

Indhold

Oplysninger og undersøgelse fra pt inden behandlingsforslag	2
Bevarelse af tandrødder (dækprotese) – indikation, prognose, fordele og metode	3
Immedate protese – fordele & ulemper	5
Immediate udvidelse af eksisterende PP (procedure)	5
Immediate fremstilling (provisorisk) akrylprotese – procedure	6
Forbindelselement i ganen (udformning)	6
Sublingual barre >< dental barre ><sublingual barre >< dentalskinne	7
Parodontalt >< mukosalt understøttede PP	9
PP i SS >< PP i akryl	9
Retningslinjer for aktive retentionselementer	10
Diskussion: beh.forslag resttandsæt 8+,+1,2	10
Efterkontroller	11
PP's betydning for caries og parodontitis.....	11
Vurdering af pt's tyggeevne (metoder)	12
Komplikationer ved brug af partiel protese + tilfredshed	12
Patientrelaterede (klager):	13
Brug af partiel protese.....	14
Maladaptive denture experience	14
Tandtab – komplikationer	15
Tandmangel og livskvalitet	15
Livskvalitet og Protetik (Erstatning af tandtab).....	17
Reciprokation	17
Stivhed i stelkonstruktion (faktorer)	18
Indskudsretning	18
Støtteleje ved friendsadler (saddelfjernt)	18
Anatomiske strukturers betydning for udstrækning af friendsadler	19
Faktorer med betydning for retention og stabilitet	19
Indirekte retention	20
Fleksibilitet af retinerende bøjler	21
Kombinationsprotetik.....	21
Fræsede kroner	23


PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Konuskroner, teleskopkroner (dobbeltkroner)	24
Kombineret konuskonstruktion og proteseanker	26
Attachments	27
Prognose:.....	30
Attachments >< bøjler	30
Bøjletyper: indikationer, fordele, ulemper.....	30
Udformning af støtteelementer	32
Onlays	33
Dobbeltbøjler.....	34
Knogleresorption efter ekstraktion + knogleresorption efter protese	34
Forebyggelse af resorption under protese	35
Præparation af MK-krone som støtte tand til PP	35
Shortened Dental Arches.....	36
Mistet tand (behandling).....	37
Procedure ved fremstilling Cr-Co stel (laboratorieteknik)	37
Dårlig præcision af Cr-Co stel (laboratorietekniske årsager)	39

Oplysninger og undersøgelse fra pt inden behandlingsforslag


Det er vigtigt at få oplysninger om:

- Pt's ønsker og forventninger
- Årsag til tandtab
- Resttandsættets status (især mulige bropiller, bøjletænder)
- medicinske forhold og sygdomme
- Pladsforhold (i tandløst område)
- Mundhygiejne (Blødt og hårdtvævsstatus)
- Nabetændernes tilstand
- Gingiva og mukosas tilstand
- Økonomiske forhold
- Parodontale forhold

- Tyggeapparatets tilstand
- Knoglekvalitet og kvantitet ved tandløse områder
- Afstand mellem alveolarkam og anatomiske strukturer 

Bevarelse af tandrødder (dækprotese) – indikation, prognose, fordele og metode

Behandling med dækprotese kan ikke karakteriseres som en ny eller eksperimentel behandling. Naturlige tænder kan i denne forbindelse betragtes som det bedst mulige implantatmateriale. I de fleste tilfælde lader man roden være blotlagt idet den reduceres i højde til 1-2 mm over slimhindeniveau. I øvrigt skal den være glat og velpoleret, for at reducere tendensen til plakudvikling og dermed caries og PA.

 Nogle foreslår tildækning af rodstumpen med slimhinde som profylakse mod caries og PA. Ulempen ved denne løsning er faren for mekanisk beskadigelse af den overliggende slimhinde, hvis der ikke foretages kraftig aflastning indvendig i protesen. Foretages dette går en del af hele ideen med dækprotesen tabt. Prognosen for denne behandlingstype er relativt dårlig, idet rødderne har vist stor tendens til at perforere den overliggende slimhinde i løbet af en kortere årrække.

Overvejelser vedrørende efterladte rødder:

- Sunde tandrødder uden apikale forandringer
- Cariologiske aspekter, Stor cariesaktivitet kan være en kontraindikation
- Parodontale overvejelser

Ex. af tænder med paroproblemer.

Ikke vertikalt knoglesvind

- Protetiske overvejelser

Antal og fordeling få tænder, helst 1-2 i hvert kvadrant

Underskæringer

Vurdering af tænder der kan bevares under en dækprotese:

Principielt udvælges få, jævnt fordelte rødder, lokaliseret nogenlunde symmetrisk om midtlinien. Andre forhold der indgår i vurderingen er bl.a. den parodontale sundhed omkring mulige tænder.

Tilstedeværelsen af underskæringer svt. processus alveolaris er kontraindicerende for bibeholdelse af fx hjørnetænder i OK.

Lokalisationen af de naturlige tænder i den modstående kæbe vil også have betydning for valget. Da det er ønskeligt at bibeholde alveolarprocessen i OK front regionen hvis UK fronttænderne er intakte og står i tætte okklusionsforhold med OK tænderne der skal erstattes. Tilstedeværende sufficient rodbehandlede tænder kan ofte udvælges hvis de andre kriterier passer, da rodbehandlingen så kan spares.

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Krav til roden og belastningsforhold:

- Udvælg få – jævnt fordelte tænder
- Mindst en tand på hver side af midtlinien – gerne symmetrisk f.eks. 3-3
- Udvælg de parodontalt bedst bevarede tænder
- Der skal kunne skabes 2-3 mm fastbunden sund gingiva rundt om roden
- Typisk restknogleprocent 25-60 %
- Udvælg om muligt rodbehandlede tænder , ellers skal rodbehandling kunne udføres (medmindre tanden er så oblitereret at dækning med metalkappe er tilstrækkeligt)
- Resorptionen af processus alveolaris kan være stor i fortandsregionen, specielt hvis modstående kæbe har tænder, hvorfor frontregionen normalt vil være et godt valg. – Jo længere distalt, desto dårlige hygiejniske betingelser

Fremgangsmåde med udvalgte tænder:

- 1-2 mm af tanden bevares over gingivaniveau, med en afrundet, glat overflade
- Rodbehandling foretages hvis nødvendigt
- Dækfyldning i komposit plast
- Etablering og bibeholdelse af sunde marginale forhold
- helst 2 mm fastbunden slimhinde omkring tanden

Biologiske fordele:

- Processus alveolaris bevares lokalt omkring selve roden. Tandens tilstedeværelse i knoglen hindrer atrofi, med mindre der opstår marginal PA. Relikte rødder kan have samme effekt.
- Resorptionen af omgivende processus alveolaris hindres/formindskes, primært fordi rodhinfibre bevares. Endvidere vil de trykkræfter der rammer protesen i højere grad overføres via roden til rodhinfibre, som er bygget til at tåle denne belastning. Herved mindskes det direkte tryk på det omgivende knogleunderlag.
- Det neuromuskulære funktionsmønster bevares i en vis udstrækning. Rodhindereceptorerne er af afgørende betydning for dette refleksmønster.

Protetiske fordele:

- Stabilitet. Pga den parodontale understøtning.
- Retention. Igen pga den bevarede processus alveolaris
- Kosmetik.
- Kan let ændres til konventionel helprotese med én tand ad gangen eller alle på samme tid.
- Bedre tilvænning. Pga den gode retention/stabilitet. Og hvis det senere bliver nødvendigt at ex'e de resterende rødder er pt allerede tilvænnet protesebærer.

- **Protesen påvirker kun roden med små kræfter pga vægtstangsprincippet, og kun i aksial retning.**
- **Ikke væsentlig dyrere såfremt guldkapper kan undgås.**

Immedate protese – fordele & ulemper

Der er flere grunde til at foretrække en imediatbehandling fremfor at lade pt gå tandløs indtil kæbekammen er helet efter ekstraktionerne.

Fordele:

- bliver afleveret samme dag som man trækker tænderne ud så pt skal ikke gå tandløs, hvilket kan være en psykologisk belastning
- pt's **naturlige** fortandsopstilling, farve og form kan lettere overføres til protesen
- pt's omgangskreds opdager ikke lige så let overgang fra naturlig tænder til protese
- letter psykisk adaptation til protesen
- i en tandløs periode kan et nyt neuromuskulært refleksmønster dannes, og dette kan undgås ved imediat behandling (letter adaptationen)
- undgår hypertrofi af tungen
- reducerer risiko for ny fonetik
- funktionelle fordele, idet at protesetænderne overtager de naturlige tænders placering og funktion – derved kan der ske en afstøtning af UK og tyggefunktionen vil være uændret
- fysiologiske fordele: reduceret risiko for forandringer i kæbeleddene og tonus i tungemuskulaturen, langsommere alveolarresorption
- biologiske fordele: protesen virker som bandage/sårforbinding og fremmer komplikationsfri Heling

Ulemper:

- ikke muligt at prøve tandopstillingen, derfor risiko for dårligere kosmetik.
- der skal foretages midlertidige rebaseringer pga. resorptionen efter ekstraktionerne = større omkostninger for pt

Immediate udvidelse af eksisterende PP (procedure)

Ved anvendelse af den eksisterende protese skal der tages et aftryk af de antagoniserende tænder samt et sammenbidsaftryk før der tages et aftryk af overkæben.

