroksid. Kalsium hidroksid pada pulpotomi vital gigi sulung menyebabkan resorpsi interna.

Berdasarkan penelitian, menurut Finn keberhasilan pulpotomi vital formokresol 97% secara rontgenologis dan 82% secara histologis.

Reaksi formokresol terhadap jaringan pulpa yaitu membentuk area yang terfiksasi dan pulpa di bawahnya tetap dalam keadaan vital. Pulpotomi vital dengan formokresol hanya dilakukan pada gigi sulung dengan singkat dan bertujuan mendapat sterilisasi yang baik pada kamar pulpa.

Indikasi

- 1) Gigi sulung dan gigi tetap muda vital, tidak ada tanda – tanda gejala peradangan pulpa dalam kamar pulpa.
- 2) Terbukanya pulpa saat ekskavasi jaringan karies / dentin lunak prosedur pulp capping indirek yang kurang hati – hati, faktor mekanis selama preparasi kavitas atau trauma gigi dengan terbukanya pulpa.
- 3) Gigi masih dapat dipertahankan / diperbaiki dan minimal didukung lebih dari $\frac{2}{3}$ panjang akar gigi.
- 4) Tidak dijumpai rasa sakit yang spontan maupun terus menerus.
- 5) Tidak ada kelainan patologis pulpa klinis maupun rontgenologis.

Kontra indikasi

- 1) Rasa sakit spontan.
- 2) Rasa sakit terutama bila diperkusi maupun palpasi.
- 3) Ada mobiliti yang patologik.

- 4) Terlihat radiolusen pada daerah periapikal, kalsifikasi pulpa, resorpsi akar interna maupun eksterna.
- 5) Keadaan umum yang kurang baik, di mana daya tahan tubuh terhadap infeksi sangat rendah.
- 6) Perdarahan yang berlebihan setelah amputasi pulpa.

Obat yang dipakai formokresol dari formula Buckley :

- | | |
|---------------|-----|
| - Formaldehid | 19% |
| - Kresol | 35% |
| - Gliserin | 15% |
| - Aquadest | 100 |

Khasiat formokresol :

Formokresol mengkoagulasi protein sehingga merupakan bakterisid yang kuat dan kaustik. Pemakaian formokresol pada pulpotomi tidak merangsang pembentukan *dentinal bridge* atau *calcific barrier*, tetapi jaringan pulpa akan membentuk zona fiksasi yang bersifat keras, tahan terhadap autolysis dan merupakan barrier terhadap serangan bakteri yang menuju ke apikal.

Pemakaian formokresol pada pulpotomi vital terdiri 2 metode :

- 1) Pulpotomi 1 kali kunjungan atau metode 5 menit. Pada pulpa yang mengalami peradangan kronis jaringan pulpa seharusnya perdarahan akan berhenti dalam 3 – 5 menit setelah diletakkan formokresol.
- 2) Pulpotomi 2 kali kunjungan atau metode 7 hari. Karena adanya persoalan kontrol perdarahan yaitu perdarahan yang berlebihan.

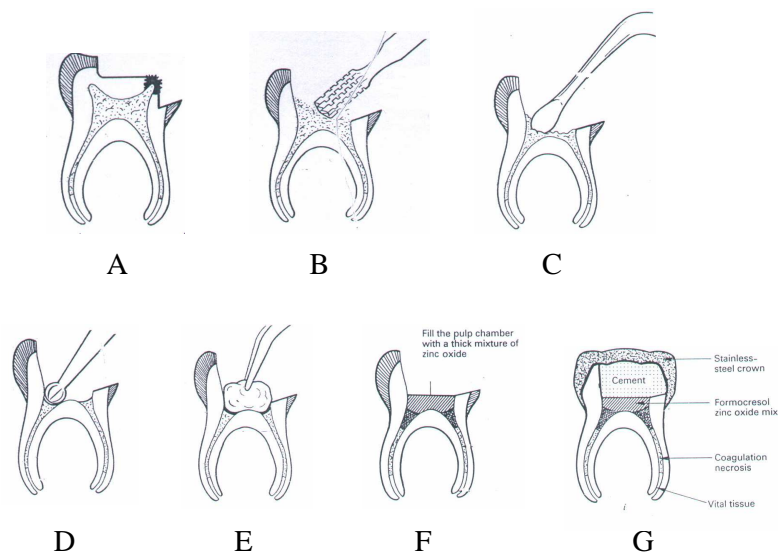
Pulpotomi gigi tetap muda dengan Ca(OH)_2 lebih berhasil karena apeks masih relatif terbuka dan vaskularisasi pulpa cukup membantu. Pulpotomi Ca(OH)_2 pada gigi sulung merupakan kontra indikasi karena terjadinya resorpsi interna akibat stimulasi yang berlebihan dari Ca(OH)_2 yang mengaktifkan sel odontoklas. Keberhasilan yang dilaporkan secara klinis 94% dan secara radiografis 64%. Resorpsi akan lebih cepat terjadi pada gigi sulung yang telah dirawat pulpotomi.

