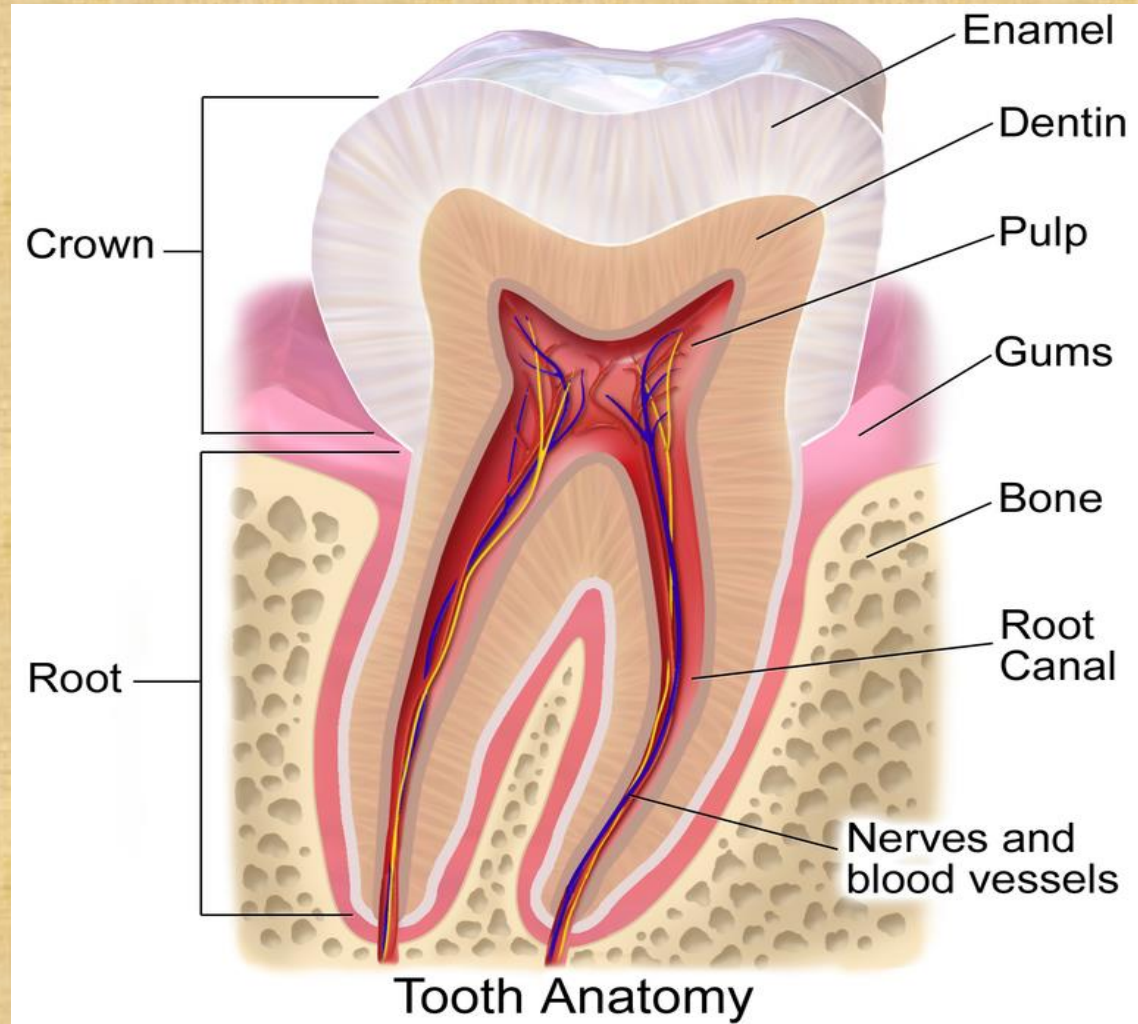




Struktur Jaringan Keras Gigi


Drg Erma Sofiani, Sp.KG

Anatomy

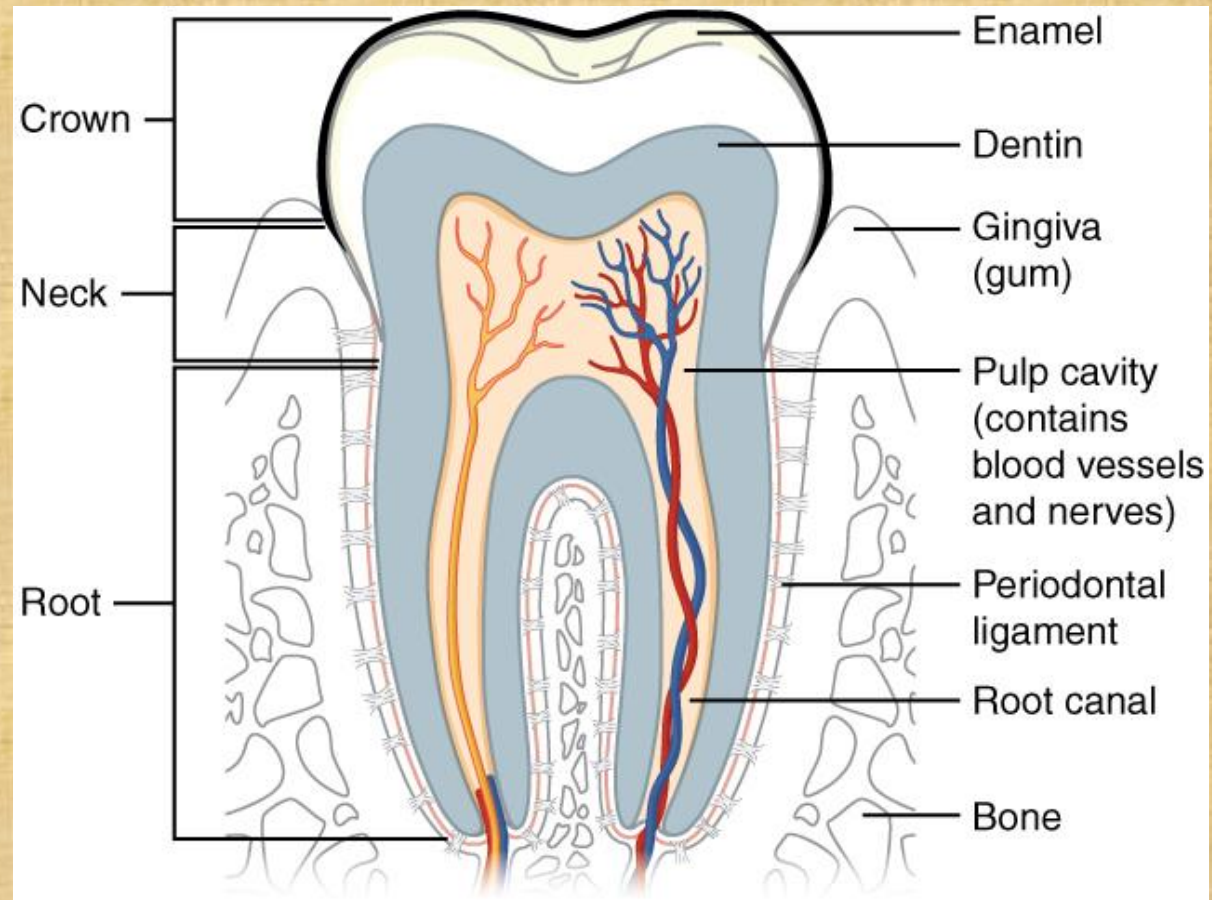




STRUKTUR JARINGAN GIGI

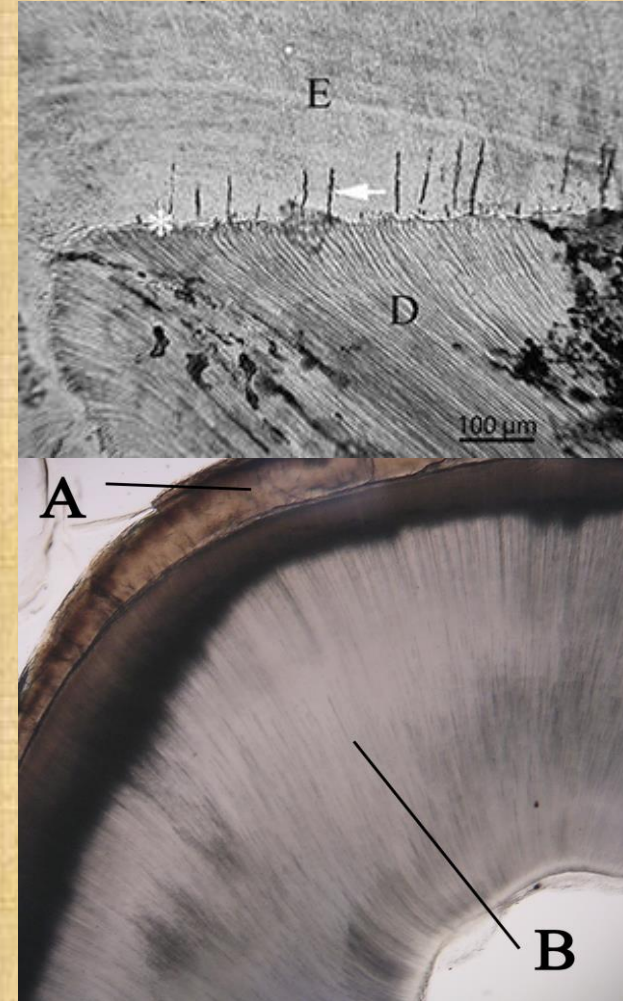
1. EMAIL
 2. DENTIN
 3. SEMENTUM
 4. JARINGAN PULPA
 5. JARINGAN PERIODONTAL
- 

Email/Enamel



enamel

Enamel tuft
Enamel spindle
Enamel prism
Perykymata
Garis Retzius



EMAIL (Substansia adamantia)

- ▶ Jar. yg plg keras dari struktur gigi.
- ▶ Melindungi jar vital gigi y: dentin & jar pulpa
- ▶ Warna & bentuk mempengaruhi estetik enamel
- ▶ Bila rusak tidak mengalami **regenerasi**.
- ▶ perbaikan&pergantian enamel hanya dgn Tambalan(restorasi)
- ▶ Cuticula dentis = lapisan/membran/ selaput

EMAIL


- Perikymata, terbentuk dlm waktu 11,4-26 hari
- Garis *Retzius*, membentuk 45o dgn prisma2 enamel.
- Prisma enamel berisi *materi anorganik*(hidroksiapatit) + air
- Diantara prisma2 ini terdpt **substansia interprismata**
- Subs. Interpretismata berisi materi organic
- Lamela enamel
- Semak enamel
- Ujung *Tome's fibre* ujung odontoblas yang dijumpai pd enamel
- Hub enamel-dentin bergeruntul (*Arkadenforming*)

Enamel (PERIKYMATA)

- ▶ associated with the Striae are shallow grooves noted clinically on the nonmasticatory surfaces of some teeth in the oral cavity
- ▶ Perikymata are usually lost through tooth wear, except on the protected cervical regions of some teeth, especially the permanent maxillary central incisors, canines, and first premolars, and may be confused as dental calculus
- ▶ Darker than the other incremental lines, the neonatal line is an incremental line that separates enamel formed before and after birth
- ▶ The neonatal line marks the stress or trauma experienced by the ameloblasts during birth, again illustrating the sensitivity of the ameloblasts as they form enamel matrix.
- ▶ the neonatal line is found in all primary teeth and in the larger cusps of the permanent first molars.



