DIKTAT SISTIM STOMATOGNATIK 2:
TRAUMA OKLUSI

Disusun Oleh: Ratih Widyastuti

DEPARTEMEN PERIODONSIA - FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS PROF.DR. MOESTOPO (BERAGAMA)

2 0 2 0

TRAUMA OKLUSI

PENDAHULUAN

Jaringan periodonsium berfungsi sebagai akomodasi tekanan yang terjadi pada mahkota gigi. Kapasitas adaptasi berbeda-beda pada masing-masing orang dan pada waktu yang berbeda. Efek tekanan oklusal pada jaringan periodonsium dipengaruhi oleh besar, arah, durasi, dan frekuensi dari tekanan tersebut.

Trauma oklusi merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan keadaan patologik atau perubahan adaptif yang terjadi pada jaringan periodonsium sebagai hasil dari tekanan abnormal yang dihasilkan dari sistem pengunyahan. Trauma oklusi hanya merupakan satu dari banyak istilah yang digunakan dalam menjelaskan mengenai perubahan dalam jaringan periodonsium. Istilah lain yang digunakan adalah : *traumatizing occlusion, occlusal trauma traumatogenic occlusion, periodontal traumatism, overload*, dan lain-lain.

Traumatik oklusi adalah keadaan dimana adanya tekanan yang berlebihan pada waktu oklusi. Oklusi yang berlebihan ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan periodontal. Saat semua gigi lengkap dan dalam hubungan yang normal, tekanan oklusal di distribusikan secara merata sepanjang lengkung rahang. Jika terjadi keadaan posisi gigi yang sedikit saja tidak normal maka akan menyebabkan trauma pada gigi tersebut dan gigi lawannya.

Pada umumnya, trauma oklusi ini bukan merupakan suatu keluhan yang berarti bagi penderita kecuali sudah menimbulkan rasa sakit. Trauma oklusi dapat menyebabkan kelainan pada komponen sistem otot-otot penggerak mandibula dan kelainan pada sistem temporo-mandibular joint.Trauma oklusi dapat memberikan efek yang merugikan terhadap jaringan periodonsium karena ketika besarnya tekanan

oklusal meningkat, jaringan periodonsium merespon dengan pelebaran dari ruang ligamen periodontal, peningkatan dari jumlah dan lebar dari serat-serat ligamen periodontal, dan peningkatan densitas tulang alveolar. Perubahan ini dapat menyebabkan kegoyangan gigi dan migrasi gigi.

Respon yang dilakukan oleh tulang alveolar dipengaruhi oleh durasi dan frekuensi tekanan oklusi. Tekanan yang konstan pada tulang lebih menyebabkan cedera dari pada tekanan yang *intermittent*. Semakin sering terjadi tekanan *intermittent*, semakin cedera jaringan periodonsium. Untuk menegakkan diagnosa trauma oklusi, selain dilihat dari aspek klinis juga sangat penting dilakukan pemeriksaan radiografis.

Jika besarnya tekanan oklusal bertambah, maka jaringan periodonsium akan memberikan reaksi penebalan ligamen periodontal untuk menahan tekanan yang berlebihan tersebut dan lama kelamaan ligamen periodontal tersebut akan terus menebal dan tidak bisa kembali ke keadaan semula. Kesalahan pembuatan restorasi yang tidak memperhatikan hubungan oklusi gigi dapat menimbulkan traumatik oklusi.

Difinisi

Trauma oklusi adalah perubahan mikroskopik dari struktur periodontal pada daerah ligamen periodontal sebagai respon klinis adanya peningkatan kegoyangan gigi. Saat tekanan oklusi melebihi kapasitas adaptif jaringan akan menimbulkan cedera (injuri). Tekanan oklusal yang berlebihan adalah keadaan dimana tekanan melebihi kemampuan jaringan beradaptasi dan menyebabkan trauma oklusi. Kerusakan langsung pada jaringan periodonsium disebabkan karena tekanan oklusal yang berat pada gigi. Ketika terjadi tekanan oklusal yang berlebihan melebihi

kapasitas adaptasi jaringan, menyebabkan kerusakan dan cedera pada jaringan periodonsium yang disebut trauma oklusi. Trauma oklusal (trauma yang disebabkan oleh oklusi) adalah perubahan patologis atau adaptif pada jaringan periodontal yang disebabkan oleh kekuatan oklusal berlebihan (traumatogenik oklusi) yang melebihi kapasitas reparatifnya.