Teknik pulpotomi vital :

Kunjungan pertama

- 1) Ro-foto.
- 2) Anestesi lokal dan isolasi daerah kerja.
- 3) Semua kotoran pada kavitas gigi dan jaringan karies disingkirkan, kemudian gigi diolesi dengan larutan yodium (Gambar 2-A).
- 4) Selanjutnya lakukan pembukaan atap pulpa dengan bur fisur steril dengan kecepatan tinggi dan semprotan air pendingin kemudian pemotongan atau amputasi jaringan pulpa dalam kamar pulpa sampai batas dengan ekskavator yang tajam atau dengan bur kecepatan rendah (Gambar 2-B, C dan D).
- 5) Setelah itu irigasi dengan aquadest untuk membersihkan dan mencegah masuknya sisa – sisa dentin ke dalam jaringan pulpa bagian radikular. Hindarkan penggunaan semprotan udara.
- 6) Perdarahan sesudah amputasi segera dikontrol dengan kapas kecil yang dibasahi larutan yang tidak mengiritasi misalnya larutan salin atau aquadest, letakkan kapas tadi di atas *pulp stump* selama 3 – 5 menit.

- 7) Sesudah itu, kapas diambil dengan hati – hati. Hindari pekerjaan kasar karena *pulp stump* sangat peka dan dapat menyebabkan perdarahan kembali.
- 8) Dengan kapas steril yang sudah dibasahi formokresol, kemudian orifis saluran akar ditutup selama 5 menit. Harus diingat bahwa kapas kecil yang dibasahi dengan formokresol jangan terlalu basah, dengan meletakkan kapas tersebut pada kasa steril agar formokresol yang berlebihan tadi dapat diserap (Gambar 2-E).
- 9) Setelah 5 menit, kapas tadi diangkat, pada kamar pulpa akan terlihat warna coklat tua atau kehitam – hitaman akibat proses fiksasi oleh formokresol.
- 10) Kemudian di atas *pulp stump* diletakkan campuran berupa pasta dari ZnO, eugenol dan formokresol dengan perbandingan 1:1 (Gambar 2-F), di atasnya tempatkan tambalan tetap (Gambar 2-G).



Gambar 2. Prosedur perawatan pulpotomi vital dengan formokresol satu kali kunjungan

Kunjungan kedua

Apabila perdarahan tidak dapat dihentikan sesudah amputasi pulpa berarti peradangan sudah berlanjut ke pulpa bagian radikular. Oleh karena itu diperlukan 2 kali kunjungan.

Teknik pulpotomi dua kali kunjungan :

- 1) Sebagai lanjutan perdarahan yang terus menerus ini pulpa ditekan kapas steril yang dibasahi formokresol ke atas *pulp stump* dan ditutup dengan tambalan sementara.
- 2) Hindarkan pemakaian obat – obatan untuk penghentian perdarahan, seperti adrenalin atau sejenisnya, karena problema perdarahan ini dapat membantu dugaan keparahan peradangan pulpa.

Kunjungan kedua (sesudah 7 hari)

- 1) Tambalan sementara dibongkar lalu kapas yang mengandung formokresol diambil dari kamar pulpa.
- 2) Letakkan di atas *orifis*, pasta campuran dari formokresol, eugenol dengan perbandingan 1:1 dan *zink oksid powder*.
- 3) Kemudian di atasnya, diletakkan semen fosfat dan tutup dengan tambalan tetap.