Dette skal tages med protesen "in situ" således at den eksisterende PP tages med ud i aftrykket.

Laboratoriet udstøber en mastermodel, hvor 3+2, 3 raderes væk. De pålodder metal til det eksisterende stel, således at protesetænder sv.t. 3 + 2, 3 kan monteres

Patienten er inden proceduren underrettet om at protesen skal undværes mens reparationen foretages.

Besked til tekniker: Sadler svarende til hvilke tænder, som skal raderes væk.

Immediate fremstilling (provisorisk) akrylprotese – procedure

- Ekstraktion af molarer- og præmolarer
- Primær aftryk til individuel aftryksske
- Trimning af ske sv.t. friendesaddel
- Sekundært aftryk og fremstilling af mastermodel
- Tilpasning af plastron og bidregistrering
- Prøve af kindtandsopstilling (i forvejen manglende tænder)
- Laboratoriet opstiller frontregion og færdiggør PP
- Ekstraktion af fortænder
- Immediat indsættelse af prov. PP

Når der skal ekstraheres fortænder, starter man med at ekstrahere kindtænderne, hvilket i dette tilfælde er foretaget tidligere.

Får så taget et første aftryk hvor der ud fra dette laves en model og en individuel aftryksske. I denne individuelle aftryksske tages endeligt aftryk (stadig inden fortænderne er ekstraheret). Der tages antagonist aftryk.

Man får mastermodel og sammenbidsplastron tilbage fra tekniker og foretager så sidenhen sammenbidsregistrering med plastron og senere kontrol af tandopstilling i molarregioner, før der hos teknikeren raderes de tænder på mastermodellen som skal ekstraheres og erstattes af protesetænder.

Når denne provisoriske akryl protese er fremstillet kan fortænderne herefter ekstraheres og den kan indsættes immediat.

Besked til tekniker: Sadler svarende til hvilke tænder + bukkede bøjler på hvilke tænder

Immediat provisorisk akrylprotese erstattende 654321+1256, bukkede bøjlegrene 7+ og +4. der skal raderes 321+12 da de skal ekstraheres og ske immediatindsættelse af protese efterfølgende

Forbindelselement i ganen (udformning)

Pladens udstrækning bestemmes i de enkelte behandlingstilfælde af lokale faktorer ganeslimhindens sensibilitet og resiliens samt af det naturlige tandsæts størrelse og protesesadlernes udstrækning og beliggenhed. Et overordnet krav til forbindelseselementets udstrækning på den hårde gane er at det tilstedeværelse interfererer så lidt som muligt med tungeryggen

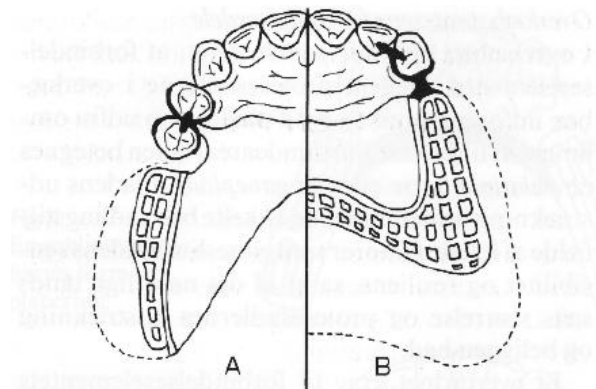


Fig. 10. Udformning af forbindelseselementer til stelproteser i overkæben.

A. Ganepladens udformning ved korte friendesadler. Den anteriore grænse skal altid placeres mellem rugae palatini i en fordybning, skjult for tungen.
B. Ganepladens udseende ved større friendesadler. Her kan pladens posteriore halvdel udformes i akrylat, hvorved dens kontakt med slimhinden kan sikres gennem en ventilrandsforsegling.

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

bevægelsesmønster og tungespidsen oga den sensitivitet. Et andet vigtigt krav er at det følsomme slimhindeområde omkring papilla incisiva og det kirtelholdige område på grænsen til den bløde gane, så vidt muligt heller ikke tildækkes.

Hårde og ueftergivelige områder med tynd og sårbar slimhinde som ofte præger de centrale partier af den hårde gane hos patienter som i en årrække har manglet kindtandstøtte, bør ligeledes friholdes fra kontakt med en ganeplade, da deres tilstedeværelse indikerer et kraftigt tungetryk.

Disse fysiologisk betingede hensyn bevirker at ganepladens anteriore grænse bør ligges i fordybningerne mellem rugae palatinii, hvorved tungespidsens følsomhed ikke kompromitteres. Ganepladens laterale og posteriore afgrænsning kan ved korte friendesadler med fordel placeres på den hårde ganes skråtliggende slimhindepartier parallelt med den naturlige tandbue. Herved får pladen en hesteskolignende udformning.

I dette tilfælde er der tale om en kort friende sadel i regio 76+ og derfor kan man udforme den palatinalle barre som en hestekoform, og fritlægge rugae da der ikke er behov for sadel i den region.

Ved friendepoteser med et lille naturligt resttandsæt som kun omfatter for og hjørnetænder, kan den bageste del af ganepladens udbygges med akrylat hen til vibrationslinien for ekstra retention vha randventil. Denne udformning vil dog ofte medføre at ganepladens tykkelse bliver så stor at den interfererer med tungeryggen under synkebevægelser.

Sublingual barre >< dental barre ><sublingual barre >< dentalskinne

Generelle retningslinier for udformning af forbindelseselementerne:

- Stive
- Placeres så de ikke interfererer med den marginale gingiva og den protesestøttede orale slimhinde
- Hygiejnisk
- hensigtsmæssigt udformet.
- Placeret så den ikke interfererer med tilhæftningssteder for sener og muskler på den tandløse kæbe eller tungen og tungespidsens normale funktionsområder

Det ovennævnte krav til stivhed opfyldes stort set kun af den sublinguale barre, idet denne placering gør det muligt at give den kraftige dimensioner. Ydermere bevirker barrrens sublinguale placering at den ikke interfererer med tungens bevægelser og tungespidsens taktile sans.

Overvejelser ved valg af forbindelsesdel:

- pladsforhold sublingualt
- hygiejne
- zone af keratiniseret gingiva
- evt slid på resttandsæt

3-mm reglen:

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Udformingen af forbindelsesdelen skal tage hensyn til potentielle skadevirkninger på marginal gingiva.

Forbindelsesdelen skal fjernes mindst 3 mm og helst mere, fra marginal gingiva, for at modvirke traumatisering, føderetention og øget plaquedannelse.

Forbindelsesdelen skal udformes så at den medvirker til færrest mulige sensoriske forstyrrelser.

Lingual barre: Ved fremstilling af den linguale barre kender man ikke den funktionelle mindstehøjde i området og man er henvist til at placere barren efter et usikkert klinisk skøn. Barren får af ovennævnte grunde en standardpræget udformning. Barren er ofte spinkel, flexibel og mindre hygiejnisk end den sublinguale barre.

Sublingual barre: Opfylder de krav man stiller til en forbindelsesdel i en langtidsPP såfremt at der er plads til den, og det viser sig hyppigt at være tilfældet. Når højden i en barre øges så øges stivheden i 3. potens.

Den sublinguale barres kaudale udformning og placering bestemmes af et dynamisk aftryk, og får derved en sådan tykkelse i dette område at man kan tillade sig at gøre barren dråbeformet i tværsnit og stadig opnå optimal stivhed. Den øvre tynde kant af barren lægges i passiv kontakt med slimhinden og flugter med denne uden grøftdannelse. Principielt skal 3-mm reglen overholdes. Man kan dog undtagelsesvis fravige denne regel pga den hygiejniske udformning, men barrens øvre kant må aldrig berøre det frie marginale gingiva. Endelig er det en fordel ved den sublinguale barre at den brede del af barren er placeret i et område hvor den taktile sensibilitet er ringe.

Gevinsten ved sublingual barre i forhold til den dentale barre er sufficient stivhed og ingen interferens med tungespidsens bevægelser og taktile sans pga dens beliggenhed.

Den vigtigste begrænsning for at anvende disse to ovennævnte barretyper er situationer med lange kliniske kroner uden keratiniseret gingiva eller hvis gingivalranden er meget smal. I sådanne situationer vil den dentale barre være et naturligt alternativ som helt eliminerer barrens kontakt mod den følsomme gingivale slimhinde.

Dental barre: Placeres på lingualfladerne af de naturlige tænder, fra lidt under incisalkanterne til mindst 1 mm fra gingiva. Hygiejnisk set er det en fordel at barren er fjernet fra gingiva men sammenlignet med den sublinguale barre indebærer den en øget risiko for caries i tandflader i kontakt med – og nær ved barren. Barren er ikke nær så stiv som man kunne ønske sig, fordi den kun krummer i et plan og fordi man ikke kan øge tykkelsen vilkårligt, idet lingualflader af incisiver og hjørnetænder hører til tungespidsens naturlige aktionsområder, og selv en tynd barre kan være sensorisk meget generende her.

