

Tændernes udvikling og struktur



Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet

27 juni 2014

Planlagt: 09:00 - 12:00

Eksamensnr: 83

Plads: E04-039

Side 1 af 11

Oral anatomi/embryologi

1. Tidlig tanddannelse

Hvilke/hvilket cellelag eller strukturer dannes emaljen ud fra (angiv bogstaverne for de(t) rigtig(e) svar) – (det giver minuspoint at svare forkert):

B,G,H

- A. Dental papillen
- B. Det stellate reticulum
- C. Dental folliklen
- D. Ektomesenkymale stamceller
- E. Endoderm
- F. Mesoderm
- G. Det indre emaljeepitel
- H. Stratum intermedium
- I. Hertwigs rodepitelskede
- J. Odontoblast cellelaget
- K. Mallassezke epiteløer

2. Tidlig tanddannelse

A. Nævn de vigtigste 4 vækstfaktorfamilier der er involveret i tanddannelsen.

Transforming growth factor (tgf – beta, BPM)

fibroblast growth factor (fgf-8)

hedgehog (shh)

wnt (wnt-7b)

B. Hvilken af disse vækstfaktorer er den initierende i odontoblast uddifferentieringen?

Transforming growth faktor, bla. Tgf beta og BMP4 der er vigtige her.

C. Hvad er det der tvinger cellerne fra hinanden under dannelsen af det stellate reticulum?

Det stellate reticulum er bundet sammen af desmosomer og når de udsender GAGs (glykosaminoglykaner)tiltrækkes ioner og dermed vand. Cellerne bliver derfor trukket fra hinanden og får stjerneform.

D. Hvilken struktur i tandkimen er det der styrer dannelsen af cuspides?

Det er emaljeknuden som bliver synlig under kappestadiet. Den består af indre emaljeepithelceller der er postmitotiske og har signalcenter funktion. Sender således signaler ud der får det indre emaljeepithel til at proliferere og danne eventuelle nye sekundære cuspis og kronens form.

E. Hvilken struktur i tandkimen er det der initierer og former faconen på roden?

Det er hertwigs rodepithelskede der former rodens facon. Den er af ektodermal oprindelse og dannes ved at celler vokser ned fra det cervikale loop hvor indre og ydre emaljeepithel mødes.

F. Hvad hedder de tre typer tandlister?

Primære tandliste. (3 i overkæbe (OK) og 2 i underkæbe(UK))

Erstatningstandliste. (3 i OK og 2 i UK)

Forlængelses tandliste. (2 i OK og 2 i UK)

G. Hvad hedder det embryonale kimlag hvorfra emaljeorganet dannes?

Ektoderm

H. Hvilket protein er der mest af i dentinen?

Der er mest kollagen (90% kollagen 1 og findes også kollagen 3)

3. Dentinogenesen

Redegør for pulpas cellulære komponenter samt disses funktion i pulpa-dentinorganet, særligt fokus skal lægges på de extracellulær-matriks-producerende celler.

Pulpa er ligesom andre bindevæv. Det er derivet fra ektomesenkymet som er en del af mesodermen i hovedhalsregionen. Det særlige ved pulpa er at det er næsten 100% indelukket i hårdt væv når tanden er dannet, hvor foramen apikale er eneste vej ud.

Det består af

Fibre: Kollagen 1 og 3

grundsubstans: GAGs, vand, ioner.

nerver

kar

celler: Fibroblaster, odontoblaste, celler i forbindelse med nerver og kar, uddifferentierede ektomesenkymale celler, lymfocytter og andre immunceller.

Fibroblasterne producerer kollagen som ligger i den ECM i pulpa. Nogle af Ektomesenkymcellerne som ligger helt op af grænsen til emaljeorganet uddifferentieres til odontoblaste. Det indre emaljeepithel sender signal til ektomesenkymet om at uddifferentiere sig via bl.a. tgf beta og de begynder at udvikle sig til odontoblaste som secererer prædentin og dermed står for dentinogenesen. De kommende odontoblaste sender så videre signal til indre emaljeepithel til at differentiere sig til ameloblaste.