2. Pulpotomi Devital (*Mumifikasi = Devitalized Pulp Amputation*)

Definisi :

Pulpotomi devital atau *mumifikasi* adalah pengembalian jaringan pulpa yang terdapat dalam kamar pulpa yang sebelumnya di devitalisasi, kemudian dengan pemberian pasta anti septik, jaringan dalam saluran akar ditinggalkan dalam keadaan aseptik. Untuk bahan devital gigi sulung dipakai pasta para formaldehid.

Indikasi :

- 1) Gigi sulung dengan pulpa vital yang terbuka karen karies atau trauma.
- 2) Pada pasien yang tidak dapat dilakukan anestesi.
- 3) Pada pasien yang perdarahan yang abnormal misalnya hemofili.
- 4) Kesulitan dalam menyingkirkan semua jaringan pulpa pada perawatan pulpektomi terutama pada gigi posterior.
- 5) Pada waktu perawatan pulpotomi vital 1 kali kunjungan sukar dilakukan karena kurangnya waktu dan pasien tidak kooperatif.

Kontra indikasi

- 1) Kerusakan gigi bagian koronal yang besar sehingga restorasi tidak mungkin dilakukan.
- 2) Infeksi periapikal, apeks masih terbuka.
- 3) Adanya kelainan patologis pulpa secara klinis maupun rontgenologis.

Teknik pulpotomi devital :

Kunjungan pertama

- 1) Ro-foto, isolasi daerah kerja.
- 2) Karies disingkirkan kemudian pasta devital para formaldehid dengan kapas kecil diletakkan di atas pulpa.
- 3) Tutup dengan tambalan sementara, hindarkan tekanan pada pulpa.
- 4) Orang tua diberitahu untuk memberikan analgesik sewaktu – waktu jika timbul rasa sakit pada malamnya.

Kunjungan kedua (setelah 7 – 10 hari)

- 1) Diperiksa tidak ada keluhan rasa sakit atau pembengkakan.
- 2) Diperiksa apakah gigi goyang.
- 3) Gigi diisolasi.
- 4) Tambalan sementara dibuka, kapas dan pasta disingkirkan.
- 5) Buka atap pulpa kemudian singkirkan jaringan yang mati dalam kavum pulpa.
- 6) Tutup bagian yang diamputasi dengan campuran ZnO / eugenol pasta atau ZnO dengan eugenol / formokresol dengan perbandingan 1:1.
- 7) Tutup ruang pulpa dengan semen kemudian restorasi.

3. Pulpotomi Non Vital (Amputasi Mortal)

Definisi :

Amputasi pulpa bagian mahkota dari gigi yang non vital dan memberikan medikamen / pasta antiseptik untuk mengawetkan dan tetap dalam keadaan aseptik.

Tujuan

Mempertahankan gigi sulung non vital untuk *space maintainer*

Indikasi

- 1) Gigi sulung non vital akibat karies atau trauma.
- 2) Gigi sulung yang telah mengalami resorpsi lebih dari 1/3 akar tetapi masih diperlukan sebagai *space maintainer*.
- 3) Gigi sulung yang telah mengalami dento alveolar kronis.
- 4) Gigi sulung patologik karena abses akut, sebelumnya abses harus dirawat dahulu.

Obat yang dipakai :

- Formokresol
- CHKM

Teknik non vital pulpotomi :

Kunjungan pertama

- 1) Ro-foto daerah kerja.
- 2) Buka atap pulpa / ruang pulpa
- 3) Singkirkan isi ruang pulpa dengan ekskavator atau bur bulat yang besar sejauh mungkin dalam saluran akar.
- 4) Bersihkan dari debris dengan aquadest kemudian keringkan dengan kapas.
- 5) Formokresol yang telah diencerkan atau CHKM diletakkan dengan kapas kecil ke dalam ruang pulpa kemudian ditambal sementara.

Kunjungan kedua (setelah 2 – 10 hari)

- 1) Periksa gigi tidak ada rasa sakit atau tanda – tanda infeksi.
- 2) Buka tumpatan sementara, bersihkan kavitas dan keringkan.
- 3) Letakkan pasta dari ZnO dengan formokresol dan *eugenol* (1:1) dalam kamar pulpa, tekan agar pasta dapat sejauh mungkin masuk dalam saluran akar.