Hvis pladsforholdene tillader at den øvre begrænsning af forbindelsesdelen placeres uden for det fri marginale gingiva, så foretrækkes en sublingual barre generelt.

Korte kliniske kroner kan være kontraindicerende for anvendelse af den dentale barre, ligesom tungevaner og dårlig adaptationsevne bør mane til forsigtighed omkring den dentale barre. En dental skinne kan så overvejes, fordi den kan laves tyndere, men her får man så kariesprofylaktiske og æstetiske problemer. I nogle tilfælde kan man fremstille en kombination af sublingual barre og dentale barre.

Den dentale barre er især egnet i situationer, hvor resttandsættet ikke omfatter for mange tænder, eller hvor der ikke er dannet diastemata eller sket kraftige stillingsændringer i tandbuen. I modsætning til den

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

sublinguale barre er det relativt let at foretage proteseudvidelse på den dentale barre hvis flere af de naturlige tænder mistes.

Dentale skinne: anvendes fortrinsvis i tilfælde hvor det naturlige resttandsæt er noget slidt, og hvor den abraderende tandsubstans skal erstattes af bidfunktionelle eller kosmetiske årsager. Muligheden for at opnå et stift forbindelselement vil med en dental skinne være større end med en dental barre. Samtidig er der dog stærkt øget risiko for caries og skinnen er uskøn sammenlignet med andre barretyper.

Parodontalt >< mukosalt understøttede PP

Parodontal understøtning:

Per tand er det parodontale proteseunderlag ca. 5 gange så stort som det tilsvarende mukosale underlag. Parodontalt understøttede proteser overfører det tryk der rammer protesen, til de naturlige tænders parodontium. Derved omsættes trykket via de parodontale fibre til træk i alveolarknoglen med bevarende virkning på alveolarknoglen, hvis der ellers er tale om et sundt parodontium. Rent parodontalt understøttede PP betragtes derfor som biologisk acceptable ud fra et funktionelt synspunkt.

Mukosal understøtning:

Mukosalt understøttede PP medfører en yderligere øget risiko for skader på proteseunderlaget og bør derfor som følge heraf kun anvendes som korttidsproteser.

Ved en helt eller delvist mukosalt understøttet protese opfanges horisontale trykkræfter kun af en begrænset del af det maksimale ossøse proteseunderlag og risikoen for traumatisering og resorption af underlaget er derfor særligt stort.

PP i SS >< PP i akryl

Unitor versus akryl protese:

Er primært **parodontalt understøttet** vs. Primært **mukosalt understøttet**

Unitor har:

- længere holdbarhed
- færre mucosale læsioner/reaktioner
- bedre retention og stabilitet
- færre reparationer, mekanisk stærkere
- mindre knoglesvind (ikke så meget evidens for dette dog)
- mere behagelig (er tyndere, bedre pasform)
- mindre plakretinerende

Delproteser i akryl er at opfatte som provisoriske, pga:

- de ikke er så stærke og knækker lettere

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- kraftigt dimensionerede og fylder mere = derfor mere uhygiejniske
- billigere løsning
- lettere at udvide med flere tænder hvis pt skulle miste flere.

Det vil være en god idé at erstatte de ekstraherede tænder med akrylprotese hvis det er kort tid siden manden har fået ekstraheret molarer og præmolarer. Dette på grund af alveoleknoglens remodellering i månederne efter ekstraktionerne. Der sker den største remodellering de første 12 måneder efter tandekstraktionerne, hvor alveolen svinder i både højde og bredde. Dette ville ved unitor kræve gentagne rebaseringer og evt justeringer.

I dette tilfælde vil det være en god idé at starte med at fremstille partielle akrylproteser til patienten, og senere hen udføre behandling med partielle proteser med støbt stel. Når hans parodontale og cariologiske situation er under kontrol, og alveoleknoglen har remodelleret sig. Vi vil ikke vælge at udføre stelprotesen med det samme, på grund af overnævnte remodellering af alveoleknogle og mulige risiko for at miste yderligere tænder. Vi vil dog mene at man så snart det er muligt foretager behandlingen med unitor, når resttandsæt og alveoleknogle tillader dette.

Retningslinjer for aktive retentionselementer

Retention sikrer mod trækkræfter i protesen som forsøger at fjerne protesen fra underlaget. Fx tyngdekræften i OK og muskulære kræfter samt tygning af klæbrig føde. Aktive retentionselementer er i første omgang fjedrende bøjletyper.

Som hovedregel skal der indgå mindst 2 aktive retentionselementer, 1 i hver side af kæben, som deler protesen i 2 lige store dele (ved indskudsproteser), i en linie kaldet bøjlelinien. Hos pt med kraftig muskelfunktion må man supplere med flere bøjler, fra 2 til 4.

Ved kombinations og friendepoteser vil 2 aktive retentionselementer i de fleste tilfælde være tilstrækkeligt til at sikre nødvendig retention, når de er placeret således at protesens bøjlelinie og den bageste støttelinie falder sammen. Bøjlerne skal altid placeres således at der er en elastisk bøjlegren der retinerer mod træk og en stiv bøjlegren der udøver en reciprokerende virkning, dvs et modtryk mod den elastiske bøjlegrens aktive tryk. Bøjlerne placeres efter at en prominensanalyse har defineret hvor der er tilstrækkelige underskæringer på bøjletænderne.

Ved proteser med lange friendesadler udnytter man desuden muskulær retention, et fænomen der ikke udnyttes i indskudsproteser. Ved friende og kombinationsproteser retineres der derfor med både direkte retentionselementer og muskulær retention, mens der for indskudsproteser udelukkende retineres med direkte retentionselementer.

Diskussion: beh.forslag resttandsæt 8+, +1,2

- a. Ekstraktion af 8+, +1 og +2 og fremstilling af hel overkæbeprotese, alternativt rodbehandling af alle tre tænder, rodankre og dækprotese.*

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Efter ekstraktion af de resterende tænder vil alveolarkammen over tid resorberes og give ringere og ringere retention for en OK helprotese. Da kvinden 'kun' er 65 år gammel og måske har mange leveår tilbage, vil det være en idé at bevare tænderne så lang tid som mulig for at bibeholde knoglen.

Mht til rodbehandling og behandling med dækprotese vil vi mene at det er en teknisk krævende behandling, da rodbehandling og præparation på 8+ kan vise sig meget svært.

b. Partiel protese i akrylat med bukkede bøjler alternativt partiel protese med støbt stel.

Behandling med partiel protese i akryl med bukkede bøjler er en provisorisk løsning som hun ikke kan anvende resten af sit liv. Ofte er akrylproteser ikke lige så gode i pasform og funktion som en unitor med støbt stel.

Skal der udføres en partiel protese med støbt stel må man forvente at skulle lave kroner på +12 og rebasere protesen efter nogle måneder da alveolarkammen i tiden efter de nylige ekstraktioner vil remodelleres. Alternativt kunne man lave en akrylprotese som provisorium og i månederne hvor alveolarkammen remodelleres lave kroner med plads til støtter på +12. Splinting af kronerne kunne være en god idé for at opnå større stabilitet til støtte af protesen. +2 alene er ikke en idéel bøjletand. Når dette er udført og der er gået ca. 6 mdr. Vil man kunne udføre behandling med partiel protese med støbt stel.

Efterkontroller

Når patienten har fået indsat protesen er det vigtigt med kontroller for at udbedre og kontrollere følgende:

- Slimhindens tilstand svt sadlerne. Der aflastes/slibes svt evt tryksår.
- Okklusion og artikulation samt kantformning kontrolleres. Det er ofte nødvendigt med mindre justeringer af okklusion/artikulation samt akrylens ekstension ved de første besøg efter indsættelse.
- Slimhinder på kind og læber kontrolleres for tegn på påbidning. Evt justeringer foretages herefter.
- Hygiejne af mund og protese kontrolleres og reinstruktion og motivation gives efter behov.
- Evt. professionel plakfjernelse
- Systematiske senkontroller.

PP's betydning for caries og parodontitis

Cariologiske og PA-forhold:

Tilstedeværelsen af PP påvirker mikroflora og økologi i ugunstig retning både for resttandsættet, den marginale gingiva og de proteseunderstøttede tandløse kæbepartier. Den vigtigste skadevoldende faktor er den øgede plakdannelse, som især finder sted på de tandflader der er dækket af protesens

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

konstruktionsdele. Det er derfor vigtigt at pt efter afsluttet behandling instrueres og motiveres samtidig med at der foretages professionel afpudsning, og derefter indkaldes til systematisk efterkontrol.