ENAMEL

- ▶ They contain irregular structures of enamel prisms with disordered crystal arrangements basically formed by the abrupt bending of the prisms towards the root; usually, the prisms gradually bent back again to regain their previous orientation
 - ▶ Gnarled enamel is found at the cusps of teeth. Its twisted appearance results from the orientation of enamel rods and the rows in which they lie.
- 

COMPOSITION OF ENAMEL

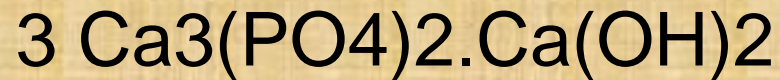
➤ PERMEABILITAS

➤ Pada enamel gigi yang mature :

- *Mineral Hydroxyapatite 90% (anorganik)*
- *Organic matrix,*
- *Air 4-12%* dikandung dalam ruang intercrystalline dan dlm jaringan microspore yang berhubungan langsung ke permukaan eksternal

ENAMEL

- ▶ *Hydroxyl apatit*



$\text{Ca}_5 \{ \text{OH}(\text{PO}_4)_3 \}$ jarang dijumpai.

Apatitein(Yunani) = bertukar

- ▶ Unsur OH^- (Hydroxyl) amat mdh bertukar dengan mineral lain

- ▶ cth:

Dgn F^- kelarutan enamel berkurang (**Baik**)

CO_3 kelarutan meningkat (**Tidak baik**)



ENAMEL

- Micropores membentuk hubungan yang dinamik antara kavitas oral dan sistemik, pulpa, dan cairan tubulus dentin
- Pada gigi yang mengalami dehidrasi sebagai akibat bernafas melalui mulut pada malam hari (saat tidur)
- Pada saat pemasangan rubber dam (isolator) terlihat enamel chalty dan lebih terang
- Kondisi ini bersifat reversible -----warna kembali normal

ENAMEL

- ▶ Enamel bersifat semipermeabel berbagai cairan ion² dan substansi dgn BM rendah (apakah merusak atau terapeutik) dapat berdifusi melalui enamel.
- ▶ Mekanisme difusi pada enamel bersifat dinamis dan tidak terbatas pada permukaan gigi. Tetapi dapat berdifusi masuk kedalam enamel gg. Mis pd saat : *fluoride uptake, bleaching vital* (ekstrakoronal) ion fluor dan On tidak hanya bereaksi dengan permukaan enamel tetapi jg dapat berdifusi ke email



ENAMEL (CHANGES)

