

Eksamen ved

Københavns Universitet i

Eksamen i oral rehabilitering

Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet

11. januar 2013

Eksamensnummer: 21

### **Opgave 1A**

Der findes følgende muligheder for tandfarvede restaureringer til den frakturerede 1+. De kan inddeles som følger:

- *Metalbaserede tandfarvede kroner*, med metal påbrændt keramik (MK-kroner). Denne kronetype kombinerer metalkronernes gode mekaniske egenskaber med keramikens gode æstetik. De kan underinddeles som følger:
  - Ædelt metal (guld)
  - Uædelt (Cr-Co, palladium)
  - Titanium

Keramikken der bruges til MK-kroner er korundforstærket, dette betyder at keramikken har et indhold af  $K_2O$  på over 11%. Denne forstærkning fører til, at keramikens TEK stort set svarer til metallets. For at MK-kronen kan være stærk nok, skal den indre metalkappe være 0,4-0,5 mm tyk og keramikken skal være minimum 1 mm, helst 1½ mm tyk, men aldrig mere end 2 mm.

Herunder de metal baserede, kan også nævnes metalkroner, hvor facialfladen er beklædt med enten akryl (MA-kroner) eller mikrofilplast (MP-kroner). Disse typer af kroner kaldes ofte facadekroner, da netop kun facialfladen er beklædt med tandfarvet materiale. Dette skyldes, at hverken akrylen eller mikrofilplasten er særligt slidstærk, hvormed man lader okklusalfladen være i fx guld.

- Helkeramiske kroner
  - *Silikatbaserede helkeramiske kroner*

Disse inddeles i feldspatiske (fx Jacket kroner) samt glaskeramiske (Empress).  
De glaskeramiske fremstilles under højt tryk og temperatur, hvor en glasblok, presses i en støbeform.
  - *Zirconiumoxidforstærkede helkeramiske kroner* (fx Lava, Everest, Procera Zirconia)

Denne fremstilles ved hjælp af CAD-CAM teknikken, hvormed kronen fræses ud af en blok. I og med at keramikken er forstærket med zirconiumoxid, betyder det at den har bedre mekaniske egenskaber end fx de silikatbaserede helkeramiske kroner. Man kan ved de zirconiumoxidforstærkede helkeramiske kroner lave en hvid/opak inderskal, der gør at

denne krone bedre kan skjule misfarvninger, end fx hvad den silikatbaserede helkeramiske krone er i stand til.

### **Opgave 1B**

#### *Biologiske*

Mængden af resttandssubstans er afgørende, da de zirconiumoxidforstærkede helkeramiske kroner får den bedste styrke ved at have en jævn tykkelse. Dette kan ikke blive tilfældet her, da en kompliceret emalje-dentinfrastruktur, antyder at et stort hjørne af tanden må være affrakteret i forbindelse med traumat. Dette vil derimod ikke være et problem hverken ved MK-kronen eller den silikatbaserede helkeramiske krone (Empress).

Når man skal overveje de biologiske forhold der kan have betydning, har kanttilslutningen også en stor betydning. En dårlig kanttilslutning, kan føre til caries samt marginal parodontitis.

Ved MK-kronen er der mulighed for at afslutte præparationen subgingivalt hele vejen rundt med en bevel præparation. Dette vil skabe den bedste mulige kanttilslutning og dermed en mindre risiko for udvikling af caries og marginal parodontitis. Ulempen er, at der kan komme synligt metal facialt i forbindelse med gingivaretraktioner, hvilket vil have skæmmet æstetik til følge. Derfor laves der hyppigt skulderprocelæn facialt ved MK kroner i den æstetiske zone. Dvs der laves en skulder med afrundet indre kantvinkel /dyb chamfer, for at skabe den bedst mulige æstetik.

Ved begge typer af nævnte helkeramiske kroner, er det nødvendigt at præparere tanden hele vejen rundt med en dyb chamfer. Dette vil føre til, at der opstår en mindre god kanttilslutning og dermed øges risikoen for plakakkumulation og dermed også caries samt marginal parodontitis.

Ved alle tre typer, vil der ske stort set det samme slid på antagonisten, så medmindre der vælges at have synligt guld på palatinalfladen af MK-kronen, er der ikke forskel på de tre nævnte kronetyper.