I pulpa ser man mod emaljedentingrænsen odontoblaste,

dernæst en cellefri zone (weil zone)

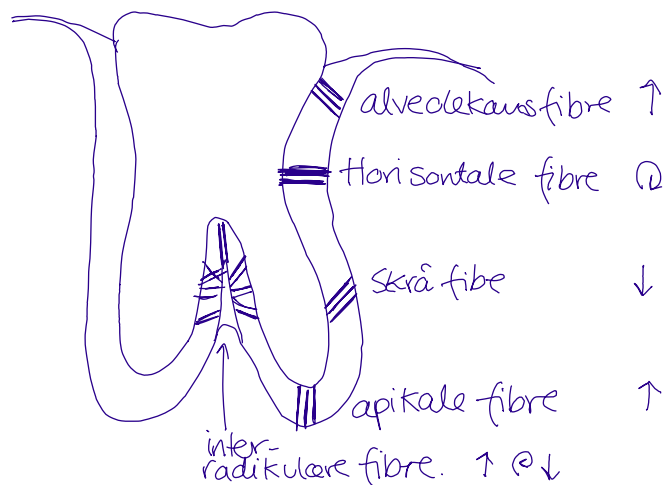
en celle rig zone

og til sidst den egentlige pulpa med komponenter som beskrevet ovenfor.

4. Parodontiet

- **Benævn alle de parodontale fibre, beskriv deres lokalisation og funktion.**
 - Alveolekamsfibre (modvirker ekstrusion)
 - Horisontale fibre (modvirker rotation)
 - Skråfibre (dem der er flest af) modvirker instrution
 - Apikale fibre (modvirker ekstrusion)
 - Interradikulære fibre (modvirker ekstrusion, intrusion og rotation)

Se nedenstående skitse for lokalisation af de forskellige parodontale fibre.



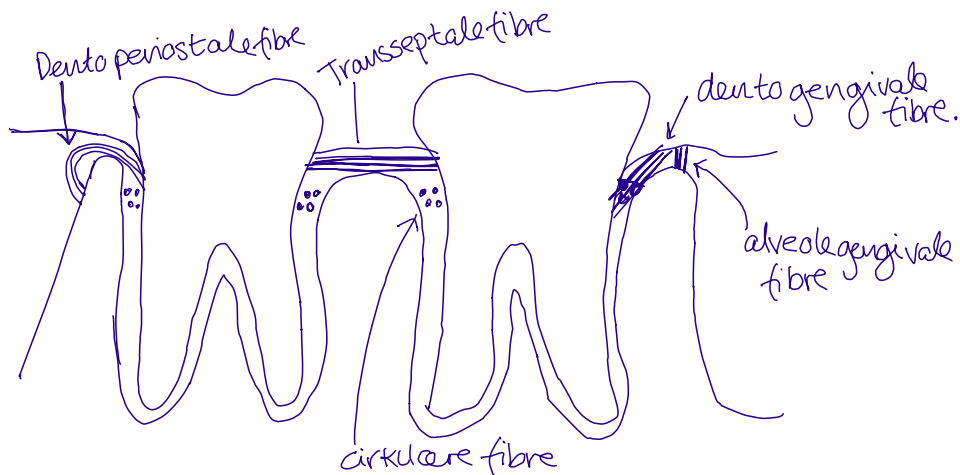
- **Beskriv hvordan de parodontale fibre hænger fast på tanden.**

De parodontale fibre hæfter til de sharpeyske fibre i primær acellulær ekstrinsik fiber cement og til sharpeyske fibre i alveoleknoglen og står dermed for tandens fæste til alveoleknoglen.

- **Benævn alle de gingivale fibre, og beskriv deres lokalisation.**

- Dentoperiostale fibre (går fra tand til modsatte side af alveoleknoglen)
- Dentogingivale fibre (går fra tand til gingiva – dem der er flest af.)
- Alveolegingivale fibre (går fra alveoleknogle til gingiva)
- Cirkulære fibre (går som elastik rundt om tanden og støtter gingiva)
- Transseptale fibre (går fra tand til tand og hæfter dem sammen.)