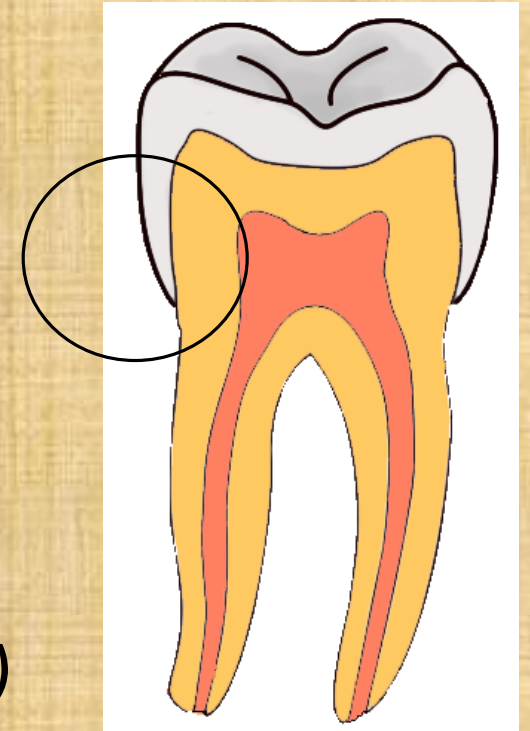
- HYPOSALIVASI--- terjadinya perubahan warna
- Pengurangan kelarutan asam
- Volume micropores berkurang
- Kandungan air berkurang
- Permeabilitas enamel berkurang
- Trace element bertambah

ENAMEL

- Pewarnaan (colorization): enamel translusen dan pewarnaan tergantung ketebalan enamel dan warna dentin
- Ketebalan Enamel : puncak tonjol (2.5 mm) dan incisal (2 mm)
- Ketebalan enamel menurun sampai di bawah kedalaman fissure oklusal
- Berbentuk taper samapi daerah servikal pada pertemuan dengan sementum /dentin akar

ENAMEL

- Pada gigi anterior dewasa muda translusensi keabu2an/agak sdkt berwarna kebiru2an pd incisal edge
- Warna lbh kekuningan dijumpai pd daerah servikal krn warna dentin memantul karena daerah tsb *enamel tipis*.
- Pada pertemuan enamel dan sementum 10% ada gap shg *dentin terpapar (hipersensitif)*



DENTIN

- Menyerupai struktur tulang
- Mengalami mineralisasi
- Mempunyai ekstraseluler
- Jaringan Mesoderm
- Komposisi : Mineral (69.3%); organic (17.5%); Air (13.2%)
- Bagian dari dentin : *Dentin Intertubuler, Dentin intratubular, dentin Peritubular*
- *Tubulus dentin berisi tonjolan odontoblast dan bahan organik dalam ruang peridontoblast*
- *Permeabilitas dentin : Sebagai akibat adanya tubulus dentin*
- *Tubulus dentin dibentuk karena deposisi dan mineralisasi*

TUBULI DENTINALIS

Dentin pertubular


- ▶ Mineralisasi dari dentin intertubular
- ▶ Matriks organik berkurang
- ▶ Penyempitan tubulus dentin pada umur lanjut
- ▶ Penyempitan tubulus dentin pada usia lanjut
- ▶ Pertumbuhan dentin peritubular (dentin sklerotik)----permeabilitas kurang---perlindungan pulpa

Tonjolan Odontoblast

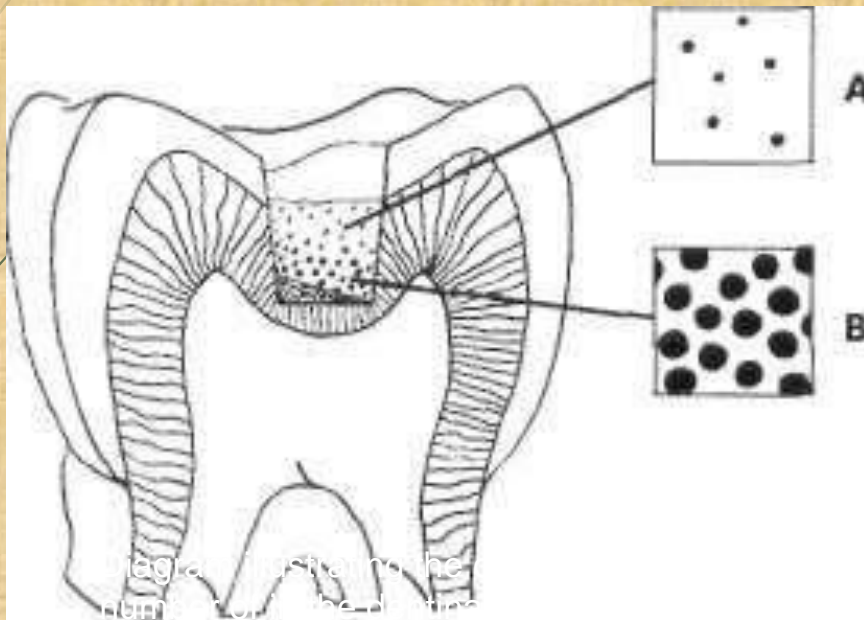
- ▶ Fibril-fibril jaringan lunak melalui tubulus dentin
- ▶ Berada pada dentin—predentin junction
- ▶ Pemisah tonjolan odontoblast dan tubuli dentin (periodontoblast)

Pulp-Dentin Complex

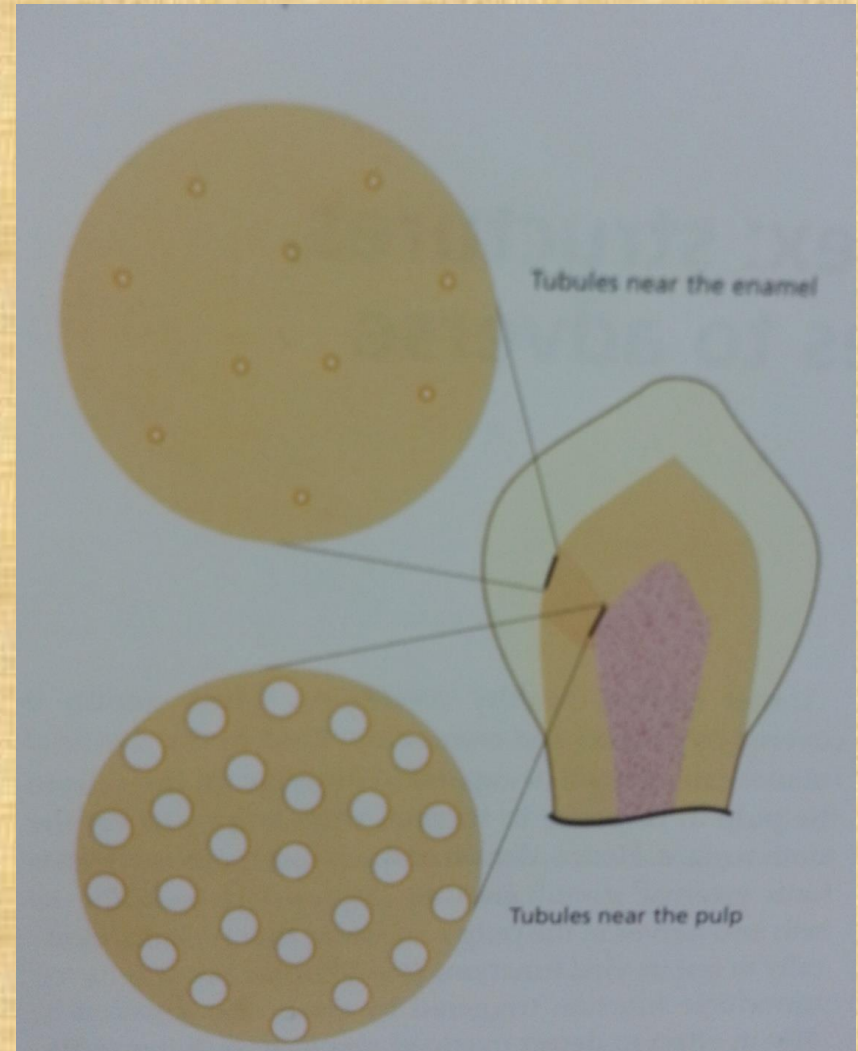
- ▶ Dentin and pulp-----jaringan mesoderm
- ▶ Dental pulp berada pada pulp cavity -----unik
- ▶ The functions : (1) **formative** (2) **nutritive** (3) **sensory or protective** (3) **defensive/reparative**
- ▶ The formative : memproduksi dentin primer dan sekunder oleh odontoblast
- ▶ Nutritive : memberikan nutrisi dan moisture pada dentin melalui pembuluh darah vascular ke odontoblast
- ▶ Sensory : serabut saraf dalam pulpa memberikan sensasi nyeri---**Dentin reseptor**
- ▶ Defense : berhubungan langsung dengan respon nyeri karena rangsang akibat mekanik, thermal, kimia dan stimulasi bakteri

