

Eksamen i cariologi, plastiske restaureringer og endodonti



---

Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet

05 juni 2014

Planlagt: 09:00 - 14:00

Eksamensnr: 41

Plads: E09-036

Side 1 af 20

## Opgave 1

Information: 22 årig mand som ikke har været til tandlæge siden børnetandplejens ophør. Børster tænder et par gange om ugen med ”børnetandpasta”. Hans nye kæreste som er klinikassistent, har sendt ham til tandlægen.

De 5 billeder i bilag 1 viser tandsættet og 4 af de 8 carieslæsioner som tandlægen diagnosticerer at patienten har

- a) Hvad er de mest sandsynlige caries diagnoser på 6+okklusalt, +6 okklusalt, og +8 okklusalt, når læsionerne vurderes som værende aktive?

De mest sandsynlige cariesdiagnoser på tænderne, når læsionerne vurderes at være aktive er følgende:

6+.1: På det kliniske foto af 6+ ses der en lille kavitet og en stor blålig skygge som strækker sig ud distalt. Sammenholdes dette med røntgenbilledet ses det på røntgenbilledet, at der er demineralisering som er kommet ind i den inderste 1/3 af dentinen. Jeg vil derfor stille diagnosen *caries dentalis progressiva profunda*.

+6.1: På det kliniske foto som der er givet af +6.1 ses der i den centrale fossa en brunlig lille kavitet mens det ses at fissuren distalt er brulig. Desuden en blålig skygge svarende til de to fossae som er markeret. Jeg vil derfor stille diagnosen *caries dentalis progressiva media*.

+8.1: Klinisk ses der på +8.1 at emaljen er mat og hvidlige i det markerede område. Jeg vil derfor stille diagnosen *caries dentalis progressiva superficialis*.

- b) Beskriv, gerne ved brug af tegninger de mest sandsynlige radiologiske billeder af læsionerne på +6 og +8

Læsionen på +8.1 vurderes som værende en superficiel læsion. Ved de superficielle læsioner er mineraliseringen begrænset til den yderste 1/3 af dentinen. Det er ikke altid, at en superficiel læsion som er beliggende okklusalt vil kunne ses tydeligt radiologisk. Nedenstående figur illustrerer hvordan læsionen kan se ud radiologisk:



+8.1: Det er ikke sikkert at læsion vil være meget tydelig at se radiologisk, da det er en superficiel læsion og den er beliggende okklusalt

Læsionen på +6.1 vurderes som værende en media læsion. Media læsioner er karakteriseret ved at der ses demineralisering i den midterste 1/3 af dentinen. Denne læsion kan radiologisk have følgende udseende:



c) Redegør på max. en side for de mest gængse symptomrelaterede behandlinger af de 3 læsioner. Vælg én af behandlingerne og gå i detaljer med de enkelte step i den valgte behandling

Den symptomrelaterede behandling for de tre læsioner er følgende:

+8.1 Fissurforsøgling: Ved diagnosen caries dentalis progressiva superficialis på superficielle læsioner udføres en fissurforsøgling for at forhindre at læsionen progredierer. Dette gøres ved at okklusalfladen pudses ren, hvorefter den syreættes med 35 % fosforsyre, som efter 60 sek skylles væk med vand i 20sek, og dernæst tørlægges. Når dette er gjort vil jeg applicere ethanol på 2 gange og luftblæse, for at sikre at området er helt tørt. Der appliceres delton på og efter 20 sek lyspolymeriseres der i 40 sek. Slutteligt afpudses fyldningen og okklusionen tjekkes. Desuden instrueres i tandbørstning i molarregionen med solotandbørste for at sikre at patienten kan holde rent her.

+6.1 som er en medialæsion vil jeg behandle ved operativ carierterapi, hvor der renekskaveres over én seance.

6+.1: Da der er stillet diagnosen *caries dentalis progressiva profunda*, vil jeg behandle denne læsion ved at udføre en gradvis ekskavering. En gradvis ekskavering udføres, når det skønnes at der er risiko for perforation ved renekskavering i én seance. Forudsætningen for at man kan udføre en gradvis ekskavering er, at der ses en tydelig radiolucent zone mellem dentinen og pulpa, hvilket kan ses i det følgende.

Når man udfører en gradvis ekskavering, indeles behandlingen op i 2 seancer. Behandlingen udføres på følgende måde:

1. seance:

- Der fjernes emalje med en diamant, for at få adgang til carieslæsionen
- Der renekskaveres fuldstændigt perifært med rosenbor og evt. håndekskavator
- Der appliceres dycal
- (calciumhydroxid) på det efterladte carieret dentin som er beliggende centralt. Formålet med dette er at stimulere tertiær dentin dannelsen samt at det højt aktive og bløde carierede væv bliver mindre aktivt og hårdere.
- Der lægges en tæt matrice
- Der lægges en provisorisk fyldning med fx plastmodicideret glasionomer

2. seance (efter 4-8mdr.):

- Fyldningen fjernes
- Der renekskaveres centralt, hvis det ses at det carierede væv er blevet mørkere og hårdere
- Der appliceres dycal på de pulpanære områder
- Der lægges en tæt matrice
- Der forbehandles: Fosforsyreætsning af emaljen i 30 sek og dentinen i 10 sek, derefter skylles med vand i 20 sek, der lufttørres, appliceres primer i 10 sekunder, lufttørres, appliceres adhæsiv i 10 sek, luftblåse og polymerisering i 20sek.
- Der lægges en tæt plast fyldning (hvis stor kavitet bruges skrålags-tekning)
- Fyldningen pudses
- Kontrolleres af okklusion og artikulation

d) Hvad er den mest sandsynlige caries diagnose på -5 distalt, når der ses blødning ved sondering af gingiva under læsionen?