III. PULPEKTOMI

Definisi

Pengambilan seluruh jaringan pulpa dari kamar pulpa dan saluran akar. Pada gigi molar sulung pengambilan seluruh jaringan secara mekanis tidak memungkinkan sehubungan bentuk morfologi saluran akar yang kompleks.

Pulpektomi dapat dilakukan dengan 3 cara :

- 1) Pulpektomi vital.
- 2) Pulpektomi devital.
- 3) Pulpektomi non vital.

Indikasi

- 1) Gigi sulung dengan infeksi melebihi kamar pulpa pada gigi vital atau non vital.
- 2) Resorpsi akar kurang dari 1/3 apikal.
- 3) Resorpsi interna tetapi belum perforasi akar.
- 4) Kelanjutan perawatan jika pulpotomi gagal.

Kontra indikasi

- 1) Bila kelainan sudah mengenai periapikal.
- 2) Resorpsi akar gigi yang meluas.
- 3) Kesehatan umu tidak baik.
- 4) Pasien tidak kooperatif.
- 5) Gigi goyang disebabkan keadaan patologis

Pilihan kasus pulpektomi untuk gigi sulung yaitu pada gigi yang pulpanya telah mengalami infeksi dan jaringan pulpa di saluran akar masih vital. Jika dibiarkan dalam keadaan ini pulpa mengalami degenerasi / nekrose yang akan menimbulkan tanda dan gejala negatif, keadaan akan berkelanjutan. Pulpektomi masih dapat dilakukan tetapi keberhasilannya akan menurun karena degenerasi pulpa bertambah luas.

Indikasi tersebut di atas ada hubungan dengan faktor – faktor lainnya seperti :

- Berapa lama gigi masih ada di mulut.
- Kepentingan gigi di dalam mulut (*space maintainer*).
- Apakah gigi masih dapat direstorasi.
- Kondisi jaringan apikal.

Pulpektomi dilakukan dengan beberapa prosedur :

- Untuk gigi sulung vital 1 kali kunjungan.
- Untuk gigi sulung non vital beberapa kali kunjungan.

Teknik pulpektomi disebut partial atau total tergantung penetrasi instrumen saluran akar.

Bahan pengisi saluran akar :

- ZnO *eugenol*
- Kalsium hidroksid

Syarat bahan pengisi saluran akar gigi sulung :

- Dapat diresorpsi sesuai kecepatan resorpsi akar.
- Tidak merusak jaringan periapikal.
- Dapat diresorpsi bila *overfilling*.
- Bersifat antiseptik.
- Bersifat hermetis dan radiopak.
- Mengeras dalam waktu yang lama.
- Tidak menyebabkan diskolorasi.

Hal – hal yang harus diperhatikan pada perawatan pulpektomi :

- Diutamakan memakai file daripada reamer.
- Memakai tekanan yang ringan untuk menghindari pengisian saluran akar yang berlebihan (*overfilling*).
- Diutamakan sterilisasi dengan obat – obatan daripada secara mekanis.
- Pemakaian alat – alat tidak sampai melewati bagian apikal gigi.

1). Pulpektomi vital :

Defenisi :

Pengambilan seluruh jaringan dalam ruang pulpa dan saluran akar secara vital.

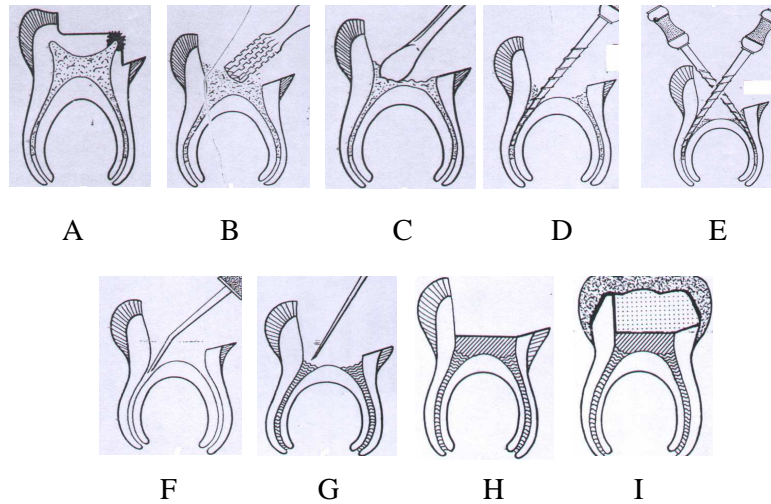
Indikasi

- 1) Insisivus sulung yang mengalami trauma dengan kondisi patologis.
- 2) Molar sulung kedua, sebelum erupsi molar permanen pada umur 6 tahun.
- 3) Tidak ada bukti – bukti kondisi patologis dengan resorpsi akar yang lebih dari 2/3