- 
- Deposisi dentin reparative----barrier protective melawan karies dan faktor iritasi yang lain
 - Pulp dibagi menjadi 2 : pulpa koronal dan pulpa radicular
 - Pulpa koronal----pada kamar pulpa
 - Pulpa radicular---saluran akar bagian akar
 - Pulpa radicular sangat berhubungan dengan jaringan periapikal lewat foramen apikal dan saluran akar asesoris
 - Pulpa terdiri : syaraf, arteri, vena, kapilir, lymponodi, sel jaringan ikat, jaringan interseluler, odontoblast, fibroblast, makrofag, kolagen dan jaringan fiber yang halus

Penampang tubuli dentinalis

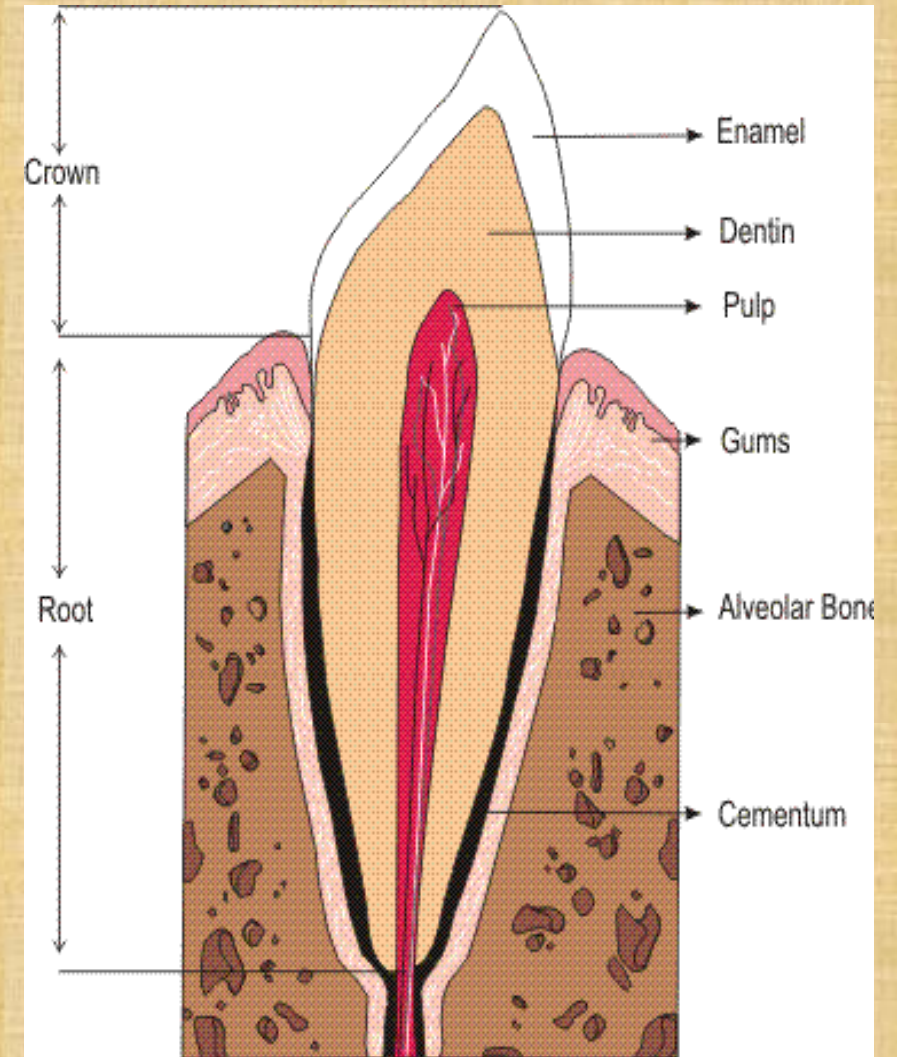
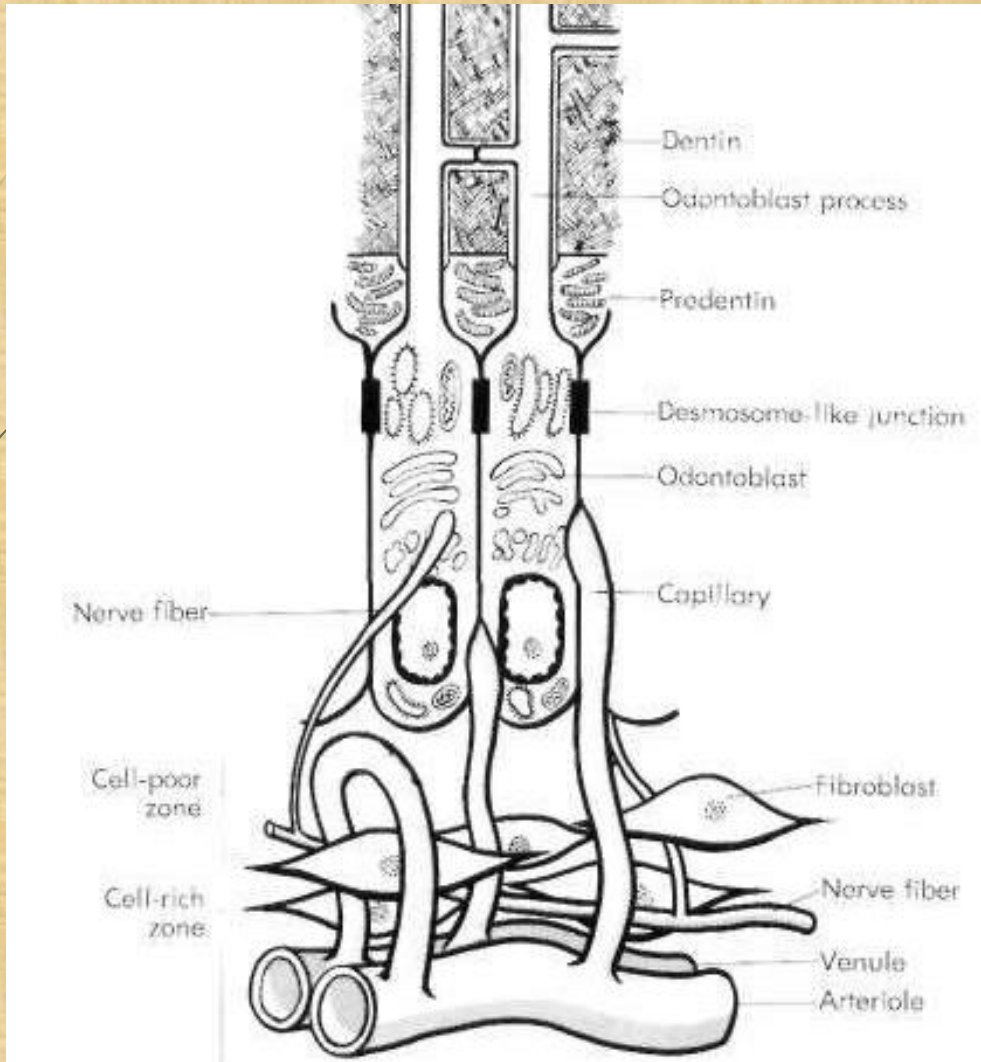