Radiologisk ses et radiolucent område svarende til emaljen. Den mest sandsynlige diagnose på -5 distalt når der ses blødning ved sondering af gingiva under læsionen er *caries dentalis progressiva superficialis* -5<sup>4</sup>.

e) Hvilken behandling vil du foreslå for denne læsion, hvorfor og hvordan vil du udføre den?

Den behandling som jeg vil udføre på denne læsion som er superficiel består af at instruere patienten i at bruge tandtråd samt at fluorbehandle læsionen med duraphat-lak. Grunden til at jeg vil

behandle læsionen med duraphat-lak er at der ved høje koncentrationer af fluor vil dannes tungtopløseligt  $\text{CaF}_2$  som udfældes i porøsiteterne i carieslæsionen. Det tungtopløselige  $\text{CaF}_2$  vil derfor langsomt frigive fluor, som dels øger remineraliseringen ved at gå sammen med de delvist opløste krystaller og danne fluorapatitkrystaller som udfældes på tandoverfladen og som dels nedsætte progressionshastigheden. Progressionshastigheden nedsættes, da fluorapatit opløses ved et lavere pH (4.5) sammenlignet med hydroxylapatit som tanden består af (5,5).

## Opgave 2

Se Cariogrammet i bilag 2. Redegør for, på max 1½ side, din risikorelaterede behandling af patienten med den risikoprofil du ser i Cariogrammet.

Du skal i din besvarelse komme ind på, hvilke behandlinger du vil prioritere frem for andre og redegøre for hvorfor.

Jeg vil tilrettelægge min risikorelaterede behandling ud fra cariogrammet ved at se på de faktorer, som især udgør en risiko hos denne patient. I cariogrammet indgår parametre som DMF-T (carieserfaring) og cariesrelaterede sygdomme. Disse parametre er parametre som man ikke kan ændre på. Hos patienten ses en DMF-T på 2, hvilket betyder at hans DMF-T ligger mellem den nedre og øvre grænse for DMF-T hos patienter i hans aldersgruppe. For at forhindre at patientens carieserfaring bliver større, kan man ændre på de andre faktorer. Patienten har 3 væsentlige problemer. Han bruger ikke tilstrækkeligt fluor, han har en dårlig mundhygiejne og hans kost indeholder store mængder sukker. Desuden har han spytsekretion som ligger på grænsen for at være nedsat. Jeg vil derfor især lægge vægt på disse faktorer. Helt videnskabeligt har det vist sig at nedsat fluor, nedsat saliva og sukkerholdig kost udgør store risikofaktorer for cariesudviklingen, ligesom at der klinisk også er stor evidens for, at manglende fluor udgør en stor risiko for udviklingen af caries.

I cariogrammet kan det ses, at det lyseblå område udgør 24 %. Det lyseblå område består af fluorforburget, spytsekretionen og bufferkapaciteten. Som det kan ses på cariogrammet bruger patienten fluortandpasta på 1100ppm (børnetandpasta som der informeres om i anamnesen), hvilket er under det anbefalede. Jeg vil derfor instruere patienten i at bruge 1450 ppm fluortandpasta 2-3 gange dagligt. Desuden vil jeg instruere patienten i at bruge andre fluorholdige midler, som eksempelvis at tygge på fluortyggegummi. Hvis patienten er meget cariesaktiv, ville der desuden kunne instrueres i at bruge 5000ppm fluortandpasta 2-3 gange dagligt i en periode til der kommer kontrol over cariesaktiviteten. Derefter kunne patienten skifte over til 1450ppm.

Ud fra cariogrammet kan det ses, at spytsekretionen hos patienten er tvivlsom, hvilket betyder at den ligger på grænsen for at være nedsat. Da spytet udgør en beskyttende faktor i mundhulen ved bl.a. at besidde faktorer som clearance og bufferkapacitet, vil lave en ustimuleret og stimuleret spytprøve. Hvis det viser sig at den ustimulerede spytprøve er nedsat, mens at spytktirlerne har et restpotentialer til at producere spyt ved stimulation, vil jeg instruere patienten i at udføre spytstimulerende tiltag, som eksempelvis at tygge på fluortyggegummi.