#### *Biomekaniske*

MK-kronen er klart den af de tre tandfarvede kroner der har de bedste mekaniske styrker, dette skyldes metalkappen, dernæst kommer den zirconiumoxidforstærkede helkeramiske krone og til slut den silikatbaserede helkeramiske krone.

Bidkraft samt parafunktioner er vigtige at observere. MK-kronen har som sagt de bedste mekaniske egenskaber, så ved parafunktioner, fx bruksisme, vil denne kronetype, absolut være at foretrække. Af de to nævnte helkeramiske typer, er det den zirconiumoxidforstærkede helkeramiske krone, der har den bedste mekaniske styrke.

Så hvis der er tale om et tandsæt, hvor resttandsættet har en stor belastning fx grundet få okklusionskontakter eller der eksisterer parafunktioner, er det indikation for at vælge MK-kronen.

#### *Æstetiske*

De helkeramiske kroner er meget æstetiske end MK-kronen, dette gælder især for Empress kronen. Denne kan dog have svært ved at dække misfarvninger, fx efter endodonti. I sådanne tilfælde, kan det være en mulighed at foretage intern blegning af tanden, inden der påbegyndes til kronepræparation – præcist som det er nævnt i dette tilfælde.

Hvis misfarvningen dog stadig er for voldsom, kan det være en mulighed at bruge den zirconiumoxidforstærkede helkeramiske krone, hvormed den hvide inderkerne, har mulighed for at dække misfarvningen. Dette er dog ikke altid muligt og det kan derfor være indikeret at præparere til MK-krone i stedet.

Hvis der ses stor radiolucens af nabetænderne incisalt, kan det være svært at få MK-kronen til at passe ind. Dette er pga. metallet, der umuliggør at få et radiolucent udseende, fx incisalt. Dette er til gengæld muligt med de helkeramiske kroner – især ved Empress.

Ved MK-kronen kan der ligeledes ske gennemskin af metal gingivalt, hvis man har valgt at lave kronen vha. en bevel præparation facialt.

## **Opgave 2**

Hvis ca. halvdelen af den anatomiske korer mangler er der indikation for opbygningen af tanden.

Da tanden er avital, findes der tre typer af opbygninger:

- *Plastisk opbygning*. Opbygningen forankres vha. adhæsiv teknik, men for at denne adhæsion skal være sufficient, kræves det, at der er tre vægge at opbygningen kan binde til, samt at der er mulighed for at holde tørt.
- *Plastisk opbygning med præfabrikeret pulpalstift*. Her bores der ud til præfabrikeret stift, i dette tilfælde ville man sandsynligvis vælge den distale kanal. Den præfabrikerede stift cementeres fx ved hjælp af fosfatcement. Den paltiske opbygning adhærer dermed til stiftens samt til 2 vægge, som er anbefalingen, hvis denne behandling vælges.
- *Støbt opbygning med pulpalstift*. Denne behandlingsmulighed har langt bedre træk- og trykstyrke end den ovenstående behandlingsmulighed med præfabrikeret pulpalstift. Den støbteopbygning er typisk lavet i guld, og anbefales i de tilfælde, hvor der kun er 1 eller slet ingen vægge tilbage af tanden. I dette tilfælde, ville det ligeledes være aktuelt at bore ud til stift i den distale kanal. Stiftopbygningen cementeres til tanden vha. fosfatcement.

I dette tilfælde: Da tanden er rodbehandlet samt fraktureret til under gingivaniveau, vil jeg foretrække at vælge den indirekte løsning, og få fremstillet en støbt opbygning, da der bl.a. kan opstå problemer med tørlægningen. Derfor bores der ud til stift i den distale kanal, tages aftryk og herefter fremstilles en støbt opbygning. Dette gøres, for at skabe den bedst mulige retention og stabilitet til den kommende støbte restaurering.

**Opgave 3A***Implantatunderstøttede enkelttandskroner regio +4, +6*

Hvis det besluttes at isætte implantater, vil det kræve; Et i regio +4, et i regio +6 samt en enkelttandskrone til hvert implantat.

