



02 januar 2025

Planlagt: 14:00-18:00

Eksamensnr: 51

Side 1 af 17

1a)

En restaurering skal indgå i det mastikatoriske apparat og skal sikre samt forbedre den okklusale stabilitet når UK er i IP samt under funktion. En restaurering kan inddeles i de direkte og indirekte restaureringer på baggrund af om restaurering er fremstillet af tandlægen eller af en tekniker. De direkte restaureringer er fremstillet af tandlægen og er ofte fremstillet ud af plastiske materialer, mens de indirekte restaureringer er fremstillet af en tekniker og kan være fremstillet i guld, metalkeramik, helkeramik, zirkonia eller andet. Endvidere kan de indirekte restaureringer være partielle (keramiske inlays/onlays med eller uden overdækning) eller være fuldkroner (dækker hele tandkronen). De indirekte restaureringer er mere æstetiske end de direkte restaureringer, samt kan der forekomme højere præcision og tanden anses som mere beskyttet, da de indirekte restaureringer styrker tanden.

Fordelen ved at benytte sig af direkte restaureringer er, at dette er en hurtigere metode sammenlignet med de indirekte restaureringer. Dette skyldes at de indirekte restaureringer kræver aftrykstagning af en præpareret tand som skal sendes ind til teknikeren som herefter skal fremstille kronen. Endvidere er det en mere omfattende metode, da man skal sikre den okklusale stabilitet ved at tage aftrykstagning af antagonisten samt sammenbidsregistrering som skal sendes ind til teknikeren. Aftrykstagningen kan endvidere være ubehagelig for patienten. Dog kan det diskuteres at de indirekte restaureringer kan være fordelsagtige ved tænder der er mekanisk svækkede, har symptomgivende dentinfraktioner eller er endodontisk behandlet, da disse vil forebygge fraktur og skader på tanden. Man skal dog ikke glemme at der stadig er tekniske og biologiske komplikationer knyttet til de indirekte restaureringer. Indirekte restaureringer kan også være fordelsagtigt ved tænder med misfarvninger, mineraliseringsforstyrrelser eller stillingsanomalier. Med dette sagt, kan man diskutere at de direkte restaureringer er mere tandbesparende hvorfor dette kan være til at foretrække, dog kan man være nødsaget til at udføre indirekte restaureringer, hvis omfanget af resttandsubstansen stiller høje krav til restaureringen. Resttandsubstansen defineres nemlig som den mængde tand der står tilbage efter fjernelse af fyldninger og endelig ekskavering af caries. I nogle tilfælde, kan resttandsubstansen være så reduceret, at en direkte restaurering ikke opfylder de mekaniske egenskaber eller æstetiske krav, hvorfor der er behov for indirekte restaureringer som har mekaniske egenskaber kan tilgodese belastninger og andre forhold.

Det oplyses at 5+ indeholder en stor MOD plastfyldning, samt at den faciale cuspis er fraktureret over gingiva niveau. Dette indikerer at der er en forholdsvis reduceret resttandsubstans, hvorfor der også kunne være behov for en opbygning og evt. stift. Dog oplyses det at 5+ også er vital, hvorfor brugen af parapulpale stifter må overvejes i stedet. I nogle tilfælde, kan det være indiceret at udføre endodontisk behandling samt støbt opbygning med stift for at opnå retention og stabilitet af den endelig restaurering (retentionis causa).

Det er dog vigtigt at man under behandlingsplanlægningen tager patientens ønsker og forventninger i betragtning, samt økonomi, da indirekte restaureringer er en dyrere løsning end direkte restaureringer. Endvidere skal man tage den orale mundhygiejne i betragtning samt belastningsforholdene. Den orale hygiejne skal være sufficient, da der ellers kan forekomme

biologiske komplikationer ifm. kronebehandling. Endvidere skal der indhentes oplysninger om belastningsforholdene i mundhulen, da dette vil hjælpe behandleren med at vurdere hvilken krone der er mest hensigtsmæssig at benytte ved 5+. Tanden kan nemlig være fraktureret som følge af uehnsigtsmæssige belastningsforhold, hvorfor dette er vigtigt at tage i betragtning.

1b.

En metalkeramisk (MK) krone består af et metalskelet bestående af cobolt chrom med påbrændt feldspatisk porcelæn. Metalskelettet besidder en stor stivhed og har en lav korrosionstilbøjelighed, hvorfor MK-kroner anses for at være en stærk krone. MK-kroner er dog kontraindiceret hos unge patienter med stor pulpa, korte kliniske kroner da det kan være vanskeligt at opnå sufficente retentions og stabilitets forhold, samt hos patienter med bruksisme eller parafunktioner. MK-kroner kan være indiceret ved tilfælde hvor belastningsforholdene gør en helkeramisk krone for svag. Ulempen ved metalkeramiske kroner er at de ikke er så tandbesparende sammenlignet med de monolitiske zirkonia kroner. Endvidere kan de besidde et dødt gråligt udseende æstetisk, hvorfor patienterne ikke kan være så glade for dette. Dog anbefales disse kroner stadig fremfor zirkonia, da der er en længere langtidsdokumentation på MK-kroner sammenlignet med zirkonia, samt er prognosen for MK-kroner efter 3 år højere end zirkonia kroner (84-100% versus 81-88%). Afhængigt af præparationen til MK-kronen, kan der forekomme en synlig metalkant eller så kan metallet skinne igennem gingiva, hvis der er en tynd biotype. Dette forekommer ofte som følge af en chamfer med en bevel præparation. Hvis man ønsker et mere æstetisk udseende kan man lave en skulderpræparation, hvor der ikke forekommer en synlige metalkant, dog vil dette sænke kantpræcision, hvorfor der er øget risiko for sekundær caries og større cementfilmtykkelse. Hvis man dog generelt ønsker en mere æstetisk krone, kan man overveje brugen af zirkonia kroner.