Traumatik Oklusi adalah oklusi yang menyebabkan cedera pada gigi, otot, atau TMJ. Tekanan oklusi yang berlebihan dapat mengganggu fungsi dari otot pengunyahan dan menyebabkan spasme rasa sakit, menyederai temporo-mandibular joint, atau menghasilkan kegoyangan gigi. Trauma oklusi bukan merupakan penyebab awal terjadinya gingivitis dan penyakit periodontal. Ketika terjadi inflamasi, trauma oklusi dapat mempercepat terjadinya kehilangan perlekatan jaringan dan kehancuran tulang pendukung. Trauma oklusi bukan merupakan penyebab dari peradangan gingiva. Trauma dari oklusi meningkatkan kehilangan tulang dan pembentukan poket yang mendalam.

Trauma oklusi bersifat *reversible*, jika pada kondisi yang baik jaringan yang cedera akibat tekanan yang berlebih akan mengalami perbaikan. Sebagai contoh, tekanan oklusal dapat dikurangi dengan merubah posisi gigi antagonis yang menyebabkan trauma oklusi tersebut. Tekanan oklusi yang berlebihan harus dihilangkan dalam upaya untuk mengembalikan jaringan periodonsium yang mengalami cedera.

Etiologi

Trauma oklusi terjadi ketika adanya kekuatan tekanan pada gigi yang melewati batas toleransi perlekatan gigi ke jaringan periodonsium. Keadaan yang tidak seimbang ini terjadi karena adanya kombinasi antara peningkatan tekanan oklusal karena aktivitas parafungsional, seperti *clenching* dan *grinding* serta

penurunan ketahanan jaringan periodonsium oleh karena inflamasi kronik dari penyakit periodontal.

Faktor-faktor yang menurunkan ketahanan jaringan periodonsium terhadap adanya tekanan oklusi termasuk panjang, ukuran, dan bentuk dari akar gigi, keadaan mahkota klinis dan akar klinis, jumlah, bentuk, dan distribusi dari sisa gigi dalam mulut, dan besarnya distribusi dari jaringan pendukung untuk tiap gigi. Ketahanan jaringan periodonsium dalam menahan tekanan oklusi yang terjadi berbeda-beda pada tiap individu. Beberapa memiliki daya toleransi yang buruk, dimana yang lainnya tidak memberikan indikasi adanya trauma oklusi.

1. Aktivitas parafungsional

Aktivitas parafungsional adalah keadaan diluar dari aktivitas fungsi normal. Keadaan ini biasanya disebabkan karena kebiasaan yang tidak disadari oleh pasien dimana dapat terjadi kontak pada gigi geligi atas dan bawah secara rapat dan *grinding*, antara gigi geligi dengan jaringan lunak, pipi, bibir dan lidah atau antara gigi geligi dengan benda-benda diluar tubuh seperti pensil, pipa, dll. Kebiasaan ini biasanya dihubungkan dengan faktor psikologi seperti rasa cemas, marah, frustasi, atau berhubungan dengan pekerjaan.

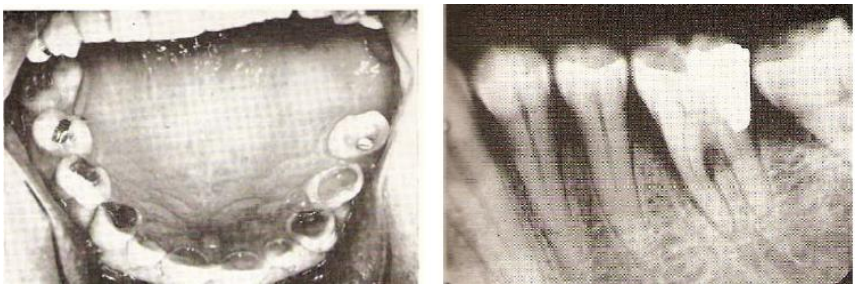
Keadaan paling umum yang terjadi pada kebiasaan yang berhubungan dengan gigi geligi adalah *clenching* dan *grinding* misalnya bruxism. Banyak pasien tidak sadar menutup mulut mereka secara rapat pada waktu mengalami stress pada siang hari dan banyak yang tidak menyadari kebiasaan grinding gigi pada malam hari kecuali diberitahu oleh orang lain. Keadaan ini akan menyebabkan aktivitas otot menjadi abnormal dengan kelainan TMJ.

Tidak adanya inflamasi gingiva atau kerusakan jaringan periodontal maka jaringan periodonsium dapat beradaptasi terhadap terjadinya trauma oklusi primer. Ada 2

penyebab dari bruxism : ketegangan otot dan gangguan oklusi. Kedua faktor ini terjadi saling berhubungan sehingga pada pasien yang cemas akan timbul bruxism.