En af indikationerne for implantatbehandling, er hvis der er intakte nabetænder. I dette tilfælde vil det betyde, at hvis hhv. +3, +5, +7 ikke har behov for restaureringer grundet insufficiante fyldninger eller lignende, er der god indikation for implantatbehandling.

For at der er plads til implantat samt suprastruktur, ønsker man at have 7 mm i mesio-distal retning, der derudover væres tilstrækkelig afstand til vitale strukturer samt (fx sinus maxillaris) men også en sufficient bredde af i facio-oral retning på ca. 9 mm.

Derudover kræves der, for at få en god heling og dermed også god osseointegration, at der sufficient knoglekvalitet samt knoglekvantitet. Der må ikke foreligge medicinske kontraindikationer og samtidig skal en evt. parodontitis behandling være gennemført, inden der påbegyndes på implantatbehandlingen. Mundhygiejnen skal ligeledes være sufficient, da der ellers vil være øget risiko for periimplantitis.

Fordelene ved implantatbehandlingen i dette tilfælde er:

Æstetik pænt resultat

Kræver ikke unødvendig præparation på evt. intakte nabetænder

Der er mulighed for at fremstille en ny krone, hvis den gamle evt. skulle gå i stykker. Undersøgelserne viser nemlig, at implantatet typisk holder længere end kronen.

Lettere renhold af enkelttandskroner frem for bro.

Ulemperne ved implantatbehandlingen er:

Dyrt (men stort samme pris, som hvis der vælges brobehandling)

Længerevarende behandling, da vi skal opnå sufficient osseointegration inden suprastrukturerne kan fresmtilles.

Operation er nødvendig.

*Tandunderstøttet fast løsning (bro)*

Denne løsning af god, hvis nabetænderne har store fyldninger og dermed er 'kronekandidater'. Bro kan også være en mulighed, hvis der ikke er nok plads til implantaterne og dets suprastrukturer.

Det er nødvendigt at kunne få skabt en entydig indskudsretning af broen, både for at få den på plads, men også for at få skabt en god retention og stabilitet af broen. Det er derfor er det en fordel, hvis de kommende bropiller står nogen 'rigtigt' i tandbuen og der ikke er sket for kipninger, rotationer eller lignende som fx godt kunne være tilfældet med +7, hvis det er lang tid siden +6 er mistet.

Fordele ved brobehandlingen i dette tilfælde er:

Nabotænder der er 'kronekandidater', også bliver behandlet

Ulemperne ved brobehandling er:

Hvis den ene bropille mistet fx pga. marginal parodontitis eller caries, vil ofte gå ud over hele brokonstruktionen.

Kan i nogle tilfælde være teknisk vanskeligt at få præpareret parallelle bropiller

### **Opgave 3B**

Det besluttes at fremstille en tandunderstøttet fast løsning. Det vigtigt, at man i samråd med patienten beslutter hvilke ønsker og forventninger han har til broens udseende, fx om patienten vil være ked af synligt guld eller om dette er ok. Det er ligeledes vigtigt at spørge ind til patientens økonomiske råderum.

#### *Bropiller*

En holdbarløsning vil være at vælge en femleddet bro gående fra +3 til +7, med +3, +5, +7 som bropiller.

Det besluttes at inddrage tre tænder som bropiller, hvormed 'guidelinen' om, at minimum samme antal bropiller som pontics ved fremstillingen af en bro overholdes.

Hvis det overvejes kun at tage to bropiller, vil føre til, at der ville komme et ekstentionsled. Dette vurderes ikke som en god løsning, hvorved kun to bropiller vil komme til at bære cantilever-leddet samt det 'alminde' broled. Dette vil være alt for meget belastning på bro, og vil bl.a. føre til en alt for stor deflektion. Broen vil blive udsat for alt for stor belastning med risiko for fraktur, skade af bropiller, mm.

Derfor vælges tre bropiller.

#### *Pontictyper*

Der er følgende pontictyper at vælge i mellem

- Pontics *med* mucosa kontakt
  - Sattel formede (Saddle ridge)
  - Modificeret sattel formede (modified saddle ridge)

- Ovale
- Koniske (Jordbær-/hjerteformede)
  
- Pontics *uden* mucosa kontakt
  - Svæveled (altid i metal)

Da +4 er i den æstetiske zone, vil det foretrækkes at fremstille en tandfarvet pontic.