I cariogrammet udgør det røde område (består af antal flader med plak og S.mutans) 24 %. I cariogrammet kan det ses, at patienten har 20-50 % flader belagt med plak og anamnesen bliver det oplyst, at patienten kun børster tænder et par gange om ugen. Mængden af S.mutans er ikke målt. Jeg vil reducere på plakmængden ved at instruere og motivere patienten til at børste tænder 2-3 gange dagligt med fluortandpasta og instruere ham i at bruge tandtråd 2 gange dagligt. Hvis det er svært for patienten at opretholde en god mundhygiejne, vil jeg udføre professionel plakkontrol hver 2.-3. uge.

I cariogrammet kan det ses, at det lilla område udgør 30 %. Det lilla område består af kostsammensætning og kosthyppighed. I cariogrammet kan det ses, at patienten indtager store mængder kulhydrater og at han spiser op til 7 mellemmåltider om dagen. Jeg vil bruge tid på at rådgive og vejlede patienten i at ændre sin kost. Dette vil jeg gøre på baggrund af en 4dages kostanamnese, inkl. en weekend. Jeg vil sigte efter at reducere kosten til 3 hovedmåltider og motivere patienten i at spise så få mellemmåltider som muligt. Desuden vil jeg bruge tid på at fortælle patienten om at noget af sukkeren bl.a. kan erstattes af sødemidler.

Hvis disse tiltag foretages, vil der højst sandsynligt ske et stort fald i cariesrisikoen hos patienten.

### Opgave 3

a) Approximal forsegling og approximal infiltration er nye behandlinger af proximale læsioner med diagnosen Caries dentalis progressiva, superficialis. Hvad er den væsentlige forskel på de to behandlinger?

Ved en approximal forsegling skaber man plads til at kunne udføre en forsegling proximalt ved eksempelvis at bruge et ortodontisk bånd, som patienten skal gå med i et kort stykke tid, så de nabotænder skubbes fra hinanden. Når dette er gjort kan man udføre en forsegling som der gøres okklusalt.

Ved en approximal infiltration, bruges en gennemsigtig matrice som placeres mellem de to nabotænder. Når man har fået placeret matricen mellem de to nabotænder, vil man kunne sprøjte forseglingsmateriale ind i den del af matricen som vender mod tanden som ønskes forseglet og der polymeriseres derefter.

b) Prognosen for approximal forsegling siges at være 75 %, hvad betyder det?

En prognose for approximal forsegling på 75 % betyder, at der er 75 % sandsynlighed for at en læsion som er blevet behandlet med en approximal forsegling ikke vil progrediere.

c) En splitmouth design undersøgelse viser, en caries reducerede effekt på 25 %, når proximale læsioner forsegles frem for at instruerer patienten i brug af tandtråd, med 95 % sikkerhedsgrænser på 9-41%. Er der signifikant forskel mellem de 2 behandlinger, hvorfor, hvorfor ikke?

Sikkerhedsgrænser anvendes for at udelukke tilfældigheder. Ved 95 % sikkerhedsgrænser på 9-41 % forstås det, at hvis man udfører 100 undersøgelser med splitmouth design vil resultaterne for 95 % dem ligge i intervallet mellem 9-41 %.

Da der i undersøgelsen ses en cariesreducerende effekt på 25 % med 95 % sikkerhedsgrænser på 9-41 % betyder det, at der er en signifikant forskel mellem de to undersøgelser.



## Opgave 4

### Plastfyldningers materialemæssige aspekter

a) Hvad indeholder et komposit plastmateriale?

Komposit plast består af flere forskellige komponenter. Indholdet af komposit plast er følgende:

- **Plastmonomer:** De plastmonomerer som anvendes i komposit plast er dimetacrylater og ikke mono-tri og oligometacrylater. Den kombination som ofte anvendes i komposit plast er BisGMA (høj viskøs) BisEMA, UDMA og TEGDMA (som alle er lavviskøse). Plasmonomererne er i stand til at danne polymerer når det belyses (se spørgsmålet om polymeriseringsreaktionen).
- **Fillere:** Plast med fillerandel på 50 vægt % eller derover kaldes for komposit plast. Fillere er det som kaldes fyldstoffet. Fillere er i stand til at øge styrken af plasten og nedsætte kontraktionen af plasten. Eksempler på fillers indhold er:
  - Silaniseret oxider
  - Glaspartikler (Ba, Zr, osv)
  - Radiopakt stof
- **Initiatorsystemer:** Formålet med at tilsætte initiatorsystemer i plast er at fremskynde polymeriseringsreaktionen. Et initiatorsystem kan enten alene eller via en koinitiator danne frie radikaler, som er ustabile og som bryder dobbeltbindingerne i monomerene, hvorved monomererne kan gå sammen og danne polymer. I lyspolymeriserende komposit plast består initiatorsystemet af en fotoinitiator (CQ, TPO, PPD) og en tertiær amin.
- **Inhibitorer:** Grunden til at man tilsætter inhibitorer er for at forhindre at der sker en spontan og for tidlig polymerisering. Denne ikke ønsket polymerisering forhindres ved at der tilsættes inhibitorer som fx BHT eller MHQ.
- **Pigmenter:** Plast forekommer i forskellige farver og med forskellige opacitet og transparens. Dette skyldes at plast indeholder pigmenter i form af oxider.
- **UV-absorbere:** Plast indeholder også UV-absorbere, som er i stand til at absorbere UV-lys, således at plasten ikke misfarves af dette.

b) Hvilke af disse indholdsstoffer har betydning for en plastfyldnings styrke, kontraktion og slid? Og hvordan optimeres et plastmateriale mht. disse tre faktorer?