Tanda-tanda pasien yang mengalami bruxism :

- Atrisi gigi
- Meningkatnya tingkat kegoyangan gigi disertai dengan hilangnya perlekatan atau tingkat inflamasi gingiva
- Adanya pelebaran ruang ligamen periodontal pada gambaran radiografi
- Hipertonusitas dari otot pengunyahan
- TMJ tidak nyaman



Gambar 1. Gambaran klinis dan rontgen gigi-gigi akibat bruxism

2. Perawatan gigi geligi

Salah satu penyebab paling umum dari tekanan oklusi yang berlebihan adalah penggunaan gigi tiruan sebagian yang tidak baik. Beberapa gigi penyangga mengalami tekanan yang abnormal oleh karena kekuatan tekanan yang disalurkan dari gigi tiruan sebagian lebih besar dari adaptasi normal gigi penyangga itu sendiri. Pada banyak kasus keadaan OH yang buruk ditambah dengan efek dari inflamasi gingiva dibawah gigi tiruan dan tekanan yang berlebihan dapat menyebabkan hilangnya gigi penyangga. Pada pembuatan desain gigi tiruan, tekanan yang disalurkan harus sama rata. Perawatan orthodontik dapat menyebabkan tekanan yang berlebihan melalui 2 cara.

Gaya yang besar akan menyebabkan pergerakan gigi yang cepat dan kerusakan pada jaringan pendukung. Pada tulang alveolar yang tipis akan menyebabkan perforasi, sedangkan gaya yang kecil memungkinkan adaptasi jaringan lebih baik dan mengurangi adanya trauma. Pergerakan gigi juga dapat menyebabkan hubungan oklusal yang tidak harmonis dengan hasil yang dapat membahayakan.

Kegagalan dalam pembuatan restorasi pada cusp gigi juga dapat menyebabkan trauma oklusi. Penyesuaian oklusi harus dilakukan setelah dilakukannya restorasi untuk mendapatkan hubungan oklusi yang baik.

3. Ketidakharmonisan oklusi

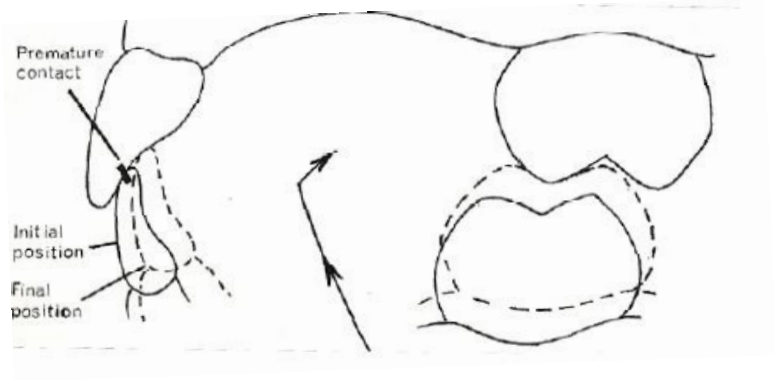
Ketidakseimbangan oklusi adalah kontak gigi yang mengganggu gerakan penutupan rahang yang mulus ke posisi intercuspal. Kesalahan yang paling sering terjadi adalah asumsi bahwa maloklusi dihubungkan dengan ketidakseimbangan oklusi.

Perawatan kedokteran gigi yang buruk dapat menciptakan gangguan tetapi penyebab paling umum adalah adanya kehilangan gigi. Setelah pencabutan gigi, gigi tetangga dapat mengalami tip dan drift dan gigi antagonisnya mengalami *overerupt* sampai pada posisi baru dan tercapainya stabilitas, sehingga setelah ekstraksi molar pertama bawah, molar kedua dan ketiga bergerak miring kearah mesial dan lingual dan cusp distal gigi ini mengganggu kontak dengan molar atas. Karena kemiringan itu, plak mungkin akan menempel pada bagian mesial dan lingual gigi ini menghasilkan inflamasi gingiva dan poket gingiva.