Den saddelformede pontic, kan her give et rigtig pænt resultat. Det er dog meget vigtigt, at der ved denne pontic type forefindes en sufficient mundhygiejne, da der kan fanges madrester under pontic'en. Patienten skal derfor instrueres i renhold med SuperFloss.

Den ovale pontic vil ligeledes give et rigtig pænt resultat i regio +4 – formentlig pænere, men forudsætter et kirurgisk indgreb først, hvormed pontic'en kommer til at være i helt tæt kontakt, grundet den udhulning der er udformet kirurgisk. Ved denne pontic type, vil der ikke være problemer med 'foodimpaction' under pontic'en. Den ovale er dog hyppigst anvendt ved tan af inciver i overkæben. Derfor anbefales det, at lave en saddelformet pontic.

+6 er så langt tilbage i tandrækken, hvormed det ikke bliver et problem at fremstille en pontic i guld. Hvis højden af processus alveolaris tillader det, kan man vælge at fremstille et svæveled i guld. Det gode ved sådan en løsning, er minimalt slid på antagonisten samtidig med at det vil være selvrensende – dette kræver dog en afstand på minimum 1½ mm mellem processus alveolaris og svæveledet.

Hvis patienten er interesseret i en tandfarvet løsning, kan det vælges at fremstille en hjerteformet pontic. Ved denne pontic gør det sig også gældende, at patienten skal instrueres i SuperFloss pga. føde retention i relation til pontic'en.

#### *Broankermaterialer*

+3: Hvis denne har store fyldninger, er der indikation for at lave en MK-krone på +3. Da vi er i den æstetiske zone, vælges det at lave skulderporcelæn facialt, så der ikke forekomme nogen synlig metalkant. Det er vigtigt at fjerne nok tandsubstans, så der bliver plads til den fornødne mængde metal samt keramik, dvs. ca. 2 mm. Alle andre steder en facialt, kan præparationen afsluttes med bevel, hvor med der bliver skabt en god kanttilslutning.

Hvis tanden er intakt og patienten ikke har noget imod en anelse synligt guldt, kan de vælges at lave et palatinalt indlæg, der får sin retention vha. furer, kasser og bevel præparationer, dog bliver præparation nødvendig til at have et lille greb rundt om incisalkanten samt approximalfladerne.



+5: Enten MK-krone eller finerkrone, dette afhænger af patientens smag, men kan bl.a. også besluttes ud fra smilelinien. Hvis der ønskes en tandfarvet løsning, altså MK-krone, præpareres +5 som +3 beskrevet ovenfor. Hvis smilelinien er lav og patienten ikke viser grænsen den cervikale del af tanden, vil jeg foretrække at lave med bevel præparation faciale fremfor skulderporcelæn.

+7: Da vi er bagerst i tandrækken vil det både af hensyn til antagonisten samt for at være tandsubstansbevarende, den mest fornuftige løsning at fremstille en finerkrone. Dette medfører, at der skal være plads til minimum 1 mm guld og vores knive edge præparation/finér præparation vil sikre, at der kan skabes en god kanttilslutning.

Der præpareres minimum 1 mm af konform med tandens oprindelige morfologi.

**Opgave 4**

I forbindelse med fremstilling af fuldkæbebro, skal der tages stilling til om det ønskes at beholde den tilstedeværende okklusion samt artikulation, eller om det ønskes at skabe en bedre og mere stabil okklusion samt artikulation. Det er vigtigt for broens retention og stabilitet og dermed også holdbarheden, at der er en entydig okklusion.

For at tage stilling til dette, ser man efter følgende hos patienten:

- Intercuspidations positionen (IP)
- Anterior guidance (dette foretrækkes ved fuldkæbebroer)
- Horisontalt maxillært overbid/mandibulært overbid
- Vertikale relationer; saksbid, krydsbid.