Zirkonia benævnes også zirkoniumoxid og er en type af oxidbaseret keramisk materialet. Zirkonia udgøres af en polykrystallinsk strukturer, og kan fremgå monolitisk eller duolitisk. Alt efter temperaturen de er fremstillet i, kan fasekrystallerne antage forskellige former: tetragonale, kubiske og monokline, som blandt andet har betydning for styrken og æstetikken. De monolitiske kroner udgøres af ét lag materiale, mens de duolitiske kroner udgøres af to lag materiale. Fordelen ved de monolitiske kroner, er at de er mere tandbesparende, men der er også lavere risiko for chipping sammenlignet med de duolitiske kroner, der nemlig udgøres af to lag. De duolitiske kan dog være æstetisk pænere. På baggrund af om kronen er monolitisk eller duolitisk kan denne derfor være mere tandbesparende sammenlignet med MK-kronerne. I ovenstående kasus ønskes den monolitiske krone diskuteret, hvorfor man kan diskutere at fordelene ved den monolitiske zirkonia kroner versus MK-kronen, er at den også er mere tandbesparende.

Udover dette kan zirkonia kroner også inddeles i typer, nemlig 1. generations (lavtranslucent), 2. generations (translucent) og 3. generations (højtranslucent) zirkonia. Første generations zirkonia indeholder en høj mængde tetragonale fasekrystaller, hvorfor de er mindre translucente og derfor kun benyttes i de posterior regioner. Dog besidder de en høj bøjestykke og sejhed, hvorfor de vurderes som stærke. Derimod har anden og tredje generations zirkonia en større andel af kubiske fasekrystaller, som giver et mere translucent og tandilluderende udseende, som derfor bidrager til højere æstetik. Dette er mest gældende for tredje generations zirkonia som også benævnes de højtranslucente zirkonia kroner. Dog har de lav bøjestykke og sejhed, hvorfor de højtranslucente kun benyttes anteriort i munden. Det gælder nemlig at jo mere æstetiske zirkonia kronerne er, jo dårligere er de mekaniske egenskaber og omvendt.

Alt efter typen af zirkonia, i dette tilfælde 1. generations zirkonia, kan denne være fordelsagtig at benytte i regioner med høj belastning og hvor der ikke er stillet æstetiske krav. I ovenstående kasus befinder vi os i regio 5+, som sagtens kunne være en del af smilelinjen, hvorfor æstetikken vægtes højt, dog bliver man nødt til at diskutere belastningsforholdene i tandsættet for at vurdere om der er indikation for en MK-krone eller en zirkonia krone. Endvidere har præparationen også betydning for

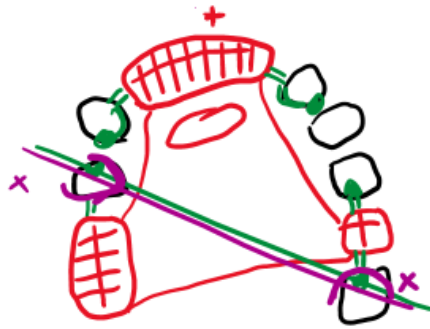
valget af materiale, da det eksempelvis er kontraindiceret at benytte sig af zirkonia ved subgingivale præparationer, hvilket ikke er kontraindiceret ved MK-kroner. Dette er dog ikke tilfældet her, da det oplyses at den faciale cuspis af 5+ er fraktureret over gingiva niveau. Det er indiceret og derfor fordelsagtigt at benytte sig af monolitisk zirkonia, hvis patienten er bruksist, da risikoen for fraktur er langt lavere sammenlignet med MK-kroner, hvorfor det er af betydning at klarlægge årsagen til tandfrakturen. Generelt er monolitiske zirkonia kroners også mere tandbesparende sammenlignet med MK-kronerne, hvorfor det også kan være fordelsagtigt at benytte disse. Dog afhænger valget af patientens ønsker, forventninger, krav til æstetik og styrke, men også belastningsforholdene i regionen.

2.