Et indholdsstof som har en betydning for plastens styrke, kontraktion og slid er filleren. Man skelner mellem forskellige typer af plast, afhængig af fillerpartiklernes indhold. Disse typer af plast som der skelnes mellem er:

- **Mikrofil plast:** Mikrofil plast indeholder  $\text{SiO}_2$  fillerpartikler med en størrelse på 0,04- 0,4 $\mu\text{m}$  og disse findes i agglomerater. Da fillerpartiklerne er så små vil det give plasten en god poleringsevne, men plasten vil være mindre modstandsdygtigt overfor slid og have en dårlig

- styrke. Det er derfor ikke denne type af plast som er mest egnet til okklusale plastfyldninger, men er mere egnet hvis der er tale om æstetiske områder, fx en klasse 4 fyldning.
- Hybrid plast: Hybridplast består af fillerpartikler med en størrelse på ca. 1-5µm. Den mest almindelige sammensætning af fillerdelen er 9 dele Ba-partikler og 1 del SiO<sub>2</sub> partikel. Ved hybrid plast er platen pga. de større fillerpartikler mere modstandsdygtig overfor slid og desuden har platen også en god styrke. Denne type plast har dog som ulempe dårlige poleringsevner.
  - Mikrohybrid plast: Når fillerpartiklerne er mindre end 1µm kaldes platen for mikrohybrid plast. Det er sådan er mikrohybrid plast er mindre modstanddygtig overfor slid og har en dårligere styrke end hybrid plast, men det har bedre poleringsevner. Det er derfor denne type af plast som for det meste anvendes.

En anden faktor som har en betydning for kontraktionen er initiatorsystemet. Hvis der omsættes mere plast, vil kontraktionen af platen være større.

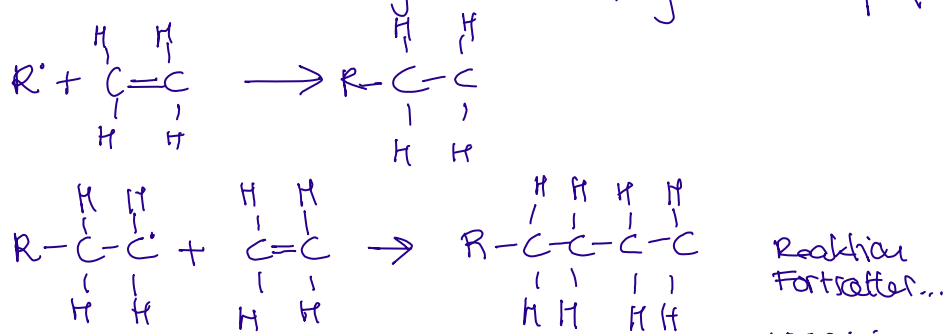
- c) Forklar polymeriseringsreaktionen ved lyspolymeriserende plast.

Lyspolymeriseringsreaktionen inddeles i en initiering, propragering og terminering. Polymeriseringsreaktionen illustreres i det nedenstående:

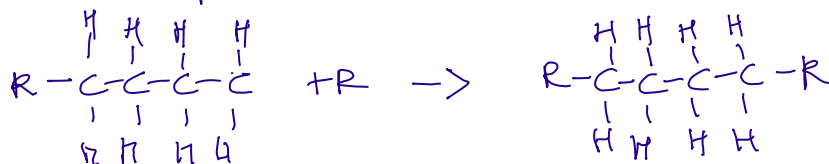
Initiering: Når der sker en belysning af fotoinitiatoren, vil denne reagere med en tertiær amin, hvorved der dannes frie radikaler



Propagering: De frie radikaler er ustabile og er i stand til at bryde dobbeltbindingerne i monomeres, hvorved monomere gør sammen og danner en polymer



Terminering: Når polymerkæden stødes ind på en ny radikal, terminerer reaktionen



omsætningsgrad ca 50-75%.

d) Hvilke faktorer påvirker polymeriseringsdybden ved fremstilling af en fyldning i lyspolymeriserende plast?

De faktorer som påvirker polymeriseringsdybden er følgende faktorer:

- Belysningstiden og belysningsintensiteten: Jo længere tid der belyses, des større bliver polymeriseringsdybden. Ved at fordoble belysningstiden, vil polymeriseringsdybden stige med 20 %.
- Fillereindhold: Hvis plast indeholder en stor andel fillere, vil filleren kunne gennembryde lyset, således at der forekommer en mindre polymeriseringsdybde. Desuden vil der hvis plasten indeholder små fillerpartikler være en mindre polymerisering end hvis fillerpartiklerne er større.
- Graden af opacitet: Jo mere opak et plastmateriale er, des mindre bliver polymeriseringsdybden.