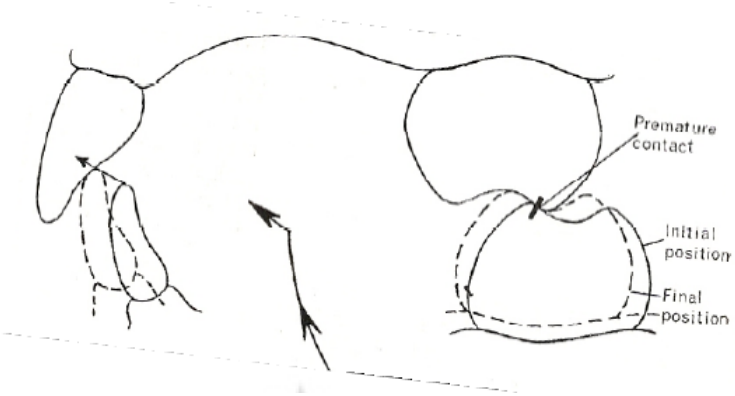
Gambar 2. Rontgen kerusakan tulang gigi molar bawah yang telah miring akibat kehilangan gigi tetanga

Efek dari gangguan oklusi :

1. Arah penutupan rahang bawah dapat berubah untuk menghindari adanya gangguan pada waktu oklusi. Hal ini dapat menyebabkan beban yang berlebihan pada gigi yang lain, misalnya gangguan oklusi antara cusp gigi molar atas dan bawah menghasilkan arah penutupan rahang lebih maju dari normalnya sehingga gigi insisif atas terdorong oleh gigi insisif bawah (Gambar 3). Hal ini akan menghasilkan kegoyangan gigi insisif atas terlebih dapat terjadi kehilangan gigi insisif atas jika sebelumnya sudah terdapat penyakit periodontal.
2. Jika tidak terjadi adaptasi terhadap adanya gangguan, maka gigi yang terlibat akan mengalami kontak yang disebut sebagai kontak premature (Gambar 4). Hal ini dapat menyebabkan tekanan yang berlebihan pada gigi yang terlibat sehingga menyebabkan trauma oklusi. Gangguan yang ada juga dapat sebagai awal dari timbulnya kebiasaan parafungsional.



Gambar 3. Gangguan oklusi pada gigi posterior akan menyebabkan arah penutupan rahang berubah. Terjadi kontak prematur pada gigi insisif.



Gambar 4.Gambaran gigi posterior yang kontak prematur

Klasifikasi

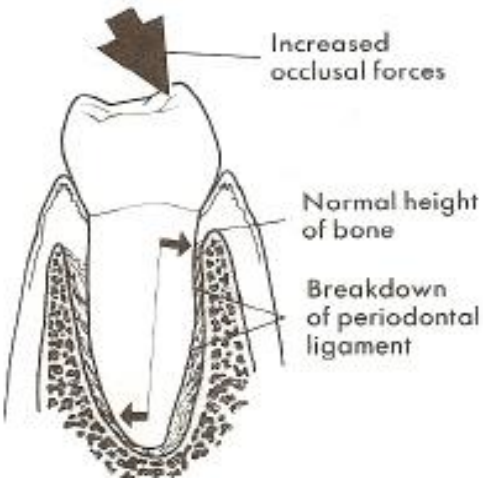
Kerusakan jaringan yang berhubungan dengan trauma oklusi dapat dibagi menjadi primer dan sekunder.

1. Trauma oklusi primer yaitu tekanan oklusi yang berlebihan pada jaringan periodonsium yang sehat. Trauma oklusi primer terjadi jika trauma oklusi dianggap faktor etiologi utama dalam kerusakan periodontal.

Contohnya:

- Penambalan yang terlalu tinggi dan pembuatan gigi tiruan yang membuat tekanan berlebih pada gigi penyangga dan gigi antagonis.

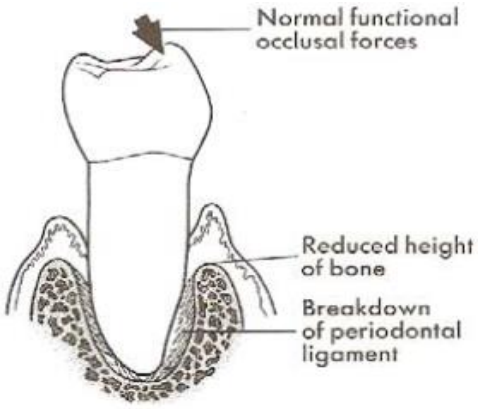
- Gerakan drifting atau ekstrusi gigi ke dalam ruang yang dikarenakan adanya gigi yang hilang dan tidak diganti, dan pergerakan gigi dalam perawatan ortodontik ke posisi fungsional yang tidak dapat diterima.