A,
and a deep, B, cavity preparation. (From
Trowbridge HO:tubules
Dentistry 82 2(4):22-29, 1982.)



Anastomosis dentin dengan pulpa

Anastomosis dentin dengan pulpa



Dentin primer

1. Terbentuk sbelum erupsi gigi

Terdiri dari :

dentin mantel

2. Lapisan pertama dentin yg mengapur

3. Sisi dentin pd pertemuan dentin dan email

dentin sirkumpulpal

4. Terbentuk setelah dentin mantel

5. Merupakan fungsi formatif pertama

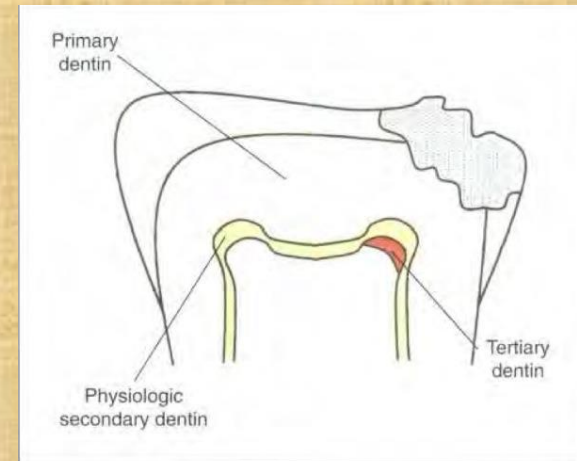


Fig 3-1 Schematic diagram of the locations of primary, physiologic secondary, and tertiary dentin in the human tooth.

Dentin sekunder

- Disusun setelah erupsi gigi
- Tubuli membengkok tajam
- Ada garis demarkasi
- Merupakan penumpukan dentin primer yang tidak rata dg kecepatan rendah, struktur tubular krg teratur
- Deposisi dentin sekunder ini melindungi pulpa
- Pembentukannya jauh lebih lambat daripada dentin primer



Dentin sklerotik

- Pembentukan dentin ini berhubungan dengan *aging* dan karies yang lambat
- Tubuli dentinalis akan mengalami kalsifikasi dan obliterasi
- Sensivitas akan menurun

Dentin reparatif

- Dentin irregular/dentin tersier
- Dibentuk sebagai respon protektif terhadap rangsang yg membahayakan (karies, prosedur operatif, bahan restoratif, abrasi, erosi atau trauma)
- Terbentuk tergantung : keparahan dan lamanya injuri
- Jika rangsang ringan-----kecep pemb d.r rendah atau sebaliknya

Sementum

- ¢ Berasal dari jaringan mesoderm
- ¢ Jaringan mesenkim yang meliputi bagian luar dari akar
- ¢ Komposisi kimia semen : 45%-50% zat anorganik dan 50%-55% zat organik
- ¢ Sementum tipis pada garis servikal dan menebal sampai apek akar
- ¢ Macam-macam semen:
 - semen primer : terdapat pada waktu erupsi
 - semen fisiologis: terbentuk karena pe+ usia
 - semen patologis: karena iritasi, penyakit,dll

Karies

Kavitas (Pembentukan kavitas)

- demineralisasi enamel tanpa terjadi remineralisasi akan terlihat seperti *enamel rusak* membentuk kavitas
- Kavitas hrs ditempatkan bhn restorasi
- Tanpa restorasi pd kavitas penetrasi m.o. ke dentin akan berlanjut ke pulpa dpt menyebabkan vitalitas gg terganggu

Karies

• Faktor yang mempengaruhi terjadinya karies gigi:

1. Keturunan
2. Ras
3. Jenis kelamin. Wanita >> Pria krn –Pregnancy (muntah) , mens (gang. hormonal)
4. Umur. Periode umur gigi bercampur(8-12thn)
5. Makanan (praerupsi)
6. Unsur kimia:
Berilium, Fluor, Aurum, Ag, Mg, menghambat karies
Cadmium, Platina, Selenium, Menunjang karies

Karies

7. Air ludah. pH asam karies, pH basa kalkulus

- viskositas(serous) self cleansing baik,
- viskositas(mucous) self cleansing jelek.
- Flow >> self cleansing baik karies <<

8. Plak.

- Terbentuk dari campuran air ludah, sisa2 epitel jar mulut, leukosit, limfosit, sisa makanan dan bakteri

9. Aktifitas otot.

- Pergerakan otot pipi,bibir,lidah,
- self cleansing baik -----karies menurun

Klasifikasi karies

1. Karies email
2. Karies dentin
3. Karies pulpa

kedalaman

Klasifikasi Karies (Mount and Hume)

Site \ Size	No cavity 0	Minimal 1	Moderate 2	Enlarged 3	Extensive 4
Pit and fissure (1)	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Contact area (2)	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
Cervical (3)	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4

Site dan size

Site (sisi/permukaan yang terkena)	Size (ukuran)
Site 1 Pada pit, fissure pada permukaan oklusal gigi posterior	0 = no cavity 1 = minimal kavitas dengan sedikit melibatkan dentin
Site 2 Pada aproksimal/daerah kontak yang berdekatan dengan gigi sebelahnya (anterior dan posterior)	2 = moderate melibatkan dentin, dentin yang ada masih bisa support restorasi
Site 3 Bagian 1/3 cervical pada mahkota/ diikuti resesi gingival pada akar yang terbuka	3= lesi yang meluas, melibatkan tonjol atau incisal edges, Remaining tooth structure is weakened 4 = extensive caries or bulk loss of tooth structure

Jenis-jenis Karies

Berdasarkan kedalaman

- *Karies inspiens*

Karies yang terjadi pada permukaan enamel gigi (lapisan terluar dan terkeras pada gigi), dan belum terasa sakit, hanya ada pewarnaan hitam atau coklat pada enamel.