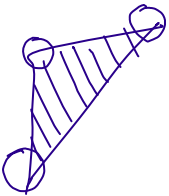
**Opgave 5A**

Absolutte og relative kontraindikationer for implantatindsættelse:

- Igangværende cancerbehandling med stråleterapi, kemo og/eller intravenøs bisfosfonat
- Tidl. Strålebehandling i hoved/hals region
- Bisfosfonatbehandling i over fem år mod osteoporose
- Manglende kvantitet samt kvalitet af knoglen
- Meget tæt relation til vitale strukturer, i dette tilfælde fx sinus maxillaris
- Kompromitteret blodforsyning

**Opgave 5B**

Hvis det vælges at indsætte *tre implantater*, hvor på der cementeres tre sammenloddede kroner, så kan implantaterne med fordel sættes i en 'tripod' positionering (se tegning nedenfor). Dette vil føre til, at hvert implantat får en mindre stress påvirkning og belastningen af hvert implantat mindskes. Dette vil forlænge holdbarheden af implantaterne. Der skal dog tages det forbehold, at hvis man vælger at sammenlodde kronerne, vil det føre til vanskeligere renhold, som vil føre til øget risiko for periimplantitis, som så i sidste ende vil kunne føre til tab af implantaterne.



'Tripod' positionering af tre implantater

Men uanset hvad, vil det anbefales at sammenlodde de to mest posteriore implantater, i dette tilfælde +5 og +6, da implantatunderstøttede enkelttandskroner posteriori i tandrækken er udsat for så store belastninger, at det vil kompromittere deres holdbarhed voldsomt, hvis de ikke er sammenloddet. Fordelen ved kun at sammenlodde to af de tre kroner sammen er, at hvis det ene implantat mistes, går det ikke udover alle suprastrukturerne.

Det er en dyrere løsning for patienten, at få indsat tre implantater frem for to.

Hvis der i sættes *to implantater*, et i hhv. regio +4 samt +6, er der mulighed for at lave en tre-leddet bro. Det vil her være vigtigt, at implantaterne indsættes, så de kommer til at stå i der bliver den kommende okklusalflade på suprastrukturen. Dette vil gøre, at implantatet får overført belastning, på en meget mere skånsom måde og dermed bliver udsat for et lavere stress niveau.

Sammenlignet med indsættelse af tre implantater, vil de to implantater der indsættes blive udsat for en størrebelastning.

Hvis man tager princippet omkring 'shortend dental arch' (SDA) i betragtning, kan der argumenteres for, at man kan nøjes med at indsætte *to implantater*, hvorpå der cementeres to sammenloddede kroner. Hermed bliver patienten betandet fra 7+ til +5 og bør derfor have optimal tyggefunktion (det forudsættes at patient er fuldt betandet i underkæben). SDA dækker over, at patienter med 10 okkluderende tandpar ikke har dårligere tyggefunktion end fuldtbetandede individer.

Det vil være billigere for patienten, at få indsat to implantater frem for tre.

### **Opgave 5C**

Faktorerne der har en indvirkning på risikoen for udviklingen af periimplantitis kan inddeles i faktorer der er relation til patienten eller til selve implantatet samt suprastrukturen:

Faktorer i relation til patienten:

- Hvis pt er tidligere marginal parodontitis patient, vil det betyde, at der er ligeledes større risiko for at få periimplantitis.
- Rygere. Dårlig heling bl.a. på grund af dårligere blodforsyning. Der udover vil rygningen kamuflere de tidligere tegn på periimplantitis.
- Dårlig mundhygiejne
- Diabetikere der ikke er velregulerede, disse patienter har dårlig/langsommere heling.

Faktorer der har relation til implantatet samt suprastrukturen:

- Ved ru implantater har det vist sig, at der er en øget forekomst af periimplantitis. Dog vil den ruoverfalde føre til en hurtigere og bedre osseointegration initialt.
- Suprastrukturen kan være udformet uhensigtsmæssigt, hvorved renholdet omkring implantatet forringes.
- Ved sammenloddede kroner er renholdet sværere fremfor enkelt tands implantatkroner og det er derfor vigtigt, at patienten er informeret og instrueret om korrekt renhold, for at forebygge periimplantitis.

**Opgave 5D**

Der fremstilles en partiel protese med støbt stel, til erstatning af +4,+5,+6, +7.