Gambar 5. Gambaran trauma oklusi primer. Adanya tekanan yang berlebihan pada mahkota gigi yang memiliki jaringan periodonsium normal atau baik, akan menyebabkan perubahan pada ligamen periodontal.

2. **Trauma oklusi sekunder** yaitu tekanan oklusi yang normal pada jaringan yang sudah tidak sehat sebelumnya karena periodontitis. Jaringan periodonsium yang lemah karena inflamasi kronik menjadi tidak mampu mengatasi tekanan oklusi yang normal. Secara normal, besarnya tekanan yang terjadi pada saat mengunyah dan menelan tidak dapat menyebabkan cedera pada jaringan periodonsium, tetapi dengan adanya kehilangan tulang yang progresif dari jaringan pendukung, kerusakan dapat terjadi pada tekanan oklusi yang fisiologis.

Pada trauma ini, jaringan periodonsium sudah tidak sehat ditambah lagi adanya tekanan oklusal akan memperparah keadaan jaringan periodonsiumnya. Trauma oklusi sekunder terjadi bila kapasitas adaptif dari jaringan untuk menahan kekuatan oklusal terganggu karena adanya kerusakan perlekatan dan tulang alveolar akibat periodontitis. Jaringan periodonsium menjadi lebih rentan cedera, dan kekuatan oklusal yang sebelumnya dapat ditoleransi menjadi traumatis.



Gambar 6. Gambaran trauma oklusi sekunder. Tekanan normal yang terjadipada mahkota gigi dianggap sebagai tekanan yang berlebihan karena adanya kerusakan jaringan periodontal.

	Trauma Oklusi Primer	**Trauma Oklusi Sekunder**
Kondisi	Saat trauma oklusi merupakan hasil dari perubahan tekanan oklusal	Saat trauma oklusi merupakan hasil dari berkurangnya kemampuan jaringan periodonsium dalam menahan adanya tekanan oklusal
Etiologi	• Insersi dari penumpatan yang terlalu tinggi • Insersi dalam penempatan alat prostetik • Pergerakan *drifting* atau ekstrusi dari gigi akibat adanya kehilangan gigi yang tidak diganti • Pergerakan orthodontic gigi ke posisi yang tidak dapat diterima	• Kehilangan tulang akibat peradangan marginal
Situasi dimana tekanan oklusi berlebihan dapat terjadi	Jaringan periodonsium normal dengan tinggi tulang alveolar yang normal	Jaringan periodonsium yang tinggi dari tulangnya sudah berkurang akibat penyakit periodontal
Penyembuhan	*Reversible*	*Irreversible*

Tabel 1. Perbedaan antara trauma oklusi primer dan sekunder.

Berdasarkan Sifat

Berdasarkan sifat terjadinya trauma oklusi dapat terjadi secara akut maupun kronik.

1. **Trauma oklusi akut** terjadi ketika adanya tekanan oklusi yang datang secara tiba-tiba, seperti yang terjadi ketika menggigit objek yang keras. Alat restorasi dan prostetik yang mengganggu arah tekanan oklusi pada gigi geligi dapat memicu terjadinya trauma akut. Trauma akut menghasilkan rasa sakit, sensitif terhadap perkusi, dan meningkatkan tingkat kegoyangan gigi. Jika tekanan dihilangkan dengan menggeser posisi gigi atau dengan mengoreksi restorasi, akan menyembuhkan cedera dan gejala mereda. Sebaliknya, cedera periodontal dapat memburuk dan berkembang menjadi nekrosis, disertai dengan pembentukan abses periodontal, atau mungkin dapat memiliki kondisi bebas gejala atau kronis. Trauma akut juga dapat menyebabkan kerusakan sementum.
2. **Trauma oklusi kronik** lebih sering terjadi dibandingkan trauma oklusi akut dan memiliki gejala klinis yang lebih signifikan. Hal ini berkembang dari perubahan bertahap dalam oklusi yang dihasilkan oleh keausan gigi, gerakan drifting, dan ekstrusi gigi, dikombinasikan dengan kebiasaan parafungsional seperti bruxism dan clenching.