- *Karies superfisialis*

Karies yang sudah mencapai bagian dalam enamel dan kadang-kadang terasa sakit.

- *Karies media*

karies yang sudah mencapai bagian dentin (tulang gigi) atau bahagian pertengahan antara permukaan gigi dan pulpa, gigi biasanya terasa sakit apabila terkena rangsangan dingin, makanan masam dan manis.

- *Karies profunda*

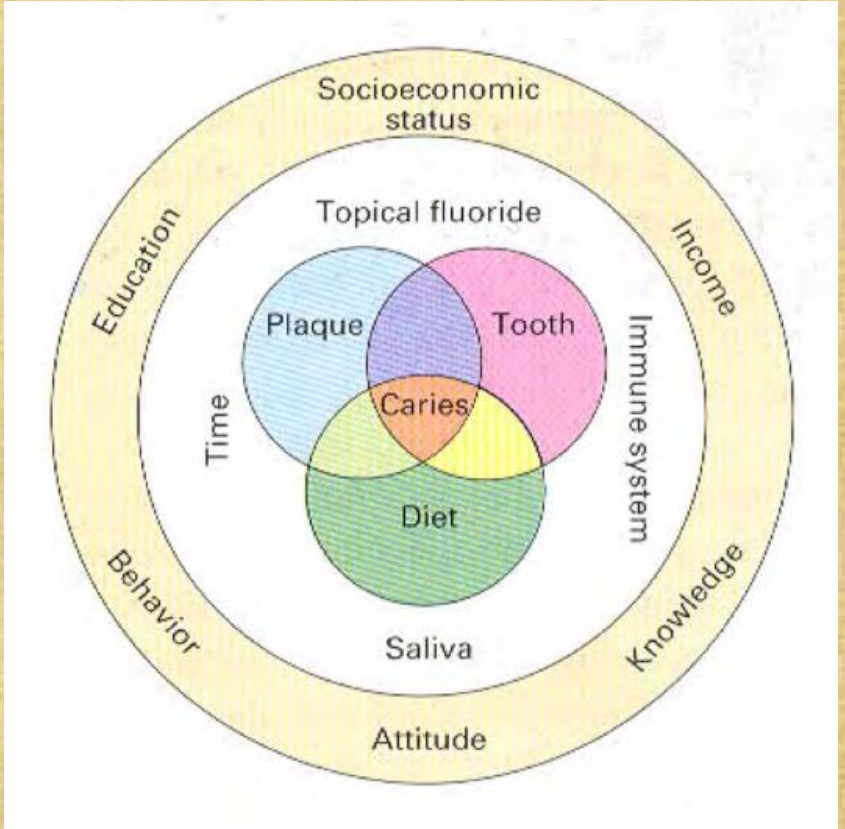
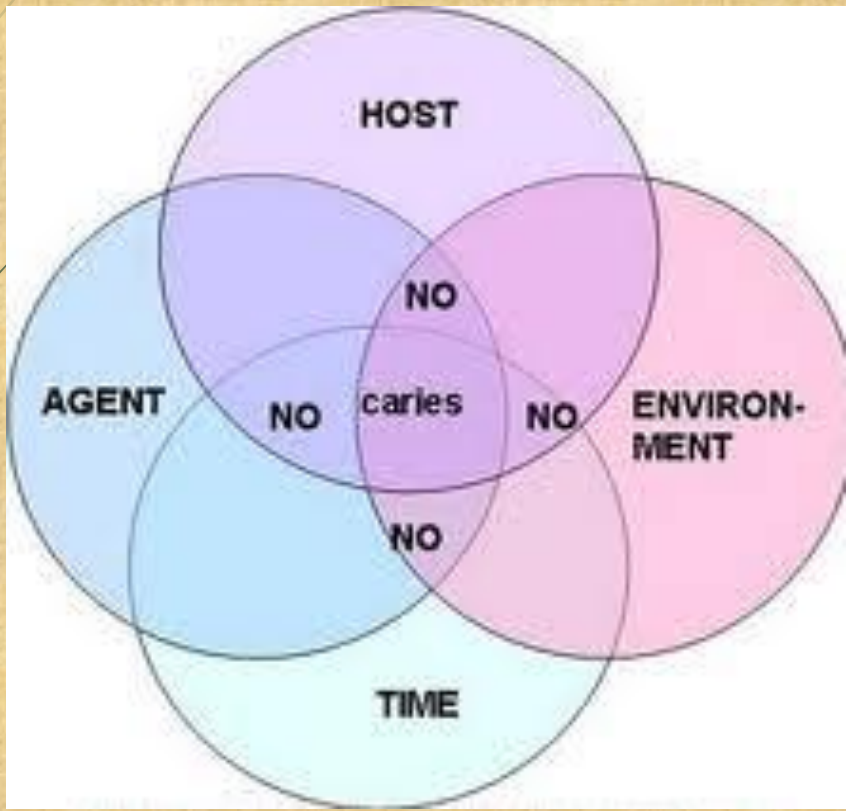
Karies yang telah mendekati atau telah mencapai pulpa sehingga terjadi peradangan pada pulpa. Biasanya terasa sakit waktu makan dan sakit secara tiba-tiba tanpa rangsangan. Pada tahap ini apabila tidak dirawat, maka gigi akan mati dan memerlukan rawatan yang lebih kompleks.