Øvrige parodontologiske forhold:

- Parodontal understøtning. Parodontalt understøttede proteser overfører tryk der rammer protesen til naturlige tænders parodontier. Derved omsættes trykket via PAfibre til træk i alveoleknoglen med bevarende virkning overfor i øvrigt sunde parodontier. Rent parodontalt understøttede PP betragtes derfor som biologisk acceptable ud fra et funktionels synspunkt.
- Delvis parodontal understøtning (DPU). DPU proteser belaster i et vist omfang slimhinde og knogle i proteseunderlaget og medfører derfor en risiko for resorption af knoglen samt for traumatisk betingede forandringer af slimhinden.

Vurdering af pt's tyggeevne (metoder)

Klinisk vurderes patientens tyggeevne ved:

- Palpation af tyggemuskulatur: mm. masseteres, mm. temporales, mm. pterygoideae, (mm. nuchae) m. fl.
- Palpation af kæbeled under bevægelse
- Undersøgelse af UKmobiliteten: gabeevne, protrusion, deviation, laterotrusion, hvileafstand.
- Vurdering af antal tyggekontakter i IP sammenholdt med pt's alder: Funktionel okklusion.

Laboratorietests:

- Elektromyografi (EMG): Anvendes til at måle muskelaktiviteten i tyggemuskulaturen. Man placerer elektroder på hudens overflade ved masseter, temporalis og digastricus og måler derefter aktiviteten under tygning.

Komplikationer ved brug af partiel protese + tilfredshed

Komplikationer i forbindelse med brug af aftagelige proteser:

Biologiske:

- Caries (især rodcaries, er et problem)
- Fraktur
- PA (er ikke et problem hvis hygiejnen er god. Dog et problem hvis gingiva er dækket af protese)
- TMD

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Knogleforandringer (marginalt knogletab under proteser 0.1 mm årligt)
- Slimhindeforandringer (Protesestomatitis, rhagader, BM-syndrom, trykssår)
- Ekstraktioner (Sandsynligvis få ekstraktioner af bøjletænder, men et stort problem når det sker.)

konklusion på biologiske komplikationer:

PA er ikke et problem hvis hygiejnen er god. Dog et problem hvis gingiva er dækket af protese. Caries, især rodcaries, er et problem. Sandsynligvis få ekstraktioner af bøjletænder men et stort problem når det sker. Åbent design giver bedre udfald, brug evt. pontics da det giver god afstand til nabotand.

Husk at det er vigtigt med kontroller!

Tekniske:

- Fraktur bøjle (gentagen bøjning i underskæring, gentagen bøjning med tang, dårligt materiale) - (1/3 af tilfældene)
- Rebasering ofte nødvendig (1/3 af tilfældene)
- Tab af protesetand (1/3 af tilfældene)
- Sprækning/Fraktur af akryl
- Fraktur forbindelsesdel/nedføringer (misbrug af pt. Hvis udformet rigtigt)
- Fraktur støtte (dårlig præp til støtte)
- Bøjletandfraktur osv.
- Dårlig retention
- Dårlig stabilitet
- Slid
- Dårligt fit af de forskellige dele

konklusion på tekniske komplikationer:

Der ses et højt antal defekter i proteser der bliver brugt. Bl.a. akrylen sprækker og bliver slidt. Stabiliteten bliver påvirket.

Metal knækker ved bøjler og støtter, men sjældent ved forbindelsesdel.

Akryltænderne kan falde af.

Rebasering er ofte nødvendig, pga yderligere progrediering af atrofi.

Patientrelaterede (klager):

- Smerte fra sadel
- Smerte fra abutmenttand
- Tygning i kind
- Bevægelse af protesen
- Talevanskeligheder
- Tyggevanskeligheder
- Stor spytproduktion

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Smagsforstyrrelser: Mindre smag/metalsmag
- Kvalme
- Lyde
- Udseende
- Brændende fornemmelse
- Rengøring

konklusion på klagerne:

Det tager tid at vende sig til RDP, men har man først vænnet sig til den, fungerer den som en integreret del af tandsættet.

Alder (attitude, uddannelse erfaring, social scene osv.) betyder også noget for tilfredsheden.

Patienter der har accepteret RDP er mere tilfredse med den end tandlægerne og teknikere. Patienter der ikke har accepteret RDP er mere utilfredse med den end tandlægerne og teknikere.

Komfort kan være et stort problem for mange patienter.

Brug af partiel protese

Flere undersøgelser viser efter 5-10 år er det ca. 50 % af patienterne, der bruger protesen. Ca. 15-30 % bruger den ikke fra start.

Fysiske faktorer der spillede ind

- Jo ældre (+65) jo mindre brug
- Jo flere okkluderende tandpar jo mindre brug
- Jo flere bøjler jo mindre brug

Tilfredshedsfaktorer der spillede ind:

Høj *smerte*

dårlig *farve* på protesetænder

dårlig *tandopstilling*

Højere uddannelse

gav højere sandsynlighed for at protese ikke blev brugt.

Dårlig korrelation mellem patient tilfredshed, anatomiske forhold og protesekvalitet

Psykologiske faktorer lader til at være den vigtigste faktor i accept og adaptering af aftagelig protese herunder helprotese.

Maladaptive denture experience

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Patienter som vedbliver utilfredse med deres protese selv efter de er blevet forsynet med teknisk fejlfri proteser.

Årsager:

- Tekniske
- Morfo-funktionelle
- Psykosociale
- Økonomiske
- Kulturelle faktorer

Tandtab – komplikationer

Tandtab kan medføre:

- Migration (kipning, elongation, rotation)
- Åbning af approximal kontakter ("food impaction")
- Alveolært knogletab
- Okklusale interferencer
- Tab af vertikal dimension
- Overbelastning
- Nedsat mastikatorisk funktion
- Risiko for TMD
- Nedsat æstetik
- Forstyrret tale
- Forstyrret psykosocial funktion (selvtillid, selvværd)

Mangler man ≥ 5 posteriore tænder er der dobbelt så store chancer for udvikling af TMD.

Tandmangel og livskvalitet

Livskvalitet relateret til det orale område (**Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL)**): *"Impact of oral health on quality of life"*. Den oralt relaterede livskvalitet (OHRQoL) bliver målt med mange forskellige instrumenter.

Eksempler på aspekter af OHRQoL:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|
| ⌘ Tygge vanskeligheder | ⌘ Udseende | ⌘ Dårlig ånde |
| ⌘ Smag | ⌘ Food-impaction | ⌘ Protese funktion |
| ⌘ Smerte | ⌘ Sensitive tænder | ⌘ Spisning |
| ⌘ Bekymringer | ⌘ Selv-bevidst/ændret psyk. | ⌘ Information |
| ⌘ Vil beholde egne tænder | ⌘ Tale | ⌘ Renhold |

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- ⌘ Ophidset
- ⌘ Depressiv
- ⌘ Svært at slappe af
- ⌘ Flov
- ⌘ Undgår at gå ud
- ⌘ Intimitet
- ⌘ Generelt dårligere helbred
- ⌘ Livet generelt mindre tilfredsstillende

Elias & Sheiham 1998 review:

- ⌘ Man behøver ikke et fuldt tandsæt.
- ⌘ Forskel i behandlers og patients syn på oral sundhed
- ⌘ Svag sammenhæng mellem konventionelle mål for oral sundhed og subjektive mål. Påvirkes af andre faktorer (alder, køn, social klasse osv.)
- ⌘ Manglende tænder anteriort påvirker patienten mere end manglende tænder posteriort.

Steele et al 2004:

Ca. 8000 personer undersøgt i England og Australien, hvor de udfyldte OHIP → Klar sammenhæng mellem antal tænder score: jo flere tænder – desto bedre (lavere) score.

Özhayat 2012:

410 patienter der skal behandles med bro eller partiel protese. De 10 patienter med lavest og højest score.

Undersøgelse viser, at bedste (laveste) OHIP-score er patienter, der har flere tænder (26) + behandles med bro. Omvendt var dem med dårligst score dem med færrest tænder (17) + behandlet mest med aftagelig delprotese + flest kvinder.

Lowest OHIP score (0-2)		Highest OHIP score (114-138)	
Mean age	59.5	Mean age	53.7
Mean no. of teeth	26.6	Mean no. of teeth	17.3
Gender		Gender	
Women	5	Women	8
Men	5	Men	2
Type of treatment		Type of treatment	
RDP	0	RDP	7
FDP	10	FDP	3
Location		Location	
One jaw	10	One jaw	8
Both jaws	0	Both jaws	2
Zone		Zone	
Masticatory	7	Masticatory	6
Aesthetic	3	Aesthetic	1
Both	0	Both	3

Livskvalitet og Protetik (Erstatning af tandtab)

SBU RAPPORT FRA SVERIGE

- ⌘ Der mangler evidens for rigtig mange af vores protetiske behandlinger
- ⌘ Der mangler viden om hvilke behandlingsalternativer der skal vælges hvornår
- ⌘ Der mangler viden om hvilke komplikationer der opstår og hvordan det påvirker vores patienter
- ⌘ Vi ved ikke nok. Evidensbaseret ved vi:

Implantatunderstøttet dækprotese fungerer bedre end konventionel helprotese.