	Trauma Oklusi Akut	**Trauma Oklusi Kronik**
Prevalensi	Jarang terjadi	Lebih sering terjadi
Kondisi	Hasil perubahan tekanan oklusi yang tiba-tiba	Hasil dari perubahan tekanan oklusi yang terus menerus
Penyebab	• Menggigit objek keras • Restorasi • Penggunaan alat prostetik	• Keausan gigi • Pergerakan gigi
Aspek Klinis	• Rasa sakit • Sensitif terhadap perkusi • Meningkatkan mobilitas gigi • Kerusakan sementum	• Mobilitas gigi

Penatalaksaan	• Menghilangkan tekanan dengan merubah posisi gigi • Memperbaiki restorasi	• Menghilangkan penyebab
Komplikasi	Cedera pada jaringan periodonsium dapat memburuk dan menjadi nekrosis, dapat terjadi abses periodontal	Cedera pada jaringan periodonsium dapat memburuk dan menjadi nekrosis abses periodontal

Tabel 2. Perbedaan antara trauma oklusi akut dan kronik

Kriteria yang menentukan apakah suatu oklusi traumatik adalah apakah menghasilkan cedera periodontal, bukan bagaimana gigi beroklusi. Setiap oklusi yang menghasilkan cedera periodontal adalah traumatis. Maloklusi tidak menghasilkan trauma; cedera periodontal dapat terjadi ketika oklusi tampak normal.

Gejala Klinis dan Radiologis

Tanda klinis yang paling umum dari trauma oklusi adalah peningkatan kegoyangan gigi, sensitif terhadap tekanan dan pergeseran gigi. Dalam tahap cedera trauma oklusi, kerusakan serat periodontal terjadi, yang meningkatkan mobilitas gigi. Meningkatnya tingkat kegoyangan gigi dapat menjadi tanda dari trauma oklusi atau karena fungsi yang berlebihan, serta adanya keausan gigi.

Migrasi dari satu atau lebih gigi biasanya terlihat pada regio anterior yang dihubungkan dengan hilangnya dukungan posterior atau arah penutupan rahang yang abnormal disebabkan karena gangguan pada gigi geligi posterior. Food impaction dapat terjadi karena drifting dari gigi dan kerusakan kontak interproksimal. Dapat terjadi hipertropi dan hipertonus dari otot pengunyahan (m.masseter). Hal ini dapat dideteksi dengan cara palpasi tetapi kadang-kadang juga dapat terlihat, terutama pada pasien bruxism. Tanda-tanda dari gangguan TMJ adalah penyimpangan rahang, rasa sakit, clicking, dan ketidaknyamanan pada daerah TMJ karena spasme otot.

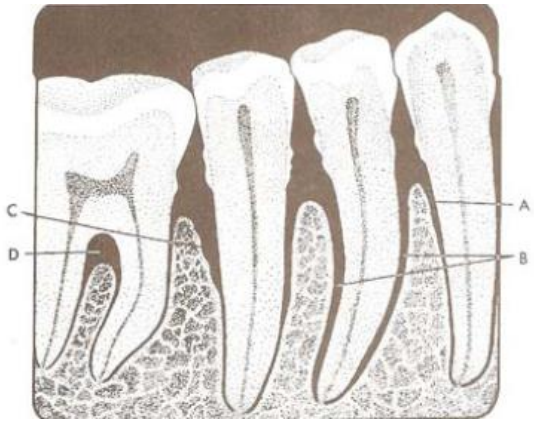
Gambaran radiografis trauma oklusi adalah :

1. Meningkatnya lebar ruang periodontal, dengan penebalan lamina dura sepanjang aspek lateral akar, di daerah apikal, dan di daerah bifurkasi. Perubahan ini tidak selalu menunjukkan perubahan destruktif karena mungkin akibat dari penebalan dan penguatan dari ligamen periodontal dan tulang alveolar, merupakan respon yang baik terhadap kekuatan oklusal meningkat.
2. Kerusakan tulang vertikal yang lebih besar daripada horizontal pada septum interdental.
3. Radiolusensi dan kondensasi tulang alveolar.
4. Resorbsi akar dan tulang alveolar, dan bentuk alveolar crest seperti corong.
5. Gigi yang sensitif pada perkusi
6. Kelainan patologis pulpa

Gambar 8.Gambaran radiografis pada daerah premolar. terjadi pelebaran ruang ligamen periodontal dan ketinggian tulang berkurang pada daerah sekitar kedua gigi.

Pelebaran dari ruang ligamen periodontal, meningkatkan densitas dari tulang disekitarnya (osteosklerosis), atau meningkatnya sementum pada daerah apikal dari akar (hipersementosis). Pelebaran ruang ligamen periodontal disebabkan karena resorbsi dari tulang pendukungnya karena tekanan yang berlebihan. Osteosklerosis

dan hipersementosis merupakan respon hipertrofi dari tekanan oklusi. Lamina dura dapat menjadi lebih lebar dalam upaya menahan tekanan yang berlebihan.