En partiel protese har til formål at genetablere mastikatoriske, æstetiske, fonetiske forhold, samt give okklusal stabilisering og forhindre dysfunktion ved at forhindre at tænderne, vandrer, kipper eller elongerer. I denne kasus er det oplyst at 2,1+1 er løse af 3. grad hvorfor disse er planlagt for ekstraktion og herefter protetisk behandling. Som følge af dette, kan der i første omgang være behov for en provisorisk immediat partiel protese, således patienten ikke går tandløst rundt i fronten hvilket kan have en stor psykosocial betydning for patienten. Endvidere kan dette også forhindre dysfunktion i tandsættet mens området heler. Der ønskes nemlig først at udføre en permanent protetisk behandling på patienten når kæbeknoglen er helet, da der undertid kan forekomme resorption af knoglen, hvilket kan medføre til at en permanent partiel protese med støbt stel i OK, kan blive overekstenderet, og give komplikationer i mundhulen såsom tryksår, dårlig pasform, overbelastning, samt insufficient retention og stabilitet. Herudover er der nedsat risiko for ændret fonetik, og patientens omgangskreds vil ikke bemærke overgangen til protesen. Dette letter endvidere den fysiske og psykologiske adaptation. Den kan også fungere som biologisk forbindelse således området kan hele. Her kan der være behov for underforing. Ulempen er dog, at der kan være behov for rebasering som følge af resorption af knoglen. Der er mulighed for fremstilling af en immediat partiel protese enten af typen Davenport design (støtter sig op af tænderne), Every design (støtte vha bøjler) eller Copenhagen style (støtte interapproksimalt). Endvidere kan disse kombineres.

Ved fremstilling af en provisorisk immediat partiel protese, skal man først tage et primær aftryk af kæben, som sendes ind til teknikeren med henblik på fremstilling af en individuel aftryksske. En individuel aftryksske er fremstillet af akrylat og har til formål at give en præcis gengivelse af tænderne samt udstrækningen af den bevægelige slimhinde. Der skal nemlig tages et sekundært aftryk med den individuelle aftryksske hvor der skal foretages kantrimning. Kantrimning med KEUR har til formål at give maksimal ekstension, således der ikke forekommer overekstension eller underekstension af protesen. Den maksimale ekstension giver retention og stabilitet og omfatter den ekstension som muskelaktiviteten og ligamenter tillader. Endvidere tages antagonist aftryk og en sammenbidsregistrering, som sendes ind til teknikeren. Samtidig med dette beskrives for teknikeren, at man ønsker en immediat protese med metalstel indsat ved 2,1+1. Endvidere foretages tandopstilling, hvortil patienten herefter fremsender den immediate partiel protese tilbage. Nu kan fortænderne ekstraheres og den immediate partiel protese kan udleveres til patienten. Det er vigtigt at patienten indformes om at beholde protesen i 24 timer. Dette skyldes nemlig at efter ekstraktion, vil gingiva hæve sig op, hvorfor det kan være svært at få den på igen. Patienten skal have den på til næste dag hvorefter patienten også kan rapportere om eventuelle gener.

Til den endelig protetiske konstruktion fremstilles en partiel protese med støbt stel, hvilket kan ses nedenfor:



Der udarbejdes en partiel protese med støbt stel, som kan inddeles i protesebasis og forankringselementer. Protesebasis kan yderligere inddeles i forbindelsesdele og protesesadler med protesesadler. Forbindelsesdele omfatter forbindelseselementer og nedføringer.

Der er indsat en friendet sadel svarende til 6,5+, da det oplyses at der er fremstillet en partiel protese med støbt stel i UK, hvorfor det kan antages at der forekommer antagonister hertil. Det er dog ikke oplyst hvor mange tænder der er erstattet i UK, hvorfor man kunne overveje at inddrage 7+ i sadlen hvis der er en 7-. Endvidere er der indsat en indskudssadel svt. 2,1+1 og en indskudssadel svt. +5. Det kan diskuteres om den anterior indskudssadel skal defineres som en funktionel friendet sadel, da den er mindre buet, men også fordi at fronten i UK består af naturlige tænder. De posterior tænder i UK er nemlig protesetænder, hvorfor der er en mindre kraftudvikling sammenlignet med fronten. Det kan derfor diskuteres om det er den friendet sadel 65+ eller den anterior indskudssadel der udsættes for størst belastning. Normalt betragtes det altid til at være den posterior friendet sadel, dog er antagonisterne protesetænder, hvorfor dette kan diskuteres. Derfor tegnes den partiel protese hvor den anterior indskudssadel anses som en funktionel friendet sadel hvorfor den følger regler for saddelfjernt ophæng. Hvis det vurderes at den friendet sadel svt. 65+ bliver mest belastet, vil de vertikale trykfordelere være placeret saddelnært.

Protesesadlerne forbindes af forbindelseelementet: palatinal barre, som dækker et stort areal og giver god stabilitet. Dog må den ikke dække papilla insiciva, hvorfor det kan blive nødvendigt at lave en fenestrering i denne svarende til placering af papilla insiciva. Dette kan være en ulempe da det vil nedsætte stivheden samt kraftoverførslen til underlaget, da en stor del af understøttelsesarealet mistes. Der indsættes direkte nedføringer svt. til 4+, 3+, +2, +4 og +6, da disse er mere hygiejniske sammenlignet med indirekte nedføringer som krydser gingiva hvilket bryder reglerne for simpel konstruktion, og gør renhold vanskeligt.