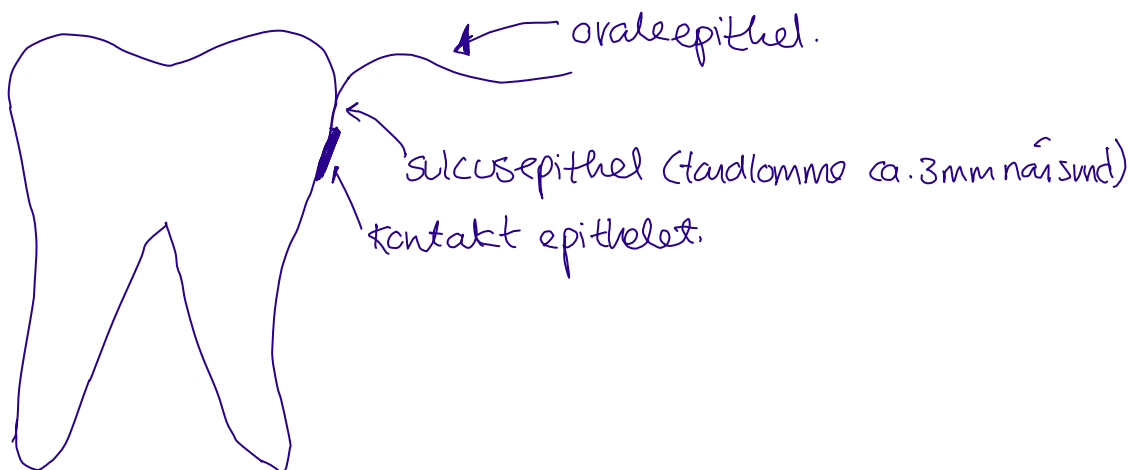
Se nedenstående skitse for lokalisation af gingivale fibre.



- **Hvad er det særlige ved kontakt-epitelet og hvilket epitel stammer det fra?**

Kontaktepithelet stammer fra det reducerede emaljepithel når det fusionere med det oralepithel danner det kontaktepithelet som ligger under sulcus epithelet der stammer fra det oralepithel.

Det er ekstra permeabelt da der er få desmosomer mellem cellerne, således at eksempelvis immunceller som lymfocytter nemmere kan passere. Tilgængæld hæfter de meget godt til tanden via mange hemidesmosomer og udgør epithelfæstet på tanden.



Tandmorfologi

5. Den principielle makromorfologi

A. Definer følgende

1. Interlobalfure

Fure mellem 2 lobi (løber på okklusalfladen og kan løbe over okklusalkant på en af aproximalfladerne eller lingual eller facial fladen)

2. Margino-segmental incision

Findes mellem randcrista og accesorisk segment fra lobi lige hvor furen skærer okklusalkant eller insisalkant.

3. Intersegmental fure

Fure mellem 2 segmenter i lobus.

4. Tuberculum-tunge

Cingulum derivat på lingualfladen af insisiver som går fra basale cingulum og som tunge op på lingualfladen mod insisalkant.

5. En fossa

Fordybning på okklusalfladen hvor flere negative strukturer mødes som eks. Interlobalfurer og marginosegmentalfurer.

6. Cingulum-fure

fure der findes mellem cingulum derivat og lobus.

7. Marginalt tuberculum

inkonstant struktur med fri top som ligger på randcrista mesialt eller distalt.

8. Carabelli-struktur

Cingulumderivat som kun findes i overkæben og er placeret mesiolingualt. Hyppigst forekommende på M1>M2>M3 sup.

B. Forklar betegnelserne rodsøjle, rodkompleks og rodkomponent.

En rodsøjle er en konstant radikulær struktur som findes i tændernes rodkompleks og indgår i rodkomponenter på molarerne. Det er den mindste enhed i rodkomplekset.

Rodkompleks er en konstant radikulær struktur og er betegnelsen for hele tandens rodsokkel og rødder.

Rodkomponent findes kun på molarer. Der er 3 i overkæben og 2 i underkæben. Det er en betegnelse for en samling af rodsøjler.

C. Benævn de forskellige overtallige radikulære strukturer.

Radix Entomolaris – lokaliseret distolingualt.

(findes kun i UK M1>M2>M3) på m1inf og m2inf i primære tandsæt.

Radix Paramolaris – lokaliseret facialt for faciale rødder i OK og facialt for mesiofacial rodkomponent i UK.

(findes på alle molarer i UK M3>M2>M1) og på M3>M2 i overkæben. Findes også på m1 inf i primære tandsæt.