Gambar 9.
Gambaran rontgen jaringan periodonsium akibat traumatik oklusi
(A) Pelebaran bagian puncak (crest) pada ruang ligamen periodontal.
(B) Pelebaran yang irregular di seluruh ruang ligamen periodontal.
(C) Bentuk yang angular dari kehilangan tulang.
(D) Radiolusensi pada bagian furkasi.[10]

Gambar 10.
Gambaran radiografis dari adanya kehilangan tulang sepanjang permukaan akar lateral oleh karena tekanan yang dihasilkan dari trauma oklusi.[6]

PATOGENESIS TRAUMA OKLUSI

Pengaruh tekanan oklusi traumatik terhadap jaringan periodonsium dapat terjadi melalui tiga tahap, yaitu cedera atau luka, perbaikan, dan adaptasi perubahan bentuk dari jaringan periodonsium.(1)

Tahap pertama adalah **tahap cedera** pada jaringan periodonsium.

Tahap kedua adalah **tahap perbaikan** pada jaringan yang cedera dalam upaya untuk mengembalikan struktur jaringan periodonsium untuk kembali normal. Jika tekanan terjadi terus menerus dan perbaikan tidak berhasil, maka akan berlanjut ke **tahap ketiga**. Hal ini adalah tahap dimana terjadi pelebaran ruang ligamen periodontal yang biasanya disertai dengan resorbsi angular tulang. Ruang ligamen periodontal melebar sebagai upaya untuk mempertahankan gigi melawan tekanan oklusi. Ketika pelebaran ruang ligamen periodontal sudah dirasa cukup untuk menahan tekanan, maka tekanan dapat berkurang sehingga terjadi keseimbangan dan tekanan tersebut tidak lagi mencederai jaringan periodonsium. Keadaan ini akan menyebabkan perubahan morfologi jaringan periodonsium.

Tahap I : Cedera

Jaringan yang cedera disebabkan karena tekanan oklusal yang berlebihan. Tubuh kemudian akan memperbaiki diri dari cedera dan mengembalikan jaringan periodonsium. Hal ini akan terjadi jika tekanan dikurangi. Jika tekanan terjadi terus-menerus, bagaimanapun juga, jaringan periodonsium dirancang untuk melindungi dari dampak tersebut. Ruang ligamen periodontal menjadi lebih lebar dengan mengorbankan tulang, menghasilkan bentuk tulang yang cacat tanpa adanya poket periodontal, dan gigi lama kelamaan akan menjadi goyang.

Tekanan berlebihan yang ringan akan menstimulasi resorbsi tulang alveolar, dengan menghasilkan pelebaran ruang ligamen periodontal. Tegangan berlebihan

yang ringan juga menyebabkan pemanjangan dari serat ligamen periodontal dan aposisi tulang alveolar. Pada area yang mengalami peningkatan tekanan terdapat banyak pembuluh darah dan ukurannya mengecil, sedangkan pada area yang tegangannya meningkat maka pembuluh darahnya akan membesar.

Tekanan yang besar menghasilkan perubahan dari ligamen periodontal, dimulai dengan kompresi dari serat-serat. Tegangan yang sangat besar menyebabkan pelebaran dari ruang ligamen periodontal, trombosis, perdarahan dalam jaringan, ligamen periodontal menjadi sobek, dan resorbsi tulang alveolar. Bagian jaringan periodonsium yang paling rentan terhadap cedera karena tekanan yang berlebihan adalah daerah furkasi. Cedera pada jaringan periodonsium menghasilkan depresi sementara dalam aktivitas mitotik dan tingkat proliferasi dan diferensiasi fibroblas dalam pembentukan kolagen dan pembentukan tulang.

Tahap II : Perbaikan

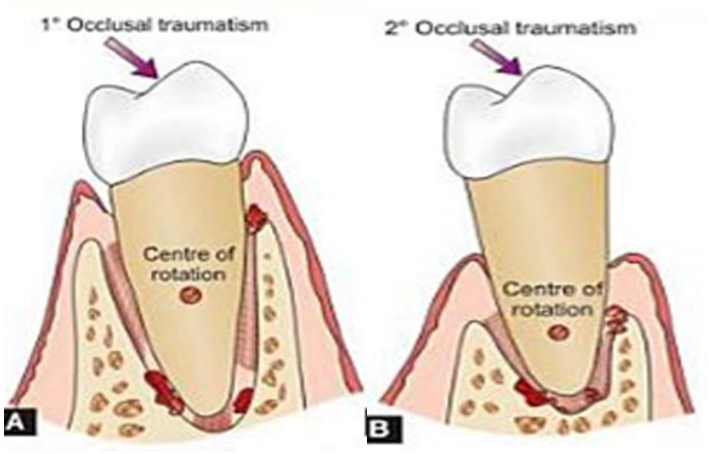
Perbaikan yang terus-menerus, terjadi dalam jaringan periodonsium yang normal, dan trauma oklusi merangsang peningkatan aktivitas reparatif. Kerusakan jaringan akan sembuh, dan sel-sel baru jaringan ikat dan serat, tulang, dan sementum terbentuk dalam upaya untuk mengembalikan jaringan periodonsium yang cedera. Tekanan yang menyebabkan traumatis hanya terjadi selama kerusakan yang dihasilkan melebihi kapasitas reparatif dari jaringan.