- ⌘ Mange studier indikerer at protetisk behandling afhjælper problemer og dermed øger OHRQoL (oralt relateret livskvalitet)

Feine et al 1994

- ⌘ 15 tandløse patienter prøvede skiftevis fast og aftagelig implantatbaseret løsning.

Ingen større forskel i **tilfredshed** med typerne.

Dem der valgte de faste prioriterede stabilitet og tyggeevne højt. Dem der valgte de aftagelige prioriterede renhold og æstetik.

Özhayat et al 2011:

307 patienter behandlet med bro eller partiel protese. Hos 171 forbedrede livskvaliteten. Hos 44 forværrede livskvaliteten.

Pjetursson et al 2005:

104 patienter behandlet med implantatunderstøttet krone/bro. 10 års opfølgning.

Der blev spurgt til:

- Tyggeevne
- Æstetik
- Fonetik
- Hygiejne

Stort flertal >80 % svarede at dette var forbedret.

Reciprokation

De kræfter der virker på den aftagelige PP under tygning og kontaktbevægelser har såvel vertikale som horisontale komponenter. Ved en helt eller delvist mukosalt understøttet protese, opfanges horisontale trykkræfter kun af en begrænset del af det maksimale ossøse proteseunderlag, og risikoen for

traumatisering og resorption af underlaget er derfor særlig stor når dette udsættes for horisontale belastninger.

På samme måde vil horisontale belastninger af naturlige tænder kunne medføre nedbrydning af parodontalt støttevæv, som en følge af hyppige horisontale belastninger af et begrænset område af alveoleknoglen. Horizontal trykfordeling anvendes derfor til at modvirke en proteses traumatiserende virkning på proteseunderlaget og de pågældende tænder.

Behovet for horisontal trykfordeling dækkes ofte gennem konstruktionskomponenter som allerede af andre grunde er tilføjet stellet, fx stive reciprokerende bøjlegrene. Disse bøjlegrene modvirker patologisk trykinduceret tandvandring af bøjletanden.

Stivhed i stelkonstruktion (faktorer)

- materiale
- tykkelse
- dimension
- form
- elasticitetsmodul (Emodul, er afhængig af materiale)

Indskudsretning

Indskudsretningen kommer til at være afgørende for placeringen af de direkte retinerende og stabiliserende konstruktionselementer. Indskudsretningen fastlægges med en prominensanalyse, hvor man samtidig sikrer sig tilstedeværelsen af tilstrækkelige underskæringer på de tænder der skal forsynes med aktive retentionselementer. Eventuelt behov for morfologisk korrektion kunne være dels for at skabe underskårne partier af tilstrækkelig dybde og dels for at opnå en optimal udformning til protesens andre forankringsselementer og dels for at få en entydig indskudsretning.

Støtteleje ved friendsadler (saddelfjernt)

Ved friendsadler placeres vertikale trykfordelere saddelfjernt dvs. mesialt på tanden.

Baggrunden for dette er at undgå **kipning** af støttetanden, at opnå en bedre **stabilisering** af protesen og bedre kunne etablere **indirekte retention**.

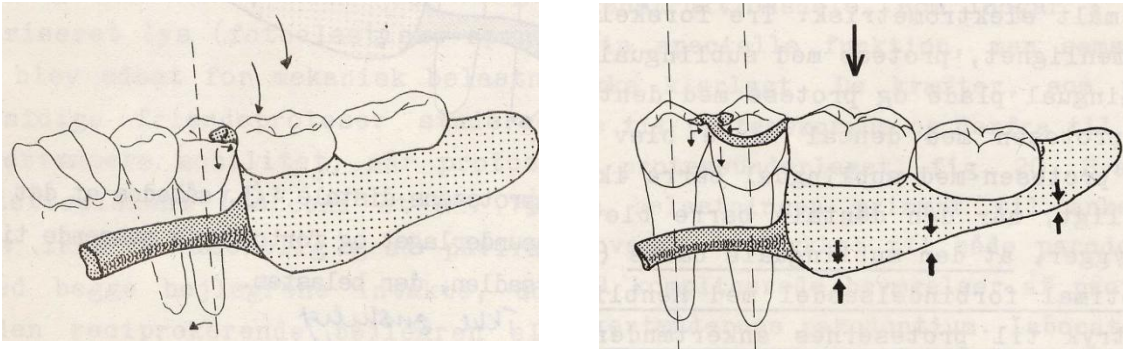
Der er ikke videnskabelig evidens for denne regel, hvorfor mange lærerbøger anvender den mest simple placering af støtten, hvilket er saddelnært (Fig. 27).

Specielt ved lange og dobbeltsidige friendsadler vil trykbelastning på sadlen dog medføre at protesen **roterer om bagerste støttelinie**. Som følge af proteseunderlagets resiliens vil friendsadlen rotere i apikal retning, men alle konstruktionsdele, der befinder sig på den anden side af rotationsaksen løftes fra underlaget. De retinerende bøjlegrene vil derved trække i bøjletænderne. Ved at placere vertikale

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

støtteelementer og dermed bagerste støttelinie foran bøjlelinien vil man kunne undgå dette træk i bøjletænderne og kraftoverførslen bliver mere hensigtsmæssig og stabiliseringen af protesen således større, hvis friendeprotesen er ophængt saddelfjernt.

Ved at anbringe trykfordeleren saddelfjernt opnår man at den horisontale komponent i den vertikale belastning af støttetanden ophæves af nabotandens modtryk. De potentielle skadevirkninger af at nedføringen passerer det marginale gingiva forebygges gennem aflastning af området og MH instruktion.



Anatomiske strukturers betydning for udstrækning af friendesadler

Basis af mukosalt understøttede sadler, som friendesadler er, skal være maksimalt eksterenderet. Dette defineres som: Udstrækning af protesebasis så langt vestibulært og lingualt (i UK) som muskelaktiviteten tillader. Det vil sige at ligamenterne og musklerne i området/ de sekundære støtteflader er medbestemmende for sadelbasisudstrækningen. Dette er en forudsætning for at der kan opnås en fordeling af tryk fra sadlen over det størst mulige areal af knogleunderstøttet slimhinde. Der skal derfor eksterenderes helt tilbage til den retromolære pude.

Udstrækningen mod de tilbageværende naturlige tænder er begrænset af hensynet til deres marginale gingiva og parodontium, og bør normalt være på en afstand af minimum 3 mm målt i niveau med den marginale gingiva målt ud fra toppen af alveolarkammen. Fra dette område skal sadlen kant formes som en jævnt skrånende linie bort fra tanden, indtil den når den vestibulære hhv den linguale sulcus.

Tungens volumen og aktivitet har også en rolle at spille. Sadlerne skal være udformet på en måde så de forstyrrer de omgivende slimhinders taktile sansning mindst muligt, og heller ikke interfererer med funktionen af de refleksbuer, som varetager den neuromuskulære styring af underkæben, eller som koordinerer bevægelserne af kæber, tunge og andre bevægelige dele af mastikationsapparatet.

Faktorer med betydning for retention og stabilitet

Retentions- og stabilitetsfaktorer:

- Saliva
- Ventilvirkning/randventil og undertryk
- Muskelfunktion

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Overfladeareal
- Anatomi, protesebasis morfologi – ganens dybde
- Okklusion og artikulation
- Vægt/tyngde
- Aktive bøjler (partielle proteser = PP)
- Føringsplaner m.v. (partielle proteser)
- Tandprominenser ift. indskudsretning (PP)

Aktive bøjlegrene + muskulær fixering ved maximal ekstension (aktiv retention)

Konstruktionselementer (passiv retention) som fx. støtter, forbindelsesdel m.m.

Indirekte retention

Består af okklusal/incisal-støtter.

Ved indirekte retention forstås effekten af et konstruktionsprincip efter hvilket man stabiliserer en aftagelig partiel protese, idet man forebygger at protesen roterer om sin retentionslinie og løsner sig fra kontakten med slimhinden, når den udsættes for trækkræfter. Det er således en forudsætning for princippet udmønstelse at der findes direkte retentionskomponenter på protesen. Behovet for indirekte retention er generelt set større i OK end i UK, pga tyngdekraftens trækraft.

Behovet er ligeledes størst ved protese med friendsadler et lille resttandsæt, samt ved store sadler der vil kunne løsne sig fra deres slimhindeunderlag. Når belastning af en friendsadler udløser bevægelser der kipper eller roterer protesen omkring dens bageste støttelinie, opnår den passive retention ved at trykoverførende elementer anterior for denne linie, bremser protesens bevægelser.

Generelt kan indirekte retention opnås på flere forskellige måder, og gennem forskellige elementer:

- Maksimal udnyttelse af de sekundære støtteflader/den muskulære funktionskontakt retention. Dette opnås ved maksimal og korrekt ekstension af sadlerne i forhold til de omgivende strukturer.
- Fx: stive stelkomponenter som ellers primært har funktion som vertikale og horisontale trykfordelingselementer og forbindelsesdele (okklusalincisalstøtter, reciperende bøjlegrene, sadlefjerne nedføringer, ganeplyde m.m.)
- muligvis også udformning af randventil ved maksimal ekstension af ganeplydens akryl til Ah-linien. (kræver radering på mastermodel).