Furkale birod – lokaliseret mellem mesiofaciale og linguale rodkomponent i OK og mellem de 2 rodkomponenter facialt eller lingualt i UK.

(M1>M2>M3 sup og M2>M3 inf) findes på m2sup i primære tandsæt.

D. Definer 'den cervikale emaljerand' - og beskriv mulige relationer mellem emalje og cement. Definer desuden udbugtningegrad og beskriv overordnet, hvordan udbugtningegraden varierer gennem tandrækken.

Den cervikale emaljerand defineres som der hvor cement og emaljen mødes.

60% mødes hvor cement overdækker emaljen.

30% mødes således at cement og emalje præcist når hinanden

10 % mødes ikke og dentin er dermed blottet.

Udbugtningegraden er en måde at beskrive emaljerandens forløb rundt om tanden. Hvis der er en positiv udbugtningegrad går den cervikale emaljerand mod insical/okklusalkanten, hvis udbugtningegraden er 0 er den cervikale emaljerand lige. Ved negativ udbugtningegrad går den cervikale emaljerand mere apikalt.

Oftest har tænderne en større positiv udbugtningegrad aproximalt, hvor den fremme i tandrækken tydeligst er størst mesialt. Man siger derfor at emaljeranden er konkav aproximalt og konveks lingualt og facialt. Dette er tydeligst fremme i tandrækken.

Dette aftager bagud i tandrækken hvor udbugtningegraden bliver mindre og emaljeranden næsten lige. Derudover giver det øgede antal lobi et mere bølget forløb der følger samme tendenser som beskrevet ovenfor for hver lobi.

Der kan endvidere være cement udløbere på emaljen og emaljeudløbere ned på cementen. Emaljeudløberen er ægte hvis den går mod separationsstruktur og uægte hvis den ikke gør.

E. På m₁ sup og m₁ inf ses en karakteristisk forekommende struktur, som kun findes på disse tandtyper. Hvad hedder strukturen og hvor er den lokaliseret?

Det er et cingulum derivat som kaldes tuberculum molare og er en konstant forekommende struktur på ovenfornævnte tænder og findes kun på disse. Den sidder mesiofacialt i den mest cervikale del af kronen.

F. Hvad forstås ved henholdsvis separationsgrad og spredningsgrad? Og hvad gør sig gældende for disse værdier på de temporære molarer i forhold til de permanente molarer?

Separationsgraden er et udtryk for i hvor høj grad rødderne er separerede. Man definerer at rødderne skal være separeret minimum $\frac{1}{2}$ af rodens længde for at de er separerede. Man kan derfor opleve at der kun er tale om en apikal sekretion på eks. primær hjærnetænder selvom der overordnet er 1 rod.

Spredningsgraden er et udtryk for i hvor høj grad rødderne divergerer eller konvergerer. Spredningsgraden kan være positiv (rødder divergerer), nul (går lige) eller negativ (rødderne konvergerer i apikal retning).

Generelt er det gældende at separationsgraden er størst for de permanente tænder der oftere har flere rødder end de primære, mens spredningsgraden for de primære tænder er størst da der skal være plads til det kommende tandanlæg til de permanente præmolarer mellem rødderne på de primære molarer.

6. Præmolarer

A. Beskriv tre forskelle mellem præmolarer i henholdsvis underkæben og overkæben.

- Generelt er overkæbepærmolarernes okklusalflade mere rektangulære mens underkæbepærmolarernes er mest kvadratiske.
- Overkæbe præmolarerne har en centralt placeret interlobalfure, mens underkæbepærmolarernes interlobalfure er mere lingualt placeret.
- Overkæbepærmolarerne har oftest den linguale lobus tydeligt forskudt mesialt i forhold til underkæben.

B. Hvornår (ca.) påbegyndes mineraliseringen af henholdsvis P₁ og P₂. Angiv frembrudsrækkefølgen for de fire præmolarer samt angiv i hvilket aldersinterval (ca.) frembruddet af præmolarerne sker.

Mineraliseringens begyndelse for præmolarer P₁ sup ca. 1,5 år og P₂ sup ca. 2,5 år.
P₁ inf ca. 2 år og P₂ inf ca. 2,5 år.

Præmolarerne bryder frem som tand nr. 9-12.
Først P₁ sup så P₁ inf dernæst P₂ sup og så P₂ inf

Frembrud sker ca. i intervallet 9-11 år.