### Opgave 5

Plastmaterialer er nu blevet første valg ved behandling af fyldningskrævende caries i kindtænder

- a) Hvordan er holdbarheden af klasse II plastfyldninger og hvad er de væsentligste grunde til de laves om eller har brug for reparation?

Klasse II plastfyldninger kræver som regel omlavning eller har brug for reparation. De væsentligste grunde til at en plastfyldning kræver omlavning eller har brug for reparation er at de frakturerer, der forekommer spaltedannelse og dermed sekundær caries eller de misfarves.

- b) Beskriv og begrund hvilke faktorer, der kan have indflydelse på holdbarheden af plastfyldninger i kindtænder.

Der er flere forskellige faktorer som kan have en betydning for holdbarheden af plastfyldninger i kindtænder.

En af de faktorer som kan have en betydning for holdbarheden er kavitetens størrelse. Hvis en stor kavitet fyldes med et plastmateriale, som ikke har gode mekaniske egenskaber (fx mikrofil plast) kan dette medføre at der forekommer slid og stor belastning således at den frakturerer.

Hvis en plastfyldning ikke slibes ud af okklusion og artikulation, kan det også medføre, at der bides hårdt på fyldningen, som så frakturerer.

Ved at minimere spaltedannelsen af plasten ved fx at bruge skrålagsteknikken mens man laver fyldningen, vil dette medføre, at der er mindre risiko for at udvikle sekundær caries.

## Opgave 6

### Pastiskefyldningers biologiske egenskaber

- a) Der ønskes en redegørelse for biologiske bivirkninger, som kan forekomme ved fyldningsterapi.

En af de biologiske virkninger som kan forekomme ved fyldningsterapi med plastmaterialer er allergiske reaktioner. Grunden til at disse allergiske reaktioner forekommer, er at plasten bl.a. indeholder metacrylater, som kan fremkalde allergiske reaktioner hos patienten i mundhulen efter man har lavet en restaurering i plast. Under polymerisering af plast, er det ikke alle metacrylater som bliver polymeriseret, hvorfor disse har mulighed for at fremkalde allergiske reaktioner hos patienten. Der kan også fremkaldes allergiske reaktioner hos behandleren, hvis denne ikke kan tåle plast og arbejder uden handsker. Dette vil kunne fremstå som allergiske reaktioner på hænderne.

- b) Forklar hvordan du i forbindelse med patientbehandling kan forebygge eller begrænse de biologiske bivirkninger ved fyldningsterapi.

Noget af det som kan være med til at begrænse/forebygge de biologiske bivirkninger er, at man inden fyldningsterapi med plast sikre sig, at patienten ikke er allergisk overfor metacrylater, ved at patienten foretager sig en allergitest. Hvis det viser sig, at patienten er allergisk overfor metacrylater, skal man vælge et andet fyldningsmateriale, som ikke indeholder metacrylater og således forhindre de biologiske bivirkninger. Hvis det drejer sig om en fyldning i kindtanden, kan man eksempelvis vælge amalgam som fyldningsmateriale, da dette ikke indeholder metacrylater. Hvis en patient som ikke selv er vidende om at være allergisk overfor plast og efter en plastfyldning har udviklet en allergisk reaktion, vil man kunne begrænse bivirkningerne ved at fjerne plastfyldningen. Som behandler skal man beskytte sig selv mod plast ved at bruge handsker under fyldningsterapien.

Hvis man kunne øge omsætningsgraden af metacrylater til polymer, vil dette muligvis også begrænse den allergiske reaktion.

## Opgave 7

Symptomgivende dentinfraktioner synes at være et voksende problem for mange patienter

- a) Hvad er definitionen på en dentinfraktion?

En dentinfraktion er en revne i dentinen på en ellers symptomfri tand med tilbagevendende smerter ved belastning og ved temperaturpåvirkning, især overfor kulde.

- b) Beskriv de subjektive symptomer fra en tand med dentinfraktion.

Helt initialt forekommer der skarpe og intense smerter af få sekunders varighed efter belastning af den svækkede cusp ved bidning på noget hårdt eller sejt. Initialt er det dog ikke altid at der frekommer smerter ved belastning. På de dybere dentinfraktioner forekommer der skarpe og jagende smerter af længere varighed efter belastning af den svækkede cusp ved bidning på noget hårdt eller sejt. Desuden vil der forekomme smerte ved temperaturpåvirkning, især overfor kulde. Smerterne forekommer hyppigere end ved de initiale dentinfraktioner. Smerter fra dentinfraktioner i underkæben kan projicere ud i hele tandbuen, kæben, tyggemusklene og halsen på samme side. Hvis det er smerter fra en molar i underkæben, kan smerterne også projicere op til overkæben. Grunden til at smerterne forekommer, er at der ved belastning sker en åbning af dentinfraktionen, hvorved der forekommer en væskeforskydning i dentintubuli, som fremkalder smertereaktion fra pulpa.