Teknik pulpektomi vital pada gigi molar sulung :

- 1) Ro-foto.
- 2) Anestesi lokal dan isolasi daerah kerja.
- 3) Preparasi kavitas sesuai dengan lesi karies (Gambar 3-A).
- 4) Untuk mengangkat sisa –sisa karies dan debris pada ruang pulpa dipakai bur besar dan bulat. Periksa apakah semua jaringan pulpa koronal telah terangkat (Gambar 3-B, C).
- 5) Setelah ruang pulpa terbuka, perdarahan dievaluasikan dan eksudasi purulent (Gambar 3-D).
- 6) Jaringan pulpa diangkat dengan file endodonti (Gambar 3-E). Mulai dengan file ukuran no. 15 dan diakhiri dengan no. 35. Pada gigi sulung, preparasi dilakukan hanya untuk mengangkat jaringan pulpa, bukan untuk memperluas saluran akar.

- 7) Irigasi saluran akar dengan bahan H₂O₂ 3%. Keringkan dengan gulungan kapas kecil dan paper point. Jangan sekali – kali mengalirkan udara langsung ke saluran akar (Gambar 3-F).
- 8) Apabila perdarahan terkontrol dan saluran akar sudah kering maka saluran akar diisi dngan semen *zink oksid eugenol*. Campur pada pad, angkat dengan amalgam carrier dan masukkan ke dalam ruang pulpa (Gambar 3-G).
- 9) Gunakan amalgam *plugger* dan berikan tekanan secara konstan untuk memadatkan semen *zink oksid eugenol*.
- 10) Metode alternatif lainnya adalah menggunakan campuran tipis *zink oksid eugenol* pada file atau paper point dan menempatkannya pada saluran akar. Bentuklah campuran tebal *zink oksid eugenol* seperti *cone* dan padatkan pada saluran akar dengan menggunakan gulungan kapas lembab sebagai kondensor.
- 11) Roentgen foto untuk memastikan bahwa saluran akar sudah terisi dengan *zink oksid eugenol*. Karena kalsifikasi saluran akar, *zink oksid eugenol* tidak mencapai apeks gigi, tetapi gigi - geligi ini sering tetap berfungsi sebelum molar permanen pertama erupsi.
- 12) Pasien diminta datang lagi dalam satu atau dua minggu untuk mengevaluasi keberhasilan perawatan. Gigi – geligi yang menunjukkan gejala bebas penyakit secara klinis dan radiografis dengan eksfoliasi dalam batas – batas waktu normal dianggap sukses.



Gambar 3. Teknik pulpektomi vital pada gigi molar sulung

2). Pulpektomi devital

Definisi :

Pengambilan seluruh jaringan pulpa dalam ruang pulpa dan saluran akar yang lebih dahulu dimatikan dengan bahan devitalisasi pulpa.

Indikasi

Sering dilakukan pada gigi posterior sulung yang telah mengalami pulpitis atau dapat juga pada gigi anterior sulung pada pasien yang tidak tahan terhadap anestesi.

Pemilihan kasus untuk perawatan pulpektomi devital ini harus benar – benar dipertimbangkan dengan melihat indikasi dan kontra indikasinya. Perawatan pulpektomi devital pada gigi sulung menggunakan bahan devitalisasi yang mengandung para formaldehid seperti toxavit dan lain – lain.

Kunjungan pertama :

- 1) Ro-foto dan isolasi daerah kerja.
- 2) Karies diangkat dengan ekskavitas atau bur dengan kecepatan rendah.
- 3) Letakkan para formaldehid sebagai bahan devitalisasi kemudian ditambalkan sementara.