Der indsættes vertikale trykfordelere svt. okklusale støttere saddelfjernt 4+, saddelnært +4, saddelnært +6, samt linguale støttere saddelfjernt 3+ og +2. Hvis indskudssadlen svt 2,1+1 ikke belastet vil de linguale støttere placeres saddelnært 3+ og +2. De vertikale støttere understøtter protesen og overfører vertikale belastninger til støttetænderne.

Der indsættes direkte retentionskomponenter som har til funktion at modvirke at protesen fjernes fra dets underlag ved ydre kraftpåvirkninger. Her anvendes en okkluso-gingival rettet bøjle kaldt ringbøjlen ved 4+, som har en retinerede facial arm og en reciprokerende oral arm. Den retinerede arm er elastisk og kan udgå mesialt eller distalt fra. Den placeres i en underskæring således den skal elastisk deformeres for at protesen fjernes. Den reciprokekrende arm er stivere i dens konstruktion og løber hele vejen oralt frem til den saddelfjerne okklusale støtte. På +6 indsættes en ankerbøjle, hvilket

også er en okkluso-gingival rettet bøjle som også inddeles i en retinerende og reciprokerende arm. Den retinerende arm er placeret facialt og fylder 2/3-3/4 af kronen, hvor dimensioneringen bliver mindre hen mod spidsen. Den yderste 1/3 er placeret i en underskæring. Den reciprokerende arm er stivere og kraftigere i dens udformning og er placeret oralt. Disse to bøjler danner bøjlelinje, som er faldende med den bagerste støttelinje, da man følger reglerne for friendet saddeproteser.

3.

Brobehandling kan være af betydning for mange patienter, når tænder skal erstattes. Dette kan være af mastikatoriske, psykosociale, fonetiske eller æstetiske årsager. I denne kasus omhandler dette blandt andet de æstetiske og evt. psykosociale og fonetiske forhold, derfor er det af betydning at der kan fremstilles en æstetisk bro således patienten er tilfreds med behandling.

Pontic defineres som en kunstig tand i en partiel fikseret protese der erstatter en manglende naturlig tand. Pontic skal udover at være æstetisk, også være hygiejnisk, have en god slidstyrke samt en stor stivhed. En stor stivhed opnås ved en hensigtsmæssig dimensionering af profilering af metaldelen. Dog må denne ikke overekstenderes da det kan have betydning for de hygiejniske og æstetiske forhold. Slidstyrken vurderes ud fra patientens okklusalkontakter men også forvetninger til belastningsforhold. I forhold til de hygiejniske forhold skal overfladen af pontic være glat og jævn, således renhold ikke vanskeliggøres eller at plak let kan akkumulere sig. Pontic findes i to hovedtyper, nemlig dem med mucosal kontakt eller uden mucosal kontakt. Pontic uden mucosal kontakt har en afstand til gingiva på ca 1,5-2 mm hvorfor der dannes en selvrenholdelses effekt. Disse benyttes ofte posteriort i UK og er stive og fremstilles i rent metal, hvorfor de ikke defineres som æstetiske. Denne type pontic vil derfor ikke tages i betragtning ved valg af pontic i regio 1+.

Pontic med muocal kontakt har en let passiv kontakt til gingiva. Denne relation kan sikres ved at der tages et underforingsaftryk af metalstellet ifm gingiva, hvorefter der påbrændes keramik henover. Pontic med mucosal kontakt kan inddeles i konisk, oval, saddekonstruktion og modificeret saddekonstruktion. Den koniske pontic rører gingiva i en spids og vurderes ikke til at være æstetik eller hygiejnisk hvorfor denne hellere ikke tages i betragtning i denne kasus. Hertil kan man diskutere valget af den ovale pontic, saddekonstruktion eller den modificeret saddekonstruktion. Fælles for disse pontic er at de er lidt vanskelige at renholde, dog er det muligt efter instruktion af tandlægen. Den ovale pontic defineres som en meget æstetisk pontic, der benyttes i de anterior regioner. Ulempen ved denne er dog at den kræver kirurgisk intervention således der kan gøres plads til denne pontic, dog er den meget æstetik, og der er kun få madrester der sætter sig fast. Sadelkonstruktion defineres som en af de mest normale pontic der benyttes i brokonstruktioner. Den benyttes ved bred proc. alveolaris, og beklæder proc. alveolaris som en sadde. Det kan diskuteres at proc. alveolaris ved regio 1+ ikke er så bred som følge af resorption i området efter tandekstraktion. Endvidere forventer man også resorption af den buccale knogle mest i OK front, hvorfor det ikke vil være en god ide at benytte den normale saddekonstruktion her. Man kan dog overveje den modificeret saddekonstruktion som også er æstetisk, men som ikke går ned palatinalt. Denne bruges også i de anterior regioner. Det er dog oplyst at patienten stiller høje krav til æstetikken, hvorfor den ovale pontic vil være til at foretrække.

For at forme mucosa rundt om gingiva, skal man sikre sig så at gingiva ikke traumatiseres under bropræparation, samt den kirurgisk intervention. Endvidere skal man sikre sig at der udarbejdes en provisorisk bro enten direkte eller indirekte som ikke traumatiserer, læder eller klemmer på gingiva. I nogle tilfælde kan man overveje regenerative metoder for at modullere gingiva, dog skal der være indikation for dette.