- c) Hvilke tænder er hyppigst involverede?

Dentinfraktioner forekommer hos 10 % af den danske voksne befolkning og ses især i aldersgruppen 30-50 år.

Tænder med store restaureringer og caries er mest udsatte, da de i forvejen er svækkede.

Dentinfraktioner kan dog også forekomme i tænder med små fyldninger og i intakte tænder. Retningen af en dentinfraktion kan både være mesio-distal og facio-linguale. De vertikale dentinfraktioner er de alvorligste da de har en retning mod pulpa og det er ved retningen mod pulpa og de ses især i intakte tænder.

Blandt tænderne er det underkæbemolarerne som er de mest udsatte og rettere deres linguale cusp som ikke er støttet palatinalt fra. Herefter er overkæbemolarernes faciale cusp som er de næst hyppigste. Overkæbemolarernes palatinale cusp efterfølges af overkæbens præmolarer.

- d) Hvordan stilles diagnosen?

En brudlinje i emaljen er sjældent en indikation for en infraktion i dentinen. Hvis der til gengæld er en sonderbar emaljefraktion og patienten har smerter, betyder det ofte at infraktionen strækker sig ind i dentinen. Den bedste metode til at diagnosticere en dentinfraktion er ved at bruge en FracFinder. Med FracFinderen belastes en cusp af gangen ved at vride FracFinderen i retning væk fra fissuren. Hvis der efter belastningen forekommer smerter, er der højst sandsynligt tale om en dentinfraktion. Når man fjerner fyldningen vil dentinfraktionen ved belysning med fiberlys i

facio-lingual retning kunne ses som en hvid eller sort (korrosionsprodukter fra amalgam) linje. Desuden vil man også kunne se dentininfraktionen tydeligere, hvis man indfarver kaviteten uden fyldningen med erytromycin.

e) Nævn mulige forklaringer på udvikling af dentininfraktioner

Der findes flere forskellige årsager til at dentininfraktioner kan udvikles. Disse illustreres i nedenstående tabel:

Restaurerende procedurer	<p>Uhensigtsmæssig morfologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indre skarpe kantvinkler</li> <li>• Manglende overdækning af de svækkede cuspides</li> <li>• Store cusp og fissur relationer</li> </ul> <p>Koncentration af stress:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondensering af guttaperka</li> <li>• Kondensering af amalgam</li> <li>• Ekspansion af dentalmaterialer som amalgam.</li> </ul>
Okklusal belastning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mastikatorisk uheld, herunder bidning på en kerne, hagl eller fx en tungepiercing</li> <li>• Parafunktioner som fx bruksisme</li> <li>• Funktionel belastning, da belastning af samme tand kan føre til udmatningsbrud</li> <li>• Ødelæggende horisontale kræfter</li> </ul>
Udviklingsmæssigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende fusion af forkalkede cuspides</li> </ul>

f) Hvilke behandlingsmuligheder er der?

Behandlingerne kan inddeles i nødbehandling og endelig behandling.

Under nødbehandlingen forsøger man at undgå fraktur, ivolvering af pulpa og parodontiet samt at fjerne smerter. Det første man gør, er at fjerne fyldningen (hvis tanden har en fyldning) og stabiliserer og aflase cuspen med dentininfraktionen. Hvis der er tale om en tand med en stor restaurering, vil man bruge en omsluttende provisorisk fyldning, fx en aluminiumshætte. Hvis der er tale om en intakt tand, vil man også bruge en omsluttende provisorisk fyldning. Er der derimod tale om en tand med en lille fyldning, vil man på tanden med den lille fyldning lave en lille plastfyldning som slibes ud af okklusion og artikulation. Hvis der er vedvarende smerter, skiftes denne ud med en omsluttende restaurerende fyldning. Er der tegn på akut pulpitis ved en dentininfraktion, skal endodontisk behandling iværksættes.

Den endelige restaurering kan iværksættes når tanden har været symptomfri i en periode og fortsat er vital. Hvis det er en tand med en lille plastfyldning og plastfyldningen er sufficient, kan denne

bevares som endelig behandling. Er der derimod tale om en tand med en omsluttende restaurering, skal den endelige behandling bestå af en indirekte restaurering, fx indlæg og fuldkroner.

g) Hvordan kan infraktioner i dentin forebygges?

Infraktioner kan bl.a. forebygges hvis man under præparationen til en indirekte restaurering følger nogle præparationsprincipper. De præparationsprincipper som skal følges er bl.a. følgende:

- Ingen skarpe indre kantvinkler
- Aflastning af den/de svækkede cusp
- Overdækning af flere cuspides, således at belastningen fordeles over et større område.
- Placering af retentionselementer som medfører at den svækkede cusp ikke belastes så meget
- Placering af præparationsgrænsen mere apikalt end normalt for at opnå en god ferrule effekt
- Bruge opfyldningscement inde i kaviteten, således at den svækkede cusp ikke belastes internt fra.