Kunjungan kedua (setelah 7 – 10 hari) :

- 1) Tambalan sementara dibuka dilanjutkan dengan instrumen saluran akar dengan file Hedstrom pemakaian Reamer tidak dianjurkan.
- 2) Irigasi dengan H₂O₂ 3% keringkan dengan kapas.
- 3) Beri bahan obat antibakteri formokresol atau CHKM dan ditambal sementara.

Kunjungan ketiga (setelah 2-10 hari) :

- 1) Buka tambalan sementara jika tidak ada tanda – tanda dapat dilakukan pengisian saluran akar dengan salah satu bahan sebagai berikut :
ZnO dan formokresol eugenol (1:1) atau ZnO formokresol, atau pasta ZnO eugenol.

3). Pulpektomi non vital

Definisi :

Gigi sulung yang dirawat pulpektomi non vital adalah gigi sulung dengan diagnosis gangren pulpa atau nekrose pulpa.

Indikasi

- 1) Mahkota gigi masih dapat direstorasi dan berguna untuk keperluan estetik.
- 2) Gigi tidak goyang dan periodontal normal.
- 3) Belum terlihat adanya fistel.
- 4) Ro-foto : resorpsi akar tidak lebih dari 1/3 apikal, tidak ada granuloma pada gigi-geligi sulung.
- 5) Kondisi pasien baik.
- 6) Keadaan sosial ekonomi pasien baik.

Kontra indikasi

- 1) Gigi tidak dapat direstorasi lagi.
- 2) Kondisi kesehatan pasien jelek, mengidap penyakit kronis seperti diabetes, TBC dan lain-lain.
- 3) Terdapat pembengkakan ujung akar dengan granuloma (kista) yang sukar dibersihkan.

Kunjungan pertama :

- 1) Ro-foto dan isolasi daerah kerja.
- 2) Buka atap pulpa dan setelah ruang pulpa terbuka, jaringan pulpa diangkat dengan file Hedstrom.
- 3) Instrumen saluran akar pada kunjungan pertama tidak dianjurkan jika ada pembengkakan, gigi goyang atau ada fistel.
- 4) Irigasi saluran akar dengan H₂O₂ 3% keringkan dengan gulungan kapas kecil.

- 5) Obat anti bakteri diletakkan pada kamar pulpa formokresol atau CHKM dan diberi tambalan sementara.

Kunjungan kedua (setelah 2 – 10 hari) :

- 1) Buka tambaln sementara.
- 2) Jika saluran akar sudah kering dapat diisi dengan ZnO dan eugenol formokresol (1:1) atau ZnO dan formokresol.
- 3) Kemudian tambal sementara atau tambal tetap.

Jumlah kunjungan, waktu pelaksanaannya dan sejauh mana instrumen dilakukan ditentukan oleh tanda dan gejala pada tiap kunjungan. Artinya saluran sakar diisi setelah kering dan semua tanda dan gejala telah hilang.

Kriteria Keberhasilan Perawatan

Pulp capping direk dan Pulp capping indirek

Gigi yang dirawat dan jaringan sekitar tidak terdapat gejala infeksi. Gigi yang dirawat tidak sakit, tidak goyang, jaringan penyangga gigi normal. Gambaran Ro-foto tidak menunjukkan perubahan patologi dari apikal dan tulang alveolus jaringan keras terkalsifikasi akan terlihat di daerah dekat pulpanya diberi kalsium hidroksid.

Pulpotomi dan pulpektomi

Seperti juga pada pulp capping, gigi tidak terdapat gejala infeksi dan Ro-foto tidak terlihat adanya perubahan patologi.

Tanda – tanda perawatan yang gagal

1) Resorpsi interna dari dentin

Merupakan tanda kegagalan yang sering ditemukan, hal ini disebabkan oleh aktifitas osteoblas pada daerah amputasi pulpa yang meradang

2) Abses alveolar

Terjadi beberapa bulan setelah perawatan dan penderita tidak menyadari hal tersebut. Karena tidak ada gejala infeksi.

3) Gigi terlalu cepat atau terlambat tanggal

Gigi infeksi kronis dapat menyebabkan gigi tanggal lebih cepat karena gigi mengalami resorpsi tidak normal. Kemungkinan juga tanggalnya gigi menjadi terlambat sehingga mengganggu erupsi gigi permanen.