4.

En sufficient retention og stabilitet af broen afhænger blandt andet af forbehandling af bro og tand, samt cementeringsproceduren for broen.

Plastcementen er en type af polymerbaseret cement, som besidder et højt E-modul, høj træk og trykstryke, lav opløselig, høj abrasionsresistens og har en acceptabel farve. Ulempen ved plastcement, er at det er teknikfølsomt hvorfor det ikke må udsættes for fugt. Endvidere kan det være svært at fjerne overskud. Plastcement kan blandt andet inddeles i den selvadhærerende og selvætsende plastcement, som indeholder 10-MDP, som er en funktionel monomer. Den selvadhærerende cement kan være god at benytte, da den ikke kræver forbehandling af tanden, dog er den mekanisk ikke stærkere end den selvætsende plastcement eller æts og skyl teknikken. Den selvætsende plastcement er som nævnt ovenfor stærkere end den selvadhærende plastcement, men vil dog kræve selektiv emaljeætsning af tanden ved tydelig perifer emalje.

Gældende for broen skal denne forbehandles. Det oplyses at broen er en monolitisk zirkonia krone, hvorfor den ikke indeholder en glasfase. Derfor skal tanden ikke flussyre ætzes ligesom glaskeramiske kroner. Derimod skal broen overfladebehandles ved sandblæsning, hvorefter der skal benyttes en primer eller cement.

Ved cementeringsproceduren skal tænderne rengøres og pudses rene, og endvidere skal området tørlægges, da plastcement er teknikfølsomt og må ikke udsættes for fugt som nævnt tidligere. Først forbehandles broen og herefter forbehandles tanden. Der appliceres plastcement på indersiden af broen, hvortil broen let presses på plads. Da broen er en monolitisk zirkonia bro, er det vigtigt at plastcementen er kemisk eller dualhærende. Da kronen er monolitisk og højst sandsynligt lavtranslucent, da den er benyttet posterioert, vil kronen være mere opak, hvorfor lys ikke kan trænge ligeså godt igennem. Under afbinding fjernes der mindre overskud, hvorefter der appliceres glyceringel på alle kanterne, som fjerner det iltinhiberende lag, og når plastcementen er afbundet, kan det resterende overskud fjernes. Nu kan områderne pudses og poleres.

5a.

En suprastruktur beskrives som den protetiske konstruktion der forankres til det resterende implantat. Suprastrukturen kan blandt andet inddeles i

- i. kroneabutment
- ii. skrueretineret krone, eksternt er cementeret på et abutment
- iii. cementeret krone

Valget afhænger blandt andet af belastningsforhold, økonomi men også de æstetiske regioner, samt protetiske forhold hvortil om regionen tillader optimal placering af suprastrukturen. Dette diskuteres i næste delopgave

Et kroneabutment kan i store træk sammenlignes med en MK-krone. Denne udgøres nemlig af et abutment i metal eksempelvis titanium, hvorefter der påbrændes feldspatisk porcelæn henover. Fordele og ulemper vil diskuteres i næste delopgave.

En skrueretineret krone beskrives som en krone der retinerer til resten af implantatet vha. en skrue. Den skrueretineret krone kan retinere enten eksternt eller internt til det resterende implantat og kan retinere ved hjælp af en eller to skruer. Her kan suprastrukturen først skrues til abutment og herefter til fixturen, hvorfor der benyttes to skruer (beskrives som original metode, hvor der benyttes to skruer), eller så kan suprastrukturen allerede være forankret til abutmentet, hvorfor den kun skal skrues til fixturen (beskrives som ny metode, hvor der benyttes en skrue). I denne kasus, er sidstnævnte metode benyttet, da suprastrukturen er eksternt cementeret på abutmentet, hvorfor der kun vil være behov for en skrue under forankring af suprastrukturen. Fordele og ulemper vil diskuteres i næste delopgave.

En cementeret krone beskrives som en krone der ikke har et skruehul, men som forankres til resten af implantatet (fixtur + abutment) ved hjælp af cement. Fordele og ulemper vil diskuteres i næste delopgave.

5b.