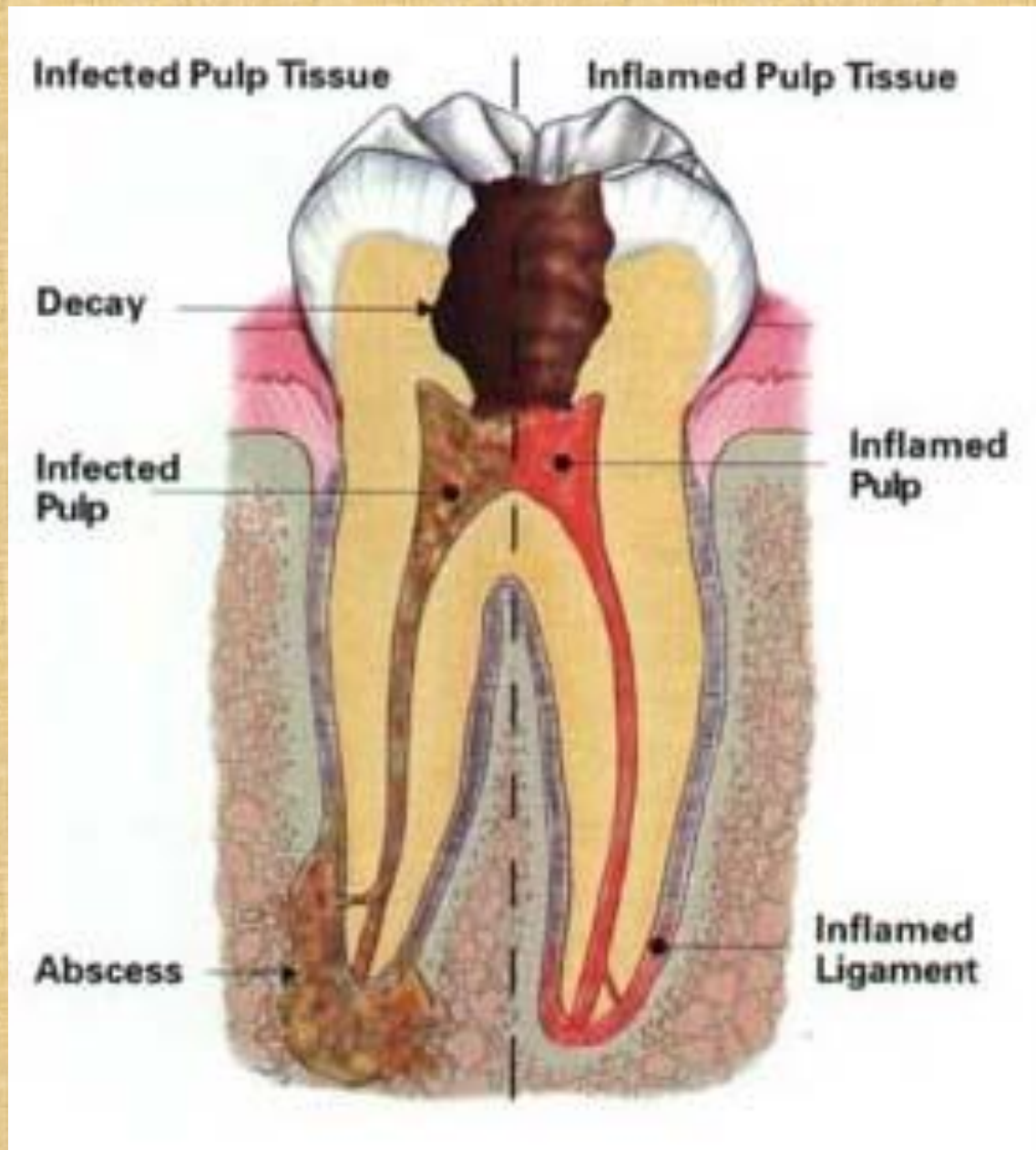
Karies

- ***Menurut Keyes*** 1960

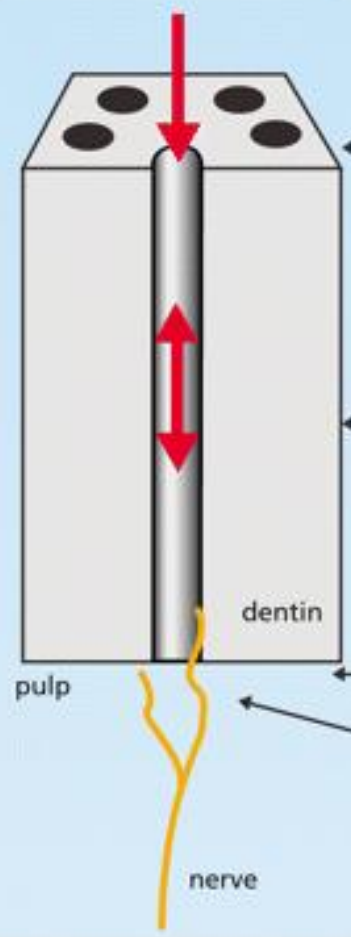
Karies (caries) adalah penyakit multifaktorial yang meliputi :

1. Host : Gigi & saliva
2. Agent : Bakteria kariogenik
3. Environment : Substrat (Sukrosa)
4. Waktu





Stimulus:
thermal, mechanical,
evaporative, chemical



1. Avoid the pain-producing stimulus
2. Occlude the dentinal tubules
 - a. Formation of smear layer, plug tubule openings
 - b. Increase formation of intratubular dentin
 - c. Induce formation of tertiary dentin
3. Decrease intradental nerve excitability

Proses terjadinya karies

Penyebab utama karies adalah adanya proses demineralisasi pada email. Seperti kita ketahui bahwa email adalah bagian terkeras dari gigi, bahkan paling keras dan padat di seluruh tubuh. Sisa makanan yang bergula (termasuk karbohidrat) atau susu yang menempel pada permukaan email akan bertumpuk menjadi plak, dan menjadi media pertumbuhan yang baik bagi bakteri. Bakteri yang menempel pada permukaan bergula tersebut akan menghasilkan asam dan melarutkan permukaan email sehingga terjadi proses demineralisasi. Demineralisasi tersebut mengakibatkan proses awal karies pada email.



Karies gigi

Pencegahan karies gigi

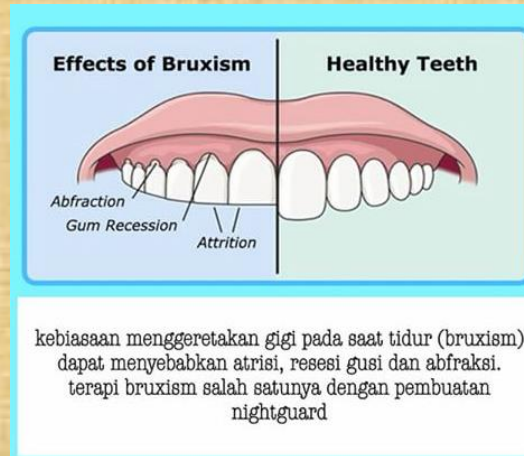
- Memperkuat gigi dengan suplemen (fluor dan calsium)
- Pembersihan gigi secara rutin
- Kontrol diet
- Jika terjadi karies segera dilakukan perawatan-----
fungsi gigi

Pathologic wear

Abrasi



Atrisi



Erosi



Lesi non karies



ABRASI

- ▶ Daerah servikal, bisa juga di daerah oklusal atau insisal
- ▶ Lesi cenderung melebar daripada dalam
- ▶ Abrasi yang disebabkan oleh makanan kadang tampak berfacet/tampak pitted
- ▶ Jika dentin terekspos kadang tidak terasa ngilu karena gigi tertutupi oleh smear layer
- ▶ Gigi sering terkena Caninus, premolar
- ▶ Karena **factor eksogen**
- ▶ Disebabkan oleh penggunaan material seperti sikat gigi



Abrasi



- ▶ Karena factor mekanis seperti mastikasi, gerakan menyikat gigi
- ▶ Beberapa hal yang mempengaruhi adanya abrasi adalah tipe oklusi, diet, lifestyle dan umur serta oral hygiene technique
- ▶ Tipe oklusi : pada kelas 1 angle, daerah abrasi adalah okluso-buccal aspect (pd gigi bawah) dan ocluso-palatal (pada gigi atas)
- ▶ Diet dan lifestyle : lingkungan yang keras, mastikasi yang berat, makanan yang berserat
- ▶ Usia : gigi yang digunakan untuk berfungsi cukup lama akan lebih abrasive
- ▶ Oral hygiene technique : cara sikat gigi, pasta yang mengandung bahan abrasive, bulu sikat yang digunakan
- ▶ Cervical hypersensitivity
- ▶ Restorasinya ----RMGI atau glass ionomer konvensional