Friendesattel til erstatning af +4,+5,+6, +7

Lingualstøtte mesialt +3 (denne skal placeres saddelfjernt pga. friende)

Ringbøjle +3 med retinerende bøjlegren facialt, nedføring til friendesattel.

*Alternativt* kan det vælges, at ponticopstille +4 og lave Öwall bøjle med retinerende bøjlegren facialt på +3.

Dette vil give et æstetisk bedre udseende af den partielle protese. Dog kræver det, at der eksisterer en stor nok underskæring, til at Öwall bøjlen kan få en tilstrækkelig retention.

Okklusalstøtte distalt +7

Ankerbøjle +7 med retinerende bøjlegren facialt og reciprokerende gren palatinalt

Palatinal barre gående fra friendesattel over til +7.

### **Opgave 6**

Hvis den pågældende patient der skal have udleveret helsættet, allerede er helprotese bruger, kan det være en fordel, at bede patienten om ikke at have haft de gamle proteser i i ca. et døgn inden udlevering af det nye helsæt. Dette vil fremme retentionen af de nye helproteser, bl.a. grundet slimhindens adaptation til proteserne.

Inden et helsæt sættes i patienten, skal proteserne kontrolleres 'uden for munden' for evt. luftblærer i akrylen samt, om der er porøsiteter, der kunne være plakretinerende.

Protesernes okklusion prøves i 'hånden', for at se om der kan findes en stabil 'IP/RKP'.

Når proteserne er godkendt uden for munden, kan de prøves på patienten.

Inden man isætter proteserne, informeres patienten om, at der godt kan gå nogle minutter før den bedst mulige retention er opnået. Dette skyldes, at det kan tage lidt tid at få fuld funktion salivalamellen. Ved at sige det inden protesen sættes i munden, virker man som behandler mere troværdig fremfor at sige det når retention efter et par minutter ikke er helt optimal.

Det er en god idé, altid at starte med at isætte overkæbe protesen, da denne protese typisk har den bedste retention grundet det store protesebasisareal. Dette fremmer den initiale 'psykiske' adaptation til protesen, da 'første gangs indtrykket' bliver godt.

Hvis der er problemer med at få protesen på plads ses der efter underskæringer, hvis dette er tilfældet fjernes disse ved hjælp af en akrylfræser. Det er vigtigt at fjerne nok akryl til at protesen kan komme på plads uden problemer, men samtidig uden at fjerne så meget at det går udover retentionen.

Når overkæbe protesen er sat i, kan underkæben isættes.

Det vigtigt at helkæbe proteser er maksimalt ekstenderede for at opnå den bedst mulige retention, men ved overekstension kan det få den modsatte effekt. Derfor kontrolleres begge proteser for, at de faciale og de labiale flanger ikke er overekstenderede, hvilket både kan føre til ubehag og smerter hos patienten som følge af tryksår men også proteserne vil displaceres ved funktion.

Det kontrolleres at opstillingen af protesetænderne respekterer den neutrale zone og proteserummet.

I underkæben kontrolleres; Om tænderne er kippet for langt ind lingualt, hvilket vil føre til at de vil interferer med tungen, eller at de er kippet for langt fremad, hvilket kan føre til at protesen vil displaceres ved funktion.

Dermed sikres det, at der ikke sker en placering af protesen under funktion. Der kontrolleres at IP svarer til RKP (retruderede kontakt position) og at der dermed er maksimal balanceret okklusion.

Det kontrolleres, at den statiske tandopstilling ligeledes er opfyldt, så protesetænderne står over processus/pars alveolaris.

Det er ligeledes vigtigt at kontrollere, at okklusalplanet svarer til tungen siderand. Hvis okklusalplanet ligger for højt, vil det føre til problemer med tygningen, da tungen ikke er i stand til at få skubbet føden ud mellem tænderne. Ligger okklusalplanet for lavt kan det give problemer med talen – og dermed psykosociale problemer for patienten.

Til slut er det vigtigt, at sørge for at okklusionen er perfekt, da dette er en ud af mange afgørende faktorer for, om patienterne synes at proteserne er velfungerende.

Hvis okklusionen og artikulation ikke er som beskrevet tidligere, slibes proteserne indtil både patient og behandler er tilfredse med resultatet.