III. Perawatan Pulpa Gigi Permanen Muda

Keterlibatan pulpa pada gigi permanen muda biasanya disebabkan karies yang dalam atau trauma tetapi jarang sekali terbuka karena kesalahan preparasi, pada waktu restorasi gigi. Gigi permanen dewasa adalah gigi yang mempunyai perkembangan akar yang lengkap sedangkan gigi permanen yang baru erupsi atau muda masih mempunyai ruang pulpa yang besar dan apeks yang terbuka.

Beberapa perbedaan gigi sulung dengan gigi permanen :

- Reaksi pulpa terhadap infasi bakteri, obat – obatan, trauma.
- Vaskularisasi gigi sulung lebih banyak yang memberikan bermacam – macam reaksi dibandingkan gigi tetap.
- Pensyarafan pada gigi sulung distribusi syaraf berakhir di odontoblas sedangkan pada gigi tetap distribusi syaraf di dalam odontoblas sampai pre dentin sehingga gigi sulung kurang sensitif.

Diagnosa keadaan pulpa :

Mengikuti kategori yang dibakukan pada gigi sulung.

- Pemeriksaan subjektif :
 - o Riwayat penderita : umur, gigi, pulpa.
- Pemeriksaan objektif :
 - o Ekstra oral.
 - o Intra oral.

Pilihan perawatan :

- Pulp capping indirek.
- Pulp capping direk.
- Vital pulpotomi.
- Apeksifikasi.

Pulp Capping Indirek Gigi Permanen Muda

Definisi :

Pemberian bahan medikamen pada pulpa vital yang terbuka untuk membentuk reparatif dentin sama dengan dentin sekunder.

Indikasi

Gigi tetap muda dengan karies yang dalam, tanpa keluhan sakit, dengan ekskavasi diduga pulpa akan terbuka.

Tujuan perawatan :

Membuang lesi dan melindungi pulpa sehingga jaringan pulpa dapat memperbaiki diri dengan membuat dentin sekunder.

Pulp Capping Direk Gigi Permanen Muda

Indikasi :

Pulpa terbuka secara mekanik saat pengangkatan jaringan keras dengan diameter tidak melebihi 2 mm. Tanpa keluhan rasa sakit dan secara radiografik tidak dijumpai degenerasi pulpa atau perubahan daerah periapikal.

Kontra indikasi :

- 1) Pulpa terbuka dengan diameter lebih 2 mm.
- 2) Lamanya membuka melebihi waktu 3 jam.
- 3) Pulpa terbuka dikelilingi dentin yang mengalami infeksi.
- 4) Nyeri spontan.
- 5) Perdarahan banyak.

Tujuan perawatan :

Meningkatkan penyembuhan pulpa dengan pembuangan sebagian lesi / bakteri. Dengan pemberian bahan medikamen Ca(OH)_2 akan memacu pembentukan dentin barier.

Apeksifikasi

Perawatan gigi non vital dengan apeks yang masih terbuka disebut apeksifikasi. Gigi anterior mungkin menjadi non vital sebelum apeksnya menutup, sering terdapat lesi pada bagian periapikal.

Tujuan apeksifikasi adalah merangsang penutupan akar bagian apikal sehingga prosedur perawatan endodontik dengan bahan pengisi *gutta percha* dapat diselesaikan.

Prinsip perawatannya adalah membersihkan dan mensterilkan saluran akar sebelum diberi kalsium hidroksid, menimbuni jaringan periapiks dengan ion kalsium, sekaligus menghilangkan kumannya merangsang perbaikan fisiologis apeks. Jika apeks telah menutup perawatan saluran akar konvensional dapat dilakukan.

Teknik apeksifikasi :

Kunjungan pertama :

- 1) Dapatkan akses masuk melalui bagian lingual dari mahkota gigi.
- 2) Memakai jarum ekstirpasi dan file, buang debris dari 1/3 mahkota dan pulpa.
Tentukan panjang file dengan bantuan Ro-foto.
- 3) Bersihkan saluran akar dengan file Hedstrom sampai kedalaman 2 mm, dari apeks dengan diirigasi larutan hipoklorit atau aquadest kemudian dikeringkan dengan *paper point*.
- 4) Kamar pulpa diletakkan CHKM atau formokresol kemudian ditutup tambalan sementara.