For patientens vedkommende (se egen tegning) gælder det at okklusal og lingualstøtter samt linguale omløb og den palatinalle barres udstrækning fungerer som indirekte retention. Det ses at bøjlelinien ligger mellem støttelinien og friendsadlerne, hvilket giver mere retention og man undgår hypermoklianeeffekt (s. 18 i fremstilling af partielle stelproteser.)

Indirekte retentionselementer er elementer, som forhindrer at protesens basis, primært friendesadler men også buede indskudssadler løsnes fra underlaget ved træk på sadlerne. Trækkræfter vil medføre rotation omkring bøjlelinien og samtidigt bevirke at de støtteelementer som ligger foran bøjlelinien bliver trykket ind i deres udslibninger. Derved virker de som indirekte retentionselementer også kaldet passive retentionselementer. Jo længere anteriort for bøjlelinien desto større retention. Behovet for indirekte retention er størst ved friendepoteser med et lille naturligt resttandsæt. Specielt i overkæben, hvor stelprotesens vægt medvirker til at protesen løsner sig fra underlaget vil ekstra indirekte retentionselementer være nødvendige.

Fleksibilitet af retinerende bøjler

De retinerende bøjlegrene er direkte retentionskomponenter. De modvirker aksialt træk i protesen væk fra underlaget ved friktion mod tænderne eller

fordi retentionskomponenten ligger i en underskæring på tanden, derved vil en fjernelse af protesen modvirkes af en elastisk deformation af retentionskomponenten, som virker ved fjederretention

Flexibiliteten af bøjler til PP afhænger af:

- Bøjlelens længde
- Bøjlelens tykkelse
- Bøjlelens tværsnitsform
- Bøjlelens kurvatur
- Bøjlematerialet:
 - Proportionalitetsgrænse
 - Elasticitetsmodul

Kombinationsprotetik

Definition: protetiske behandlinger som kombinerer fast- og aftagelig protetik vha. specielle låseanordninger.

Ved protetisk behandling kan man kombinere aftagelig og fast protetik vha specielle låseanordninger. Fx: attachments, konuskroner/teleskoperende kroner eller rodankre med matricer i protesen.

I denne patients tilfælde er det skæmmende for pt at have retinerende bøjlegren på +2 og man ville muligvis kunne anvende tanden som retention vha. konuskrone med 2 dele: inderkrone = primærkrone, cementeret på tanden og ydrekrone = sekundærkrone, en del af den aftagelige protese.

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Fordele ved kombinationsprotetik:

- Forøget retention og stabilitet af protesen
- Indskudsretningen styres (kan fastlægges entydigt)
- "låseanordninger" f.eks. attachments
- Jævn fordeling af belastningen
- Bøjler kan undgås på partielle proteser
- Mere behagelig → adaptation
- Bedre æstetik
- Morfologiske fordele (underskæringer kan accentueres)

Ulemper ved kombinationsprotetik:

- Dyr
- Teknisk vanskelig

Indikationer:

- Reduceret resttandsæt og dårlige retentionsforhold for aftagelig protese
- Behov for stor retention og stabilitet af protesen
- Jævn fordeling af belastningen
- Bøjler kan undgås
- Atypisk fordeling af resttænder
- Patienten kan ikke "tåle" konventionel protese eller ønsker ikke implantater

Koblingstyper

- Fræsede kroner
 - Konuskroner/teleskopkroner (dobbeltkroner)
 - Attachments
 - Barer og hybridkonstruktioner

Prognose:

- Generelt havde attachment-retinerede proteser en bedre overlevelse end bøjleretinerede proteser. Især i underkæben (UK 85 % > 76 %), men ikke så meget i overkæben. Overlevelse efter 15 år (65 %), efter 20 år (50 %)
- 90 % af patienter med konuskonstruktioner fik udmærket tyggefunktion efter behandling. 45 % oplevede forbedret tyggefunktion.

Fræsede kroner

Delbare kroner

- Primærdelen: inderdelen, cementeret fast på tænder
- Sekundærdelen: Ydredelen, linguale arm, omløbsdelen, føringsriller indgår i den støbte stel protese
- Sammenføjningen mellem primærdelen og sekundærdelen skabes ved fræsningspræcision
- Kan kombineres med bøjler, låse og fjeder

Fremstilling

- Bedste præcision opnås når både primær- og sekundærdelen fremstilles i ædelmetal, men i dag er specielt fræseteknikken så god at også titanium og Cr-Co kan anvendes.
- Sekundærdelen loddes på den aftagelige proteseskelet.
- Ofte "låseanordninger" i form af hylde og riller i primærdelen.
- Ofte kombination med andre attachmenttyper.

Aftryksteknikker

1. Samtidig aftryk til den faste og aftagelige del
2. Fremstilling og cementering af primærdelen. Aftryktagning til sekundærdelen og til den aftagelige protese
3. Primærdelen fremstilles tages ud i et stillingsaftryk og placeres på arbejdsmodellen

Teknik 1 (samtidig aftryk)

Fordel:

Det hele kan fremstilles på én gang, bedste pasform

Ulemper:

- Vanskeligt at få godt aftryk
- Risiko for overekstension / manglende præcision når samme aftryksmateriale anvendes til fremstilling af fast og aftagelig protetik
- Vanskeligere at overskue samt håndterer og større provisoriske udfordringer
- Hvis de faste protetiske løsninger ikke er tilfredsstillende og skal omlaves skal alt omlaves.
- Under cementering skal den aftagelige protese være insitu, således at den korrekte placering er sikret. Dvs. vanskeligere at håndtere cementeringsproceduren.

Teknik 2 (aftryk til sekundær del og PP)

Fordel:

Simpel aftryks- cementeringsteknik

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Ulemper:

- Hylder og riller kan genere patienten i den tid protesen fremstilles.
- Indbyrdes relation mellem primær og sekundærdelen og retentionen kan ikke kontrolleres på laboratoriet

Teknik 3 (placering på arbejdsmodel)

Fordele:

- Faste- og aftagelige del kan kontrolleres inden cementering
- Aftryk af slimhinder kan foretages med et aftryksmateriale som er beregnet til slimhindeaftryk
- Laboratoriet har mulighed for kontrollere og korrigere relationen mellem den faste og den aftagelige del

Ulemper:

- Fejllacering af primærdelen på tænder og på arbejdsmodel vil resultere i fejlkonstruktion af protesen
- Aftrykket bør kunne retinere primærdelen ved fjernelse

Konuskroner, teleskopkroner (dobbeltkroner)

- Inderkrone: primærkrone, cementeret på tanden
- Yderkrone: sekundærkrone, en del af den faste- eller aftagelige protese
- Meget pladskrævende både vertikal og horisontal

Indikationer:

- Resttandsæt med usikker prognose på fast protetik
 - ⊘ Møbletænder
 - ⊘ Tænder med stort marginal fæstetab
- Vandringer, elongationer af tænder
- Lange kliniske kroner
- Når det ikke er muligt at finde en indskudsretning for protesen

Kontraindikationer (ulemper):

- Tætsiddende tænder med korte kliniske kroner
- Patienter med nedsat motorisk kapacitet
- Et bid med uensartet fordeling af belastningerne
- Vitale tænder med store pulpa
- Mekanisk svækkede tænder

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Cementering er vanskelig og kritisk

Fordele

- Inderkronernes design skaber en entydig indskudsretning
- Tænder med reduceret marginalt fæste fikseres til hinanden
- Relativ let at korrigere
- Bedre hygiejne
- Høj retention af protese
- Bøjler undgås

Udførelse af teleskopkrone-konstruktion

- Inderkroner (patrice) med parallelle vægge, cementeret til tanden
- Ydrekroner (matrice) passer fuldstændig til inderkroner
- Ydrekroner er loddet /svejset til protesen
- Alle inderkroner er indbyrdes absolut parallelle
- Ydrekronerne føres på plads i én bestemt indskudsretning
- Ingen luft mellem inder- og ydrekroner
- Retention pga. denne eksakte indskudsretning og den absolutte parallelitet

Præparation

- Kræver meget høj retention af patricen
- Præparation okklusalt og incisalt
- Cervikal præparation: mindst 1,5 mm
- Tændernes højde skal efter præparation være mindst 4 mm
- Inderkroners tykkelse: mindst 0,2 mm facialt, 0,4 mm andre flader
- Lille konvergensvinkel
- Indbyrdes parallelitet
- Antirotationsanordninger (furer, riller, kasser)

Fremgangsmåde

- Aftryk af præparerede tænder
- Fremstilling af inderkroner
- Bidregistrering
- Stillingsaftryk
- Fremstilling af ydrekroner
- Cementering af inderkroner
- Påsætning af suprakonstruktionen

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

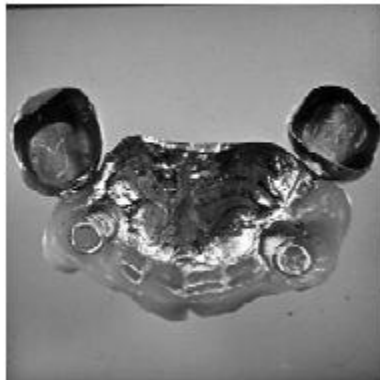
Cementering

- Fjernelse af suprakonstruktionen efter et døgn
- Meget vanskeligt og kritisk
- Rengøring af tænder og inderkroner
- Pensling af vaseline på indersiden af yderkroner
- Inderkroner sættes på plads i yderkroner
- Inderkroner fyldes med cement
- Cementering af hele konstruktionen
- Fjernelse af cementoverskud efter afbinding af cement

Prognose

- 90 % af patienter med konuskonstruktioner fik udmærket tyggefunktion efter behandling.
- 45 % oplevede forbedret tyggefunktion.