Lesi non karies

ATRISI

- Kerusakan yang terjadi sesuai dengan permukaan gigi yang berkontak saat pemakaian
- Kelainan yang disebabkan karena kontak gigi dengan gigi tanpa adanya factor makanan
- Kelainan ini disebabkan karena factor endogen (prisma email yang sangat halus dari gigi yang berkontak)
- Prisma email akan rusak dan gigi akan aus, secara miskroskopis tampak parallel striations (tergores)
- Pada gigi anterior : permukaan tergores arah lateral
- Pada gigi posterior : permukaan goresan arah bucco-lingual (working side)



Atrisi

- ▶ Penyebab atrisi : tipe oklusi, geometric of stomatognathic system dan karakteristik pola keausan individual (Bruxism or parafunction)
- ▶ Bruxism : psikologis (stress level)----permukaan tepi incisal atau cups tampak tajam pada daerah email
- ▶ Parafunction : abnormalitas yang berhubungan dengan habit seperti menggigit kuku, pensil dll---patologis
- ▶ *Trigger mechanism* : stress, occlusal interference dan deflective inclines
- ▶ Permukaan enamel yang rata dengan dentin
- ▶ Kemungkinan terjadinya fraktur pada tonjol gigi atau restorasi
- ▶ Interproksimal atrisi : terjadi pada proksimal gigi yang berseblahan karena tekanan oklusal (mastikasi atau tooth grinding)----tampak adanya groove pada arah vertikal (okluso-gingival)
- ▶ Interproksimal atrisi daerah mesial lebih besar daripada daerah distal



Erosi

- ▶ Lesi non karies pada struktur permukaan superficial email yang disebabkan oleh bahan kimiawi(chemical demineralisasi) bukan karena bakteri
- ▶ Pada umumnya erosi menyebabkan perubahan semua permukaan struktur gigi---seperti kaca, email ridges tumpul dan membulat, permukaan email menjadi cekung sehingga dentin terekspos
- ▶ Adanya erosi akan menyebabkan demineralisasi yang lebih cepat----sensitif
- ▶ Erosi yang aktif dapat dideteksi dengan sensasi dingin
- ▶ Dipengaruhi oleh : pergerakan asam di dalam mulut, aliran saliva yang bervariasi pola menelan
- ▶ Erosi dapat disebabkan oleh *factor intrinsik atau ekstrinsik*



Erosi

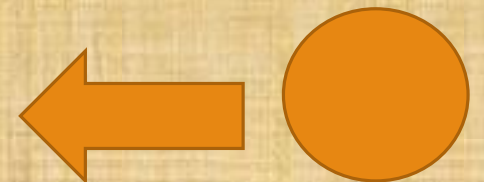
A. Factor ekstrinsik :

- Makanan asam
- Minuman asam
- Obat-obatan (obat utk asma)

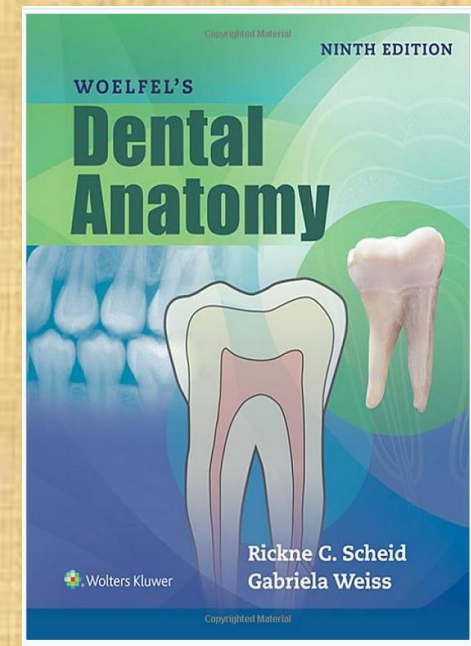
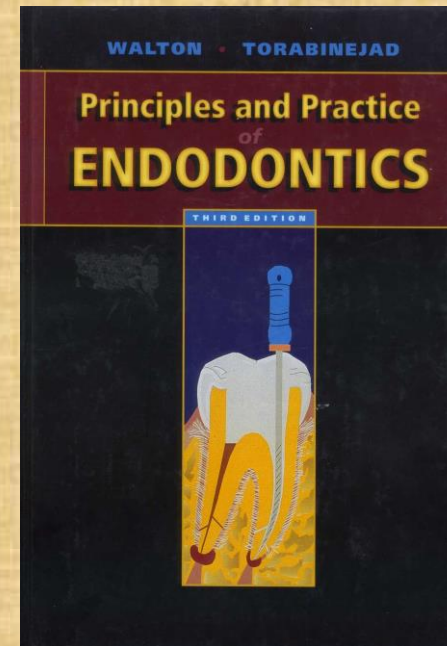
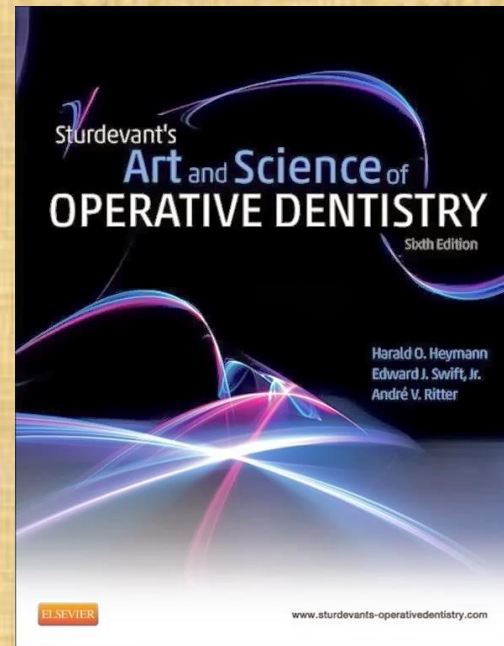
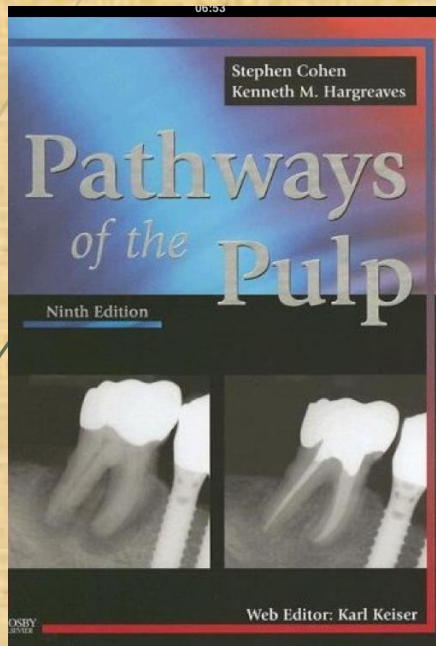
B. Factor intrinsic :

- Regurgitasi asam lambung (GORD: Gastro -oesophageal Reflux Disease)
- Gaseous reflux (burping)
- Chronic vomiting (erosi pada gigi atas dan bawah)

Penggunaan *fluoride dan casein product* akan dapat mengurangi kerusakan pada gigi



referensi



Terima kasih

Selamat Belajar