Kunjungan kedua (setelah 1 – 2 minggu) :

- 1) Singkirkan tambalan sementara dan saluran akar dibersihkan. Pemakaian alat – alat harus hati – hati jangan mengenai dinding dentin yang tipis dekat apeks.
- 2) Kalsium hidroksid murni lebih dianjurkan untuk pengisian saluran akar samapi 2 mm dari ujung akar radiografik. Kalsium hidroksid diletakkan pada ke dalaman saluran akar kemudian dimasukkan ke dalam apeks dengan *plugger* atau guttaperca sampai panjang yang tepat. Tujuan utama mengisi penuh dan menutup saluran akar. Ro-foto diperlukan untuk memeriksa ketepatan pengisian saluran akar.
- 3) Pemanggilan kembali setelah 6 bulan, seharusnya sudah terlihat penutupan bagian apikal. Wenie (1976) menerangkan 5 kemungkinan yang terjadi pada perawatan apeksifikasi.

Alternatif penutupan akar apeksifikasi :

- 1) Tidak terdapat penutupan apeks yang jelas tetapi terdapat rintangan jika file dimasukkan.
- 2) Terjadi *calcific bridge* pada bagian apeks, dapat dilihat dengan Ro-foto.
- 3) Penutupan apeks tanpa perubahan ruang saluran akar.
- 4) Penutupan apeks berlanjut secara normal.
- 5) Perubahan patologi tambah parah, dilihat dengan Ro-foto.

Jika gigi tidak menunjukkan perubahan patologi atau tanda – tanda penutupan apeks setelah 3 bulan maka perawatan dianggap gagal. Perawatan diulangi seperti semula, kadang – kadang perawatan diulang beberapa kali. Gigi yang telah berhasil dirawat kemudian dilanjutkan dengan perawatan saluran akar.

Obat – obatan yang dipakai pulp capping

Kalsium hidroksid

Kalsium hidroksid pertama sekali digunakan tahun 1930 oleh Herman untuk bahan pulp capping, mempunyai sulfat bakterisid disebabkan sifat alkalinya yang tinggi dengan pH 11 – 13. Ion kalsium dari kalsium hidroksid dipercaya memegang peranan penting pada pembentukan jaringan kalsifikasi (*calcific barrier*) tetapi dibantah oleh peneliti lain yang mengatakan bahwa ion kalsium diperoleh dari suplai darah. Jumlah bakteri pada gigi yang dilakukan pulp capping indirek akan menurun dan tidak aktif lagi.

Kriteria keberhasilan pulp capping jika terbentuk dentin reparatif dibagian pulpa dan pulpa tidak menunjukkan peradangan.

Obat –obatan yang dipakai pulpotomi

1) Formokresol

Formokresol formula Buckley mengandung 19% formaldehid, 35% kresol dan 15% gliserin dalam air. Gliserin dipakai untuk menghindarkan polimerisasi formaldehid menjadi para formaldehid adalah bahan aktif dalam proses fiksasi jaringan pulpa termasuk fiksasi sel bakteri.

Jaringan pulpa mengalami perubahan setelah diberi formokresol, yaitu dengan terbentuknya zona fiksasi, diikuti dengan zona atrofi yang berisi sel – sel dan serat yang jumlahnya berkurang dan berikutnya zona yang sel – selnya mengalami peradangan.

Penggunaan formokresol pada perawatan gigi dapat menimbulkan efek samping :

- Kerusakan enamel pada gigi permanen penggantinya. Ada hubungan dengan kadar formokresol yang dipakai, sebaiknya dipakai perbandingan 1:5.
- Potensi karsinogenik, mutagenik yang membahayakan jika dipakai berlebihan pada tikus percobaan. Formokresol mengikuti aliran darah ke ginjal, hati walaupun dalam jumlah kecil dapat menyebabkan perubahan biokimia, imunologi dan mutagenik kumulatif.

2) Kalsium hidroksid

Kalsium hidroksid dapat juga dipakai sebagai bahan pulpotomi pada gigi sulung. Persentase keberhasilannya kurang memuaskan oleh karena terbentuknya

resorpsi interna yang tinggi maka hanya digunakan pada gigi permanen muda yang apeksnya masih terbuka.