Et kroneabutment kan have en større rate af chipping, som følge af det påbrændte feldspatisk porcelæn, dog befinder vi os i den anterior region, hvorfor det kan antages at der ikke er store belastningsforhold. Der kan dog være mulighed for gennemskin af metallet som følge af en tynd gingiva biotype, hvorfor denne ikke vil være anbefalet hertil. I forhold til den skrueretinerede metode, kan denne være fordelsagtigt at benytte denne ved store konstruktioner, og vil endvidere give god mulighed for at suprastrukturen let kan monteres og demonteres. Dette kan blive nødvendigt, hvis der forekommer tekniske komplikationer såsom fraktur af keramikken. Dette er ikke muligt ved den cementretinerede suprastruktur. Ulempen er dog at den skrueretinerede metode æstetisk ikke er pæn, da der okklusalt vil være et synligt skruehul, som udfyldes med en plastfyldning. I denne kasus vil skruehullet være placeret faciale. Ved indsættelse af implantatet dannes der nemlig en længdeakse som skal skære suprastrukturen. I OK front, altså regio 1+, kan det blive meget vanskeligt at opnå dette, hvorfor man kan prøve at kompensere for dette ved at benytte sig af vinklede abutments. Hvis der ikke er taget hensyn til dette, vil skruehullet være placeret faciale, som æstetisk ikke vil være fordelsagtigt for patienten. Hertil vil den cementretinerede suprastruktur være god at benytte, da suprastrukturen nemlig ikke behøver at være aksiale placeret med implantatet sammenlignet med den skrueretinerede suprastruktur, hvorfor den cementretinerede suprastruktur anses som en mere æstetisk mulighed. Udover det æstetiske er denne mulighed også billigere. Herudover er der ikke risiko for misfit og preload sammenlignet med den skrueretineret suprastruktur, som kan inducere spændinger i implantatet, da der nemlig ikke benyttes en skrue til forankring af suprastrukturen. Der er dog risiko for cementoverskud, som kan give anledning til periimplantære sygdomme. Dette er af betydning i fronten, da cementoverskuddet også kan give anledning til at den peri-implantære mucosa trækker sig, som æstetisk ikke er pæn. Dette er ikke et problem ved den skrueretineret suprastruktur. Den skrueretinerede krone er nemlig teknikercementeret som reducerer risikoen for peri-implantære sygdomme i høj grad da teknikeren sørger for at fjerne alt cementoverskuddet. Ulempen ved den skrueretineret er at der er risiko for skrueløsning, skruefraktur og endvidere kan mikroorganismer vandre ned i skruehullet, som også kan give en dårlig lugt. Studier har undersøgt om dette kan give ophav til peri-implantære sygdomme, dog er der ikke blevet bekræftet en sammenhæng.

6.

For at kunne fremstille en protese med optimal retention og stabilitet, er det først nødvendigt at klarlægge årsagerne til den insufficiante retention og stabilitet, hvorefter mulige behandlinger kan tilbydes til patienten. Først og fremmest kan man kontrollere protesekonstruktionen. Der ønskes en protese med maksimal ekstension, således der fås øget retention og stabilitet. Den maksimale ekstension opnås ved at protesens strækker sig så langt vestibulært og oralt som muskelaktiviteten og ligamenterne tillader. Udover dette, er der behov for at kontrollere at forbindelseselementer og nedføringer er udformet og placeret korrekt, og yderligere skal retentionskomponenter, samt vertikale og horisontale trykfordelere også kontrolleres for placering, da disse nemlig har stor betydning for retentionen.

Det er oplyst i opgaven at patienten har en flad gane, hvorfor dette vil give et mindre understøttelsesareal til den partiel protese. Endvidere antages det at 1+ også er erstattet, hvorfor der kan have været behov for at lave den palatinale barre med en fenestrering således denne ikke dækker papilla insiciva. Dette vil give nedsat stabilitet og reducere understøttelsesarealet endnu mere. Herudover oplyses det i anamnesen at proc. alveolaris er fibrøs og stærkt resorberet i begge sider. Dette kan give anledning til en dårlig pasform samt overekstension af den partielle protese, hvilket medfører til at protesen dislokeres under brug. Når proc. alveolaris resorberes yderligere, vil ligamenter og muskler rykke tættere ind mod proteserummet, hvorfor protesens nu er overekstenderet. Dette giver også anledning til dårlig pasform. Udover ovenstående kan man diskutere placeringen af retentionskomponenter og vertikale trykfordelere. Det kan eksempelvis have betydning for retentionen og stabiliteten hvis de vertikale trykfordelere er placeret saddelnært i stedet for saddelfjernt, eller hvis retentionskomponenter er placeret forkert, som medfører til en uhensigtsmæssig af bøjlelinjen i relation til støttelinjen. Ved friendet sadler skal denne nemlig være sammenfaldende eller posteriort for den bagerste støttelinje. En mulig behandling for ovenstående omfatter fremstilling af en ny partiel protese med støbt stel, hvor ovenstående forhold tages i betragtning.

Hvis den insufficiante retention og stabilitet ikke er som følge af protesekonstruktionen, kan man overveje kombinationsprotetik. Her kombineres faste og aftagelig protetiske konstruktioner vha. særlige tryklåsanordninger. Kombinationsprotetik er indiceret ved et øget behov for retention og stabilitet hvor retentionsforholdene for en konventionel partiel protese ikke er suffiente. Endvidere skal tænder være jævnt fordelte, og der skal forekomme en entydig indskudsretning, der giver parallelitet. Ved denne metode undgår man også brugen af bøjler. Da mange af tænderne indeholder plastfyldninger, kan disse benyttes i kombinationsprotetikken. Det kan udføres ved blandt andet brugen af konuskroner (dobbeltkroner), attachments og fræsed kroner. Her kan det være anbefalelsesværdigt at benytte sig af blandt andet dobbeltkroner eller fræsed kroner. Ved dobbeltkroner, vil tænder i protesekonstruktionen præpareres til at have en primærdel, som er en fuldkrone, som cementeres til tanden, hvorefter der er en anden krone, som er sekundærdelen, som er en del af protesekonstruktionen. Ved fræsed kroner, vil der udføres riller og føringsplaner på den støbte kronen, således den partielle protese kan føres på plads.