Desuden kan dentininfraktioner forebygges ved at man ikke bruger sløve bor og dårlige vinkelstykker.



## Opgave 8

Fra tekstbøger er det velkendt at prognosen for rodbehandling er god, hvorimod radiologiske data fra almen praksis udviser væsentligt dårligere behandlingsresultater. Redegør for mulige tiltag der kan forbedre den endodontiske behandlingskvalitet.

Hvis en rodbehandling udføres aseptisk og lege artis, vil prognoserne for de endodontiske behandlinger være meget gode. Eksempelvis vil prognosen for en pulpektomi være 90-95 %, prognosen for kanalbehandling uden apikal opklaring vil være 90-95 % og prognosen for en kanalbehandling med apikal opklaring vil være ca. 80 %.

Undersøgelser har vist, at det ikke er alle forholdsregler for hvordan man laver en optimal rodfyldning som opfyldes af de almene praktiserende tandlæger, hvilket må være grunden til, at de radiologiske data fra almen praksis udviser væsentligt dårligere behandlingsresultater sammenlignet med det som er velkendt fra tekstbøger.

Undersøgelser har vist, at der udføres langt flere rodbehandlinger end tidligere og at rodbehandlinger især udføres på molarer. Dette betyder at der er blevet sværere at udføre endodontiske behandlinger, da molarer har en meget kompleks rod morfologi. Anvendelsen af flexible instrumenter, er derfor centrale under den endodontiske behandling. Det er derfor meget vigtigt, at de almene praktiserende tandlæger har kendskab til nye teknologiske metoder, således at de kan gøre brug af disse. En suboptimal rodfyldning kan nemlig hænge sammen med suboptimale teknologiske metoder. Elementer som kan være nødvendige at have kendskab til er NiTi file (flexible file), proTaper bor – herunder proTaper håndfile (da det i nogen tilfælde er indiceret at udrense med håndfile) samt apeks lokator. En undersøgelse har vist, at det er ca 77 % af tandlægerne i Danmark som bruger proTaper, mens at det er ca 79 % af tandlægerne som bruger apekslokator. Hvis tandlægerne gør brug af følgende, vil der højst sandsynligt opnås bedre resultater.

En anden ting, som man kunne afsløre blandt de almen praktiserende tandlæger, er at der er mangel på aseptisk arbejde. Aseptisk arbejde under en endodontisk behandling er nødvendigt for at forhindre kontaminering af en rodkanal med mikroorganismer fra fx saliva og fra behandleren hvis denne berører ikke-sterile ting under behandlingen. Desuden har undersøgelser vist, at det især er pga. profund caries at der udføres endodontiske behandlinger. Ved profund caries udfører man en pulpektomibehandling, hvor der vil være få mikroorganismer i rodkanalen. Det er derfor meget vigtigt at man arbejder aseptisk så man ikke overfører mikroorganismer til en rodkanal som egentlig ikke indeholdte mange mikroorganismer.

En metaanalyse har vist, at der ved brug af kofferdam under behandlingen opnås prognoser på ca. 82% på tænder uden en apikal opklaring og 71% på tænder med en apikal opklaring. En anden undersøgelse, hvor der ikke blev brugt kofferdam regelmæssigt viste, at prognoserne faldt til hhv. 72% og 55%. Dette illustrerer vigtigheden af brugen af kofferdam! Blandt danske tandlæger blev det afsløret af 33% altid brugte kofferdam, 33% brugte lejlighedsvist kofferdam og 34% brugte aldrig kofferdam. Dette blev især forbundet med, at etablering af aseptisk arbejdsfelt blev anset som

værende den mest vanskelige procedure under en endodontisk behandling samt at tandlægerne havde for lidt viden om det mikrobiologiske område. Hvis tandlæger gør det til en vane at bruge kofferdam og samtidig også får mere viden omkring det mikrobiologiske område, således at de forstår vigtigheden i at bruge kofferdam, vil det forøge prognosen betydeligt.

En anden ting som tandlægerne skal gøre er at skylle hyppigt med natriumhypoklorit og bruge guttaperka points som fyldningsmateriale. Dette vil også være med til at øge prognosen .

## Opgave 9

Redegør for pulpale reaktioner lige fra lettere grader af inflammation til irreversible inflammationsforandringer med særlig fokus på stigende progressionsstadier af caries. Angiv de mulige behandlinger i tilknytning til din besvarelse ovenfor.

Ved de helt initiale carieslæsioner vil der under nedbrydningen af de hårde tandvæv frigives irritanter fra mikroorganismene, som sætter gang i en inflammationsreaktion i pulpa. Graden af inflammation afhænger af læsionens afstand fra pulpa og af pulpadentin-organiets forsvarmekanisme som bl.a består af dannelsen af tertiær dentin. Tertiær dentin inddeles i 2; reaktionær dentin og reoperativ dentin. Den reaktionære dentin er den dentin som dannes ved de helt initiale carieslæsioner, og dannelsen af tertiær dentin skyldes en opregulering af odontoblaste eller odontoblaste samt sekundære odontoblaste.