Kombineret konuskonstruktion og proteseanker



(videreudvikling af konuskroner → hybridprotese):

- a) Retention pga. klempasning og friktionskraften
- b) Konvergensvinkel 3-6 grader)
- c) Inderkrone (patrice) er forsynes med konusvinkeler)

Retention påvirkes af

- Okklusale spalte mellem inder- og yderkroner
- Ujævn kontaktflade mellem inder- og yderkroner
- Konvergensvinkel
- Cementeringsfejl

Fremstilling

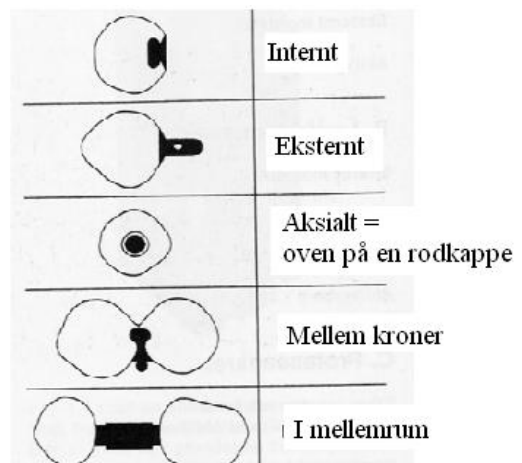
- Meget teknisk og klinisk krævende
- Præparation, aftryk, provisoriske kroner (klinik)
- Modelfremstilling, fremstilling af inderkroner (laboratoriet)
- Individuel ske (laboratoriet)
- Inderkroner prøves på tænder (klinik)
- Stillingsaftryk med inderkroner placeret på tænder (klinik)
- Fremstilling af mastermodel og registreringsplastron (laboratoriet)
- Bidregistrering, farveprøve (klinik)
- Yderkroner fremstilles og loddes / svejses til protesen (laboratoriet)
- Hele konstruktionen prøves på klinikken (klinik)
- Cementering (klinik)

Attachments

Retentionselementer til forbindelse mellem fast og aftagelige proteser og til forbindelse mellem faste proteser

Typeinddeling efter placering:

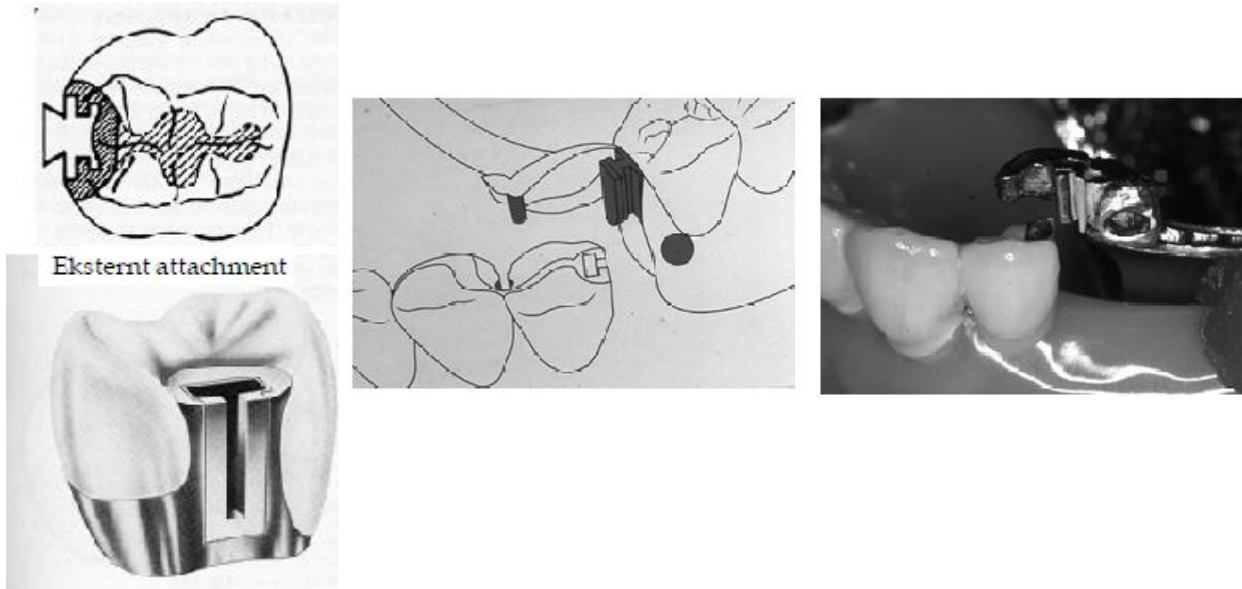
- Intern: attachment placeret i den støbte krone
- Ekstern: attachment placeret uden på den støbte krone
 - Aksialt: rodkappe
 - Interkoronal:
 - placeret mellem to kroner
 - placeret i mellemrummet mellem støttetænder



Attachments bestanddele

- Matrice: hundel
- Patrice: handel
- Omløbsstruktur: lingual støttearm
- Retentionsanordninger: friktionsretention, fjederretention





Typer attachments

A) Stive attachments: Tillader ikke bevægelser mellem matrice og patrice

- Internt monteret
 - ∞ T-attachments, aktiverbare / ikke- aktiverbare
 - ∞ (T-led, McCollum)
- Eksternt monteret
 - ∞ Aktiverbare (CEKA,Conex)

B) Ledforbindelser: Indbygget led (kugleled), tillader bevægelser mellem matrice og patrice

- Internt monteret, aktiverbare (Crismani)
- Eksternt monteret, aktiverbare (CEKA,Dalbo)

Typer ud fra fremstillingsteknik

- Præfabrikeret
- Laboratoriefremstillet
- Støbbare attachments
- Loddningsbare attachments

Indikationer

- Æstetisk
- Fiksaktionsbehandlinger
- Atypisk fordeling af resttænder
- Ved kronebehandling af støttetænder
- Når høj retention ønskes
- Divergerende tænder med høj prominens

ULEMPER

- ▣ • Pris
- ▣ • Kræver fuldkroner ved støttetænder
- ▣ • Kræver en vis tandstørrelse
- ▣ • Kræver god plads over processus alveolaris
- ▣ • Kræver høj præcision
- ▣ • Klinisk og teknisk meget krævende

FORDELE

- ▣ • Høj retention af protesen
- ▣ • Ingen generende strukturer på tandens overflade
- ▣ • Æstetisk bedre resultat
- ▣ • Ringe afhængighed af tandens morfologi
- ▣ • De forskellige dele kan udskiftes
- ▣ • Kan reaktiveres

Kontraindikationer

- Kræver store præparationer af naturlige tænder
- Mekaniske svækkede tænder
- Risiko for slitage af attachments
- Korte kliniske kroner
- Ved interne attachments risiko for pulpale perforationer
- Nedsat motorik
- Stive attachments til friendepoteser

Klinisk fremgangsmåde

- Præparation af tænder, aftryk, sammenbid
- Krone / metalskelet bestilles hos tandteknikker
- Attachmenttypen besluttes
- Krone / metalskelet prøves, stillingsaftryk og slimhindeaftryk
- Protesestel bestilles
- Hele konstruktionen prøves,
- sammenbidsregistrering
- Færdigmontering bestilles

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Cementering af kroner samt aflevering af protesen

Prognose:

Generelt havde attachment-retinerede proteser en bedre overlevelse end bøjleretinerede proteser. Især i underkæben (UK 85 % > 76 %), men ikke så meget i overkæben.

Overlevelse efter 15 år (65 %), efter 20 år (50 %)

Attachments >< bøjler

Der er indikation for anvendelse af attachments hvis der er indikation for helprotese og hvis der desuden er et par anvendelige tænder.

Attachments består af en patrice og en matrice som sammen sikrer PP bedre retention og stabilitet i tandsæt med kun få resterende naturlige tænder. Attachments gør bøjlegrene unødige og giver bedre sekundær retention. Fx i situationer med kun to hjørnetænder, hvor det er stort set umuligt at opnå tilstrækkelig med passiv retention, kan man med fordel rodbehandle tænderne og efterfølgende forsyne rødderne med en patrice således at matricen på protesen kan føres ned og forankre protesen i rødderne. Dermed bliver protesen delvist parodontalt understøttet.