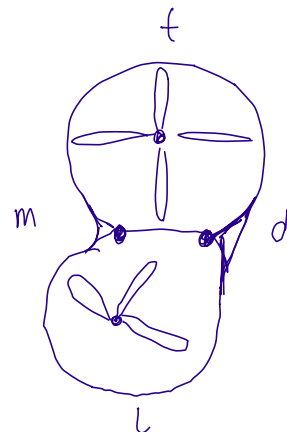
C. Beskriv okklusalfladen på en P sup – herunder en beskrivelse af lobi, furer og fossae.

P sup består af 2 lobi en facial og en lingual. Der udgår 4 crista fra den faciale cuspis og 3

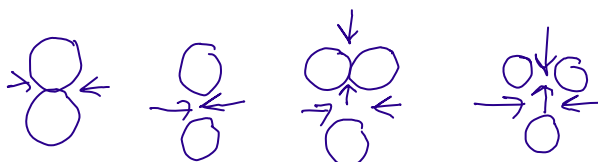
crista fra den linguale cuspis. Der er 2 fossa som er placeret mesialt og distalt. Der er en interlobalfure mellem de to lobi der løber mellem de 2 fossa. Interlobalfuren er placeret centralt på okkusalfladen.

På P1 sup er der en lang interlobalfure og smalle randcrista mesialt og distalt, hvorimod på P2 sup er der en kort interlobalfure og brede randcrista. Her er det mesiale randcrista tydeligst højest.

Den linguale lobi er ofte forskudt i mesial retning. Dette giver en mågeform mesialt – tydeligst på P1 sup. Den essentielle marginale fure ses ofte tydeligt på okklusal kanten omkring incisionen hvor den går ud og skærer okklusalkanten tydeligst på det mesiale randcrista som derved deles i 2. (se tegning af Psup). På randcrista kan marginale tuberculum forekomme.



D. Lav en skematisk oversigt over de forskellige variationer af rodkomplekset, der kan forekomme på en Psup – herunder mulige antal rodsøjler og separationsstrukturer samt deres lokalisation. Angiv desuden frekvensen (%) af en- og eventuelle flerrodde varianter for henholdsvis P₁sup og P₂ sup?



P sup kan bestå af 2-3 rodsøjler (oftest 2) og kan have 1,2,3,4 separationsstrukturer oftest 2.

Hvis der er 2 rodsøjler er de placeret faciale og linguale.

Hvis der er 3 rodsøjler er de placeret mesiofaciale, distofaciale og linguale.

Psup kan således have 1-3 rødder.

Ovenfor ses en skematisk tegning af hvordan de forskellige rodsøjler kan være separeret når der er henholdsvis 2 og 3 rodsøjler. Pilene illustrerer separationsstrukturer. (Når der er 2 findes de oftest mesialt og distalt, men hvis der er 4 også lingualt og faciale.)

Frekvensen for separation:

P1 sup: 60% 2 rodde 35% 1 rodde og 5% 3 rodde.

P2 sup: 75% 1 rodde og 24% 2 rodde og 1% 3 rodde.

E. Beskriv pulpakammeret i en nyfrembrudt en-rodet P_{sup}.

Pulpakammeret er defineret til at være i den centrale cervikale del af kronen. Den er afgrænset mod okklusalfladen med 2 divertikler svarende til cuspetoppen på hver lobi. Så er den afgrænset af de 2 aproximalflader og den linguale og faciale flade. Den cervikale emaljerand definerer den nedre afgrænsning for pulpakammeret der således kun er i kronen i en enrodet tand.

Da den er nyfrembrudt er der ikke nået at danne særlig meget sekundær dentin og divertiklerne går derfor meget okklusalt samt pulpakammeret er relativt stort.

F. Angiv tre morfologiske forskelle (på kronen og/eller rodkomplekset) mellem P₁ og P₂ sup.

- Ofte tydelig mesial konkavitet på kun P₁ i overgangen mellem kronen og roden som kan fortsætte apikalt i en dyb rodfore.
- P₁ sup er oftest 2 rodet hvor P₂ sup oftest er 1 rodet.
- P₁ sup har tydeligst den linguale lobi forskudt mesialt og generelt mere irregulær i udseende.