Ketika tulang mengalami resorbsi oleh karena kekuatan oklusi yang berlebihan, tubuh berusaha untuk memperkuat badan trabekula yang menipis dengan tulang baru. Upaya ini untuk mengkompensasi kehilangan tulang yang disebut ‘formasi tulang penahan’ atau *buttressing bone formation* dan merupakan fitur penting dari proses reparatif terkait dengan trauma dari oklusi.

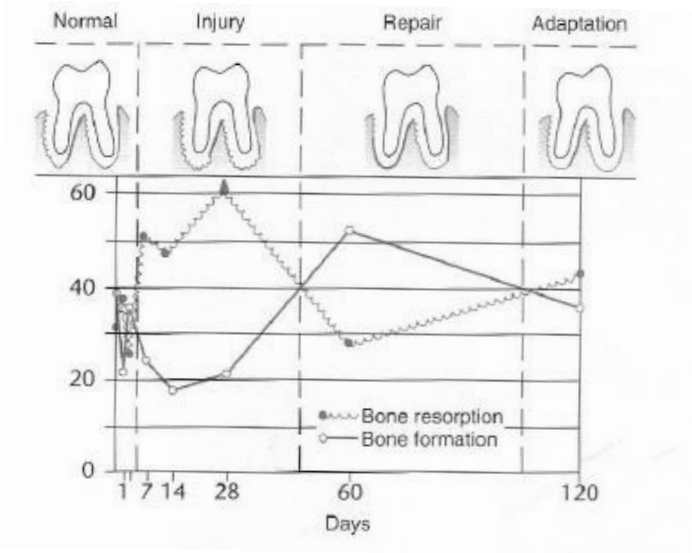
Buttressing bone formation terjadi dalam rahang (buttressing pusat) dan permukaan tulang (buttressing perifer). Di buttressing pusat, sel-sel endosteal mendeposit tulang baru, dimana mengembalikan trabekula tulang dan mengurangi ukuran ruang sumsum. Buttressing perifer terjadi pada permukaan fasial dan lingual tulang alveolar.

Tahap III : Adaptasi Perubahan Bentuk dari Jaringan Periodonsium

Jika pada proses perbaikan tidak mampu bertahan terhadap terjadinya kerusakan yang disebabkan karena tekanan oklusi, jaringan periodonsium akan mengadakan remodeling dalam usaha untuk membuat struktur jaringan dapat bertahan dengan menghasilkan penebalan ligamen periodontal, dimana berbentuk *funnel* di puncak, dan cacat sudut dalam tulang, tanpa pembentukan poket. Gigi yang terlibat menjadi longgar.



A. Tekanan traumatik pada jaringan periodonsium dengan ketinggian tulang normal.
B. Jaringan periodonsium dengan penurunan ketinggian tulang



Gambar 16.
Tahap dari pengaruh tekanan oklusi terhadap jaringan periodonsium berdasarkan besarnya jumlah pembentukan tulang dan jumlah resobsi tulang pada permukaan tulang periodontal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pirih, F.Q, Camargo, P.M., Takei, H.H dan Carranza, F.A, 2019. **Periodontal response to external forces in Carannza's Clinical Periodontology**, Edisi 13. Elsevier, Hal. 328-336.
2. Eley, B. M., M. Sorry., J. D. Manson. 2010. **Periodontics,** Edisi 6. Edinburgh : Saunders Elsevier, Hal. 383-385
3. Reddy, S. 2008. **Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics**. New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publisher, Hal. 89-93
4. Nield-Gehrig, J.S., dan Donald, E.W. 2008. **Foundations of Periodontics for Dental Hygienist,** Edisi 2. Baltimore : Lippincott Williams & Wilkins; Hal.108