Udover ovenstående metode, kan man overveje en tandunderstøttet dækprotese. Det oplyses at implantatbehandling nemlig ikke er muligt, hvorfor man kan benytte sig af de blivende tænder i OK til fremstilling af en tandunderstøttet dækprotese, enten simpel eller hybrid. Dette vil dog kræve en jævn fordeling af rødderne på hver sin side af midtlinjen. Man foretrækker 4 tænder i OK fordelt ved 5+5 og 3+3, og i denne kasus er alle tænderne placeret foran i munden. Det kan dog anses som en meget radikal behandling, da man kun ønsker rødderne, hvortil kronen af tænderne skal fjernes og

endvidere skal rødderne være endodontisk behandling. I denne kasus kendes ikke til resttands substansen eller tændernes endodontiske status.

7.

Der kan være mange årsager som fører til løsning af kronen. Først kan diskuteres retention og stabilitetsforhold. Retention af en krone beskrives som den modstand en restaurering yder mod at blive fjernet fra den præparerede tand i indskudsretning. Retentionen afhænger af konvergensvinklen, ruheden, de konvergerende fladers areal men også af de retentionsforstærkende elementer. Konvergensvinklen skal have en værdi på 10-15 grader, hvor en for stor konvergensvinkel kan medføre til løsning af kronen, hvilket kan være tilfældet i denne kasus. En for stor konvergensvinkel medfører nemlig til at cementen ikke kan låse sig ved mikrounderskæringer, da disse reduceres ved en voksende konvergensvinkel. Derfor har ruheden og arealet også en betydning, da jo større en ruhed der forekommer, jo flere og større underskæringer forekommer der på præparationen, hvilket vil etablere en høj retention. Det samme er gældende for de konvergerende fladers areal, hvor et stort areal, vil etablere flere underskæringer som giver retention. Derfor er disse af stor betydning for retentionen, hvorfor en for stor konvergensvinkel ikke er ønskværdigt. En for lille konvergensvinkel vil påvirke cementfilmtykkelse, og kan give underskud. Udover ovenstående er de retentionsforstærkende elementer også af betydning, hvilket vil øge retentionen af den præparerede tand. Her kan der benyttes okklusale eller approksimale kassepræparationer, riller, furer og andet. Disse kan i nogle tilfælde også fungere som rotationsstoppere, som øger stabilitet af restaureringen. Med det sagt er stabiliteten også af betydning.

Stabiliteten defineres som den modstand en restaurering yder mod skrå eller horisontale kraftpåvirkninger der prøver at vippe eller rotere restaureringen væk fra den præparerede tand. Denne afhænger af stubbens højde, basisdiameteren, tværsnitsform og areal. Stubbens højde er af betydning, da man ønsker en sufficient højde således restaureringen ikke kan vippe på plads. Derfor må denne ikke være for lav. Hvis denne er for lav, falder stabiliteten meget hvilket kan give anledning til løsning af kronen, som også kan være en mulig årsag til løsning af kronen i ovenstående kasus. En mulig behandling til en lav stubhøjde, kan være stubforlængelse, som enten kan foretages ved subgingival præparation eller at tanden eventuelt bygges op i plast, eller at man afventer elongering af tanden således der opnås en højere stub. Udover stubhøjden, er basisdiameteren også af betydning. Her ønskes at diagonalen er større end basisdiameteren, ellers vil stabiliteten også falde. Derfor er der behov for en høj stub med en stor cervikal og koronal diameter, hvilket er af stor betydning for at der fås en sufficient retention og stabilitet af kronen.

Retentionen og stabilitet afhænger blandt andet af resttandssubstansen. Resttandssubstansen beskrives som den mængde tand der står tilbage efter endelig ekskavering af caries eller fjernelse af fyldninger. Mængden af resttandssubstansen benyttes til at vurdere hvordan man kan bevare mest mulig sund tandsubstans, men også hvordan man kan planlægge præparationen med hensyn til retention og stabilitet. Ved en reduceret resttandssubstans, som måske kan have været tilfældet i ovenstående kasus, vil der stilles øget krav til styrke og forankring, hvorfor det kan blive nødvendigt at behandle 6+ med en opbygning og eventuel stift behandling. En opbygning beskrives som en restaurering der sammen med resttandssubstansen vil øge retentionen og stabiliteten af den endelige restaurering. Opbygningen kan være fremstillet direkte eller indirekte. Den direkte omhandler plastiske restaureirnger med evt. brug af præfabrikeret stifter som udføres af tandlægen. Den indirekte opbygning omhandler fremstilling af en støbt opbygning med rodstift hos en tekniker efter udboring og aftrykstgning til en rodstift. Der kan nemlig også være behov for stifter, som defineres som et forankringselement der har til formål at øge retention og stabiliteten for opbygningen og dermed den endelige restaurering. Stifterne kan inddeles i de parapulpale (til vitale tænder) og de pulpale (til avitale tænder). Den

endodontiske status på tanden er dog ikke oplyst i opgaven. Behovet for opbygning og stift vurderes ud fra mængden af solide vægge:

- Ved 3-4 solide vægge: ingen eller plastisk opbygning
- Ved 2 solide vægge: plastisk opbygning med evt. præfabrikeret stift
- Ved 0-1 solide vægge: støbt opbygning af metal (ofte titan) med rodstift

En solid væg defineres som en tandvæg der er 2 mm høj, 1 mm bred. Herudover skal der forekomme gunstige belastningsforhold og der skal være mulighed for at opnå ferruleeffekt. Ferruleeffekten er også af betydning, og kan udover dette også være årsag til løsning af restaureringen. Ferruleeffekten beskriver den mængde tand der forekommer mellem opbygningen og sund tandsubstans ved den gingivale præparationsgrænse. Denne skal være på 2 mm, ellers fås en dårlig trykfordeling, dårlige retentionsforhold og risiko for fraktur. Hvis der har været behov for en opbygning og evt. stift, og disse ikke er blevet inddraget, kan dette nemlig også være en årsag til samtlige retentionssvigt af restaurering. Det kan derfor være en god ide at inddrage disse hvis der er behov for det.

Opbygninger og stifter kan også undergå retentionssvigt, hvorfor man kan diskutere at længden, diameteren og overfladebehandling af stiften er af betydning. Stiften skal have en suffieint længde svarende til den kliniske krone, hvor der også skal efterlades 4 mm guttaperka. Jo længere stiften er, jo større retention fås der. Dog kan stiften også øge risikoen for rodfraktur samt parietal perforation. Hvis længden ikke kan opnås som følge af at man ikke kan komme langt nok ned i kanalerne, kan man overveje en split-core støbt opbygning, som omhandler to stifter, hvor den ene er placeret i en hovedkanal og den anden i en komplementær kanal. En for kort stift vil give anledning til nedsat retention af opbygningen og hermed restaureringen. Diameteren er også af betydning, da en større diameter giver større stabilitet og trykforderling, dog giver dette også øget risiko for rodfraktur og parietal perforation. Endvidere kan man overfladebehandlet den støbte opbygning ved en silanisering som vil øge bindingen mellem plastcementen og opbygningen, og hermed også den endelig restaurering. Derfor er det vigtigt at man også tager disse ting i betragtning hvis der ønskes øget retention og stabilitet, således der ikke forekommer retentionssvigt af restaureringen igen hyppigt.

Udover ovenstående, kan man også diskutere overfladebehandling af restaureringen, cementmateriale, cementstyrke og cementseringsprocedure, og til sidst belastningsforholdene. Det er vigtigt at man overfladebehandler materialet, altså zirkoniakronen, således der kan etableres en sufficient retention og stabilitet, hvilket gøres ved sandblæsning. Cementvalget er også af betydning, hvor der kan vælges mellem de vandbaserede og de polymerbaserede cementer. De vandbaserede cementer inddeles i zinkfosfat og glasionomercement. Zinkfosfat har stor stivhed men lav tærkbøjestykke. Det har endvidere gode flydeegenskaber med lav afbindingstid. Glasionomercement har en større træk og tryk styrke end zinkfosfat og kan endvidere binde kemisk til tanden og frigive flourid. Glasionomercement har også gode flydeegenskaber men er følsom for pulver:vand forholdet, har høj opløselighed og er mekanisk svagere sammenlignet med plastcement. Plastcement er en type af polymerbaseret cement, der har et højt e-modul, træk og trykstyrke, høj abrasionsresistens og lav opløselighed. Det er dog følsomt for fugt og det kan være svært at fjerne overskud. Her kan der have været benyttet et cementmateriale, der ikke er stærkt nok til at modstå de belastninger som tanden udsættes for. Derfor har belastningsforholdene i tandsættet også en betydning for holdbarheden og prognosen af enkelttandrestaureringer. Hvis der forekommer parafunktioner som bruksisme, er materialevalget sufficient, da de monolitiske zirkonia kroner er gode ved bruksisme. Dog kan dette stadig påvirke egenskaberne af cementerne, som kan brydes i underskæringerne og derfor løsne kronen. Jo tykkere cementfilmtykkelsen er, jo større risiko er der for at cementen brydes hvorfor kronen løsnes. Det er til at foretrække at benytte plastcement, da dette giver en øget retention.

Cementeringsproceduren er også af betydning, især ved plastcement, da der skal være fuldstændig tørt under proceduren. Kommer plastcementen i kontakt med fugt eller saliva, vil dette forringe holdbarheden af retentionen og stabiliteten.

Det oplyses endvidere at der er ingen cariologiske eller parodontale problemer i tandsættet. Dog kan dette stadig være en årsag til løsning af en krone, især cariologisk. Hvis der eksempelvis forekommer en dårlig kanttislutning eller insufficient restaurering eller pasform, kan der udvikle sig caries ved restaureringens kant eller andre steder på tanden, som på sigt kan medføre til løsning af kronen samt andre biologiske komplikationer.

Til sidst kan der overvejes om der skal fremstilles en anden type krone, der er mere modstandsygtig. Hertil kan man diskutere guld kroner eller MK-kroner. Dog er dette baseret på patientens ønsker, forventninger til æstetik og styrke samt de økonomiske begrænsninger.