Når der forekommer en profund caries læsion, vil pulpas vitalitet trues, da der forekommer en kraftig inflammations reaktion i pulpa, som kan medføre nekrose af pulpa. Ved de helt pulpanære carieslæsioner dannes reoperativ dentin som forsøger at danne en 'bro' mellem det demineraliserede dentin og pulpa. Reoperativ dentin består af to typer af dentin; 1) atubulær dentin (fibrodentin) som er det første der dannes og 2) tubulær dentin (dannes efter det atubulære dentin). Det skal dog pointeres at den tertiære dentin ikke er helt så mineraliseret som den primære dentin og den vil derfor være mere permeabel for mikroorganismer.

Til at starte med vil der forekomme en pulpitis reversibilis, hvor tegnene vil være følsomhed ved temperaturpåvirkning, eksempelvis ved påvirkning overfor kulde. Man vil her være i stand til at standse inflammationen ved at behandle carieslæsionen. Når inflammationen udvikler sig til en irreversibel tilstand, vil der forekomme spontane smerter fra tanden og der vil ved kulde og varmpåvirkning forekomme smerter, som varer i længere tid. Man vil her ikke være i stand til at 'redde' pulpa.

Selve inflammationen i pulpa forekommer ved at der fra mikroorganismene frigives proteolytiske enzymer og metabolitter som stimulerer værtsceller til at producere proinflammatoriske mediatorer, som igangsætter en inflammation i pulpa. Inflammationsreaktionen forløber over 2 tempi – den vaskulære fase og den cellulære fase, som dog overlapper hinanden.

Under *den vaskulære fase* vil irritanter fra mikroorganismene stimulere de sensoriske neuroner til at producere vasoaktive stoffer som neurokinin A, calcitonin gen-related peptid og substans P. Disse faktorer vil føre til at der forekommer et øget væskeflow, en øget permeabilitet, et øget lymfefflow, en stimulation af de pulpale celler (dendritceller, makrofager, fibroblaster) og desuden også tiltrække af de immunokompetente celler som fx makrofager og PMN. Sålendes er first line of defense aktiveret.

Under *den cellulære fase* vil den øgede permeabilitet og væskefflow føre til at der kommer flere immunokompetente celler til området. Makrofagerne er udover at være fagocytterende også antigenpræsenterende. De indeholder MHC-II molekyler på overfladen, som aktiverer T-lymfocytter i de lokale lymfeknuder, hvorved second line of defense aktiveres. Hvis der ikke gøres

noget ved inflammationsreaktionen vil pulpa før eller siden nekrotisere og der kan forekomme en apikal parodontit (forudsætningen er tilstedeværelsen af nekrotisk inficeret pulpa).

Der kan anvendes flere forskellige behandlingsmetoder i forhold til den stigende progression af carieslæsioner. De behandlinger som nævnes i det følgende er metoder som bruges til at behandle carieslæsioner og ikke metoder som anvendes efter der er perforeret til pulpa accidentielt. De behandlinger som kan anvendes til at behandle stigende progressionsstadier af caries er følgende:

- *En konventionel ekskavering*, dvs. man her går ind og renekskavering i én seance
- *Gradvis ekskavering*, dvs. behandlingen foretages over to seancer, hvor der under den første seance renekskaveres perifært, mens der under den anden seance seance renekskaveres centralt. Dette gøres for at forhindre perforation til pulpa, da det skønnes at der er risiko for perforation under én seance.
- *Partial ekskavering*, dvs. der ekskaveres så meget som muligt med håndekskavator, hvorefter der appliceres dycal og en permanent fyldning. Man går altså ikke ind igen og færdiggør sin ekskavering
- *Overkapning, klasse II*. Overkapning klasse II er en metode, hvor man går ind og perforerer til pulpa som en del af behandlingen.

Det er sådan at en undersøgelse ved de profunde carieslæsioner hos voksne (svt. den inderste ¼ af dentinen) har vist, at der ved behandling af carieslæsionerne med konventionel behandling forekommer 50 % flere perforationer til pulpa sammenlignet med gradvis ekskavering. Man skal derfor ved de profunde carieslæsioner hos voksne udføre en gradvis ekskavering og ikke renekskavere i én seance.

En anden undersøgelse som er blevet foretaget på børn under 17 år med caries i den inderste ½ af dentinen og derefter, har vist, at der ved sammenligning af gradvis ekskavering og partiel ekskavering ikke ses nogen signifikant forskel mellem de to. Men i denne undersøgelse var der mange af personerne i gruppen som fik gradvis ekskavering som ikke vendte tilbage. På baggrund af disse resultater, kan man sige, at man godt kan udføre partiel ekskavering på børn under 17 år.

Den direkte overkapning klasse II er en behandling som kun udføres på børn under 18 år, da prognosen er meget ringe hos voksne.

Ved irreversibel pupitis kan pulpa ikke reddes hos voksne og man skal derfor iværksætte en pulpektomi.