Det forudsætter at pt kan opretholde sufficient mundhygiejne da denne behandling medfører sværere renhold af de efterladte rødder og dermed udsætter tænderne for en højere risiko for caries/parodontose. Pt skal også være indstillet på en højere pris. Til gengæld får man også en protese med bedre retention, stabilitet, kosmetik, adaptation og som reducerer knoglesvindet fra resorption og atrofi.

Attachments anvendes fx ved brokonstruktioner som retention for partiel protese. Situationer hvor der er indikation for anvendelse dækproteser og til en vis grad dækproteser med attachments:

- Tætte okklusionsforhold i fronten
- Dårlig resistens, generelt såvel som ossøst. (helbredsmæssig, dårlig PASTabilitet)
- Udtalt atrofi af tandløse områder
- Helprotesebehandling af OK mod naturlige tænder i UK
- Bruksister med reduceret resttandsæt og dårlig kronerod ratio
- Behov for bidhævning
- Hos pt med et stort behov for en protese der altid sidder fast (fx skuespillere) og pt. med læbeganespalter er der et ekstra stort behov for attachments.

Bøjletyper: indikationer, fordele, ulemper

Okklusio-gingivalt rettede bøjler

- Ankerbøjle

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Ringbøjle
- Ringstøttebøjle
- Dobbeltbøjle

Ankerbøjlen er den klassiske bøjletype ofte på præmolarer og molarer, når der er indskudssadler. Bøjlen er nærmest hesteskoformet, omslutter $\frac{2}{3}$ til $\frac{3}{4}$ af kronen og består af en okklusalt støtte og to bøjlegrene. Mere hygiejnisk end ringbøjlen.



Ringbøjlen er den anden klassiske bøjletype og anvendes især på hjørnetænder og præmolarer ved friendsadler. Den består af en okklusal/lingual støtte og en lang gren, hvori der er retention i de sidste par millimeter. Ringbøjlen er mere æstetisk end ankerbøjlen.



Ulempe ved ringbøjlen er at den som støbt bøjlegren vil ligge højere på kronen og derved mere synligt end fx Öwallbøjlen. Fordele er at kun er behov for underskæring på $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ mm til den retinerende bøjlegren.

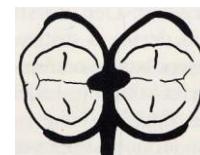
Den kan udformes med tre forskellige designs.

Den traditionelle ringbøjle, der udgår fra en indirekte nedføring og har en lang reciprokerende gren og så to designs, hvor man ved at indføre en direkte nedføring reducere den lange frie bøjledel. Ved det ene design går den faciale gren - *mesialt fra* - og den anden - *distalt fra*. Den som forløber distalt fra er mest æstetisk. Valget mellem de to designs med direkte nedføring afhænger af hvor tandens underskæring er placeret og æstetiske forhold.

Ringstøttebøjlen anvendes sjældent, da kortere perioder uden anvendelse af protesen let kan medføre at protesen ikke kan komme på plads. Den kræver også stor støbepræcision, men har en gunstig trykoverførsel til støttetanden. I forhold til ankerbøjlen er den udvidet til en ring som ligger okklusalt, hvilket kræver at der er eller præpareres plads til ringstøtten så okklusionen ikke kompromitteres.



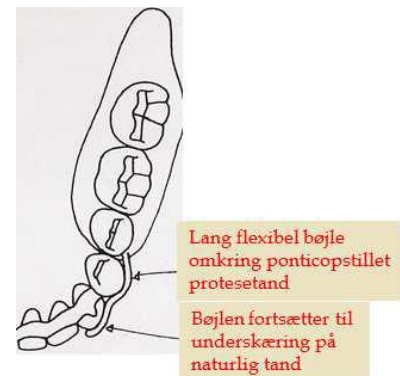
Dobbeltbøjlen anvendes også sjældent, da den indebærer en indirekte nedføring og ikke lever op til reglen om en simpel konstruktion. Ved meget reducerede tandsæt, hvor der er behov for en styring og øget stabilisering af protesen kan den dog med fordel anvendes. Både for dobbeltbøjlen og ringbøjlen angiver flere lærebøger at der på krom-kobolt stellet kan påloddet en aktiv, bukket guldtråd. Dette er teoretisk muligt, men anvendes sjældent af danske laboratorier.



Gingivo-okklusalt rettede bøjler

- S-bøjle (Öwall-bøjle)
- T-bøjle
- I-bøjle

S-bøjlen (Öwall) er en populær bøjletype, da den i forhold til de okklusiogingivale bøjler er bedre æstetisk. Dette skyldes at ingen dele er placeret over bøjletandens prominens, hvorved den er mindre synlig. Da den hyppigst fremstilles af en guldlegering, der er "varm" i farven, syntes de fleste patienter også bedre om denne bøjletype i forhold til den støbte bøjle i krom-kobolt. Den reciprokerende funktion indbygges i stedet.



Bøjletypen er endvidere ganske flexibel (diameter 1,2 – 1,5 mm guldtråd) og kan bukkes ind i større underskæringer, hvilket gør den hyppigt anvendt på hjørnetænder. Den kræver dog at der er mindst **1 mm** underskæring. Selvom den kan anvendes på alle tænder er berettigelsen især anteriort, da dens fremstilling er mere kompleks (bl.a. bør der prøves tandopstilling før stelfremstilling), og den medfører en større omkostning end de støbte bøjler.

Öwallbøjlen har god æstetik, men ulempen er at man selv skal lave tandopstillingen og bøjlen er dyrere end en normal bøjle. Desuden kræver den mere underskæring.

T-bøjlen anvendes mest på provisoriske proteser, men kan også være anvendelig ved reparation af støbte stelproteser, da den relativt enkelt kan monteres i akrylen. Den kan ligesom S-bøjlen gå ind i større underskæringer, men "krydser" den marginale gingiva og kan give problemer i forhold til denne. Ligesom for S-bøjlen og I-bøjlen skal den reciprokerende funktion indbygges i stedet.



I-bøjlen er hyppigt anvendt i lærebøger, men har aldrig rigtig vundet indpas på danske tandlægeklinikker. Den har same ulemper som T-bøjlen, men mindre anlægsflade mod tanden.

Udformning af støtteelementer

Dentale støtteelementer skal overføre vertikalt rettede belastninger af protesen under dens funktion til resttænderne. De skal med andre ord sikre at protesen er parodontalt understøttet.

Støttelementerne skal:

- Være stive
- Placeres så kraften mod støttetænderne bliver axialt rettet

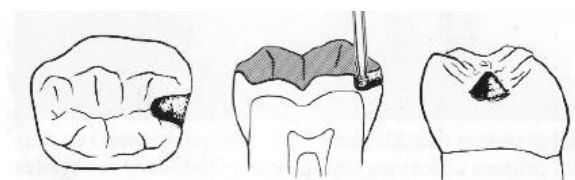


Fig. 11. Udformning af en okklusalstøtte.

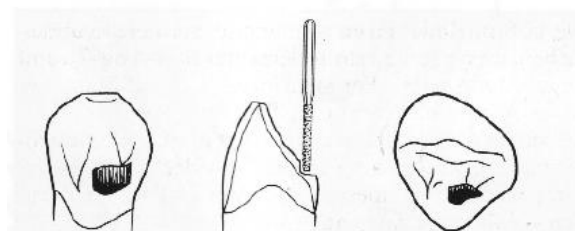


Fig. 12. Udformning af en lingualstøtte (tuberkulumstøtte).



Fig. 13. Udformning af incisalstøtter

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- Placeres nær protesens sadelpartier (så vidt det er muligt)
- Placeres så slibning af støtteeller antagenerende tand giver plads til dens tilstedeværelse
- Medvirke til passiv retention

Udformningen af støtteelementerne:

- Hvis der slibes i intakt emalje, må emaljen ikke gennemslibes (ellers lægges dækfyldning)
- Der skal sikres at protesens bøjlesystemer fastholdes i den planlagte position.

Onlays

Et **onlay** dækker hele okkusalfladen på støttetanden og går også hyppigt lidt ned af tandens sideflader.

Fordele: Da den omslutter hele tanden vil den overføre trykket aksialt

Ulempe: Plakretinerende, dyrere, fylder mere.



Onlays placeret på -4 og 3-. Indirekte retentionselementer på -3 og 2-.

Forankringsdele

Den partielle stelproteses forankringselementer består af vertikale- og horisontale trykfordelere samt direkte og indirekte retentionselementer. De vertikale trykfordelere understøtter protesen og overføre vertikalt rettede belastninger til tænderne. De skal helst være stive, overføre belastningen til tænderne i aksial retning, placeres så de ligger nær ved protesens sadler, placeres i støttetænder med god prognose og med tilstrækkelig plads til dem samt kunne give indirekte retention i situationer med behov for dette.

Vertikale trykfordelere: • Okklusalsstøtte • Lingualstøtte • Incisalhage • Ringstøtte • **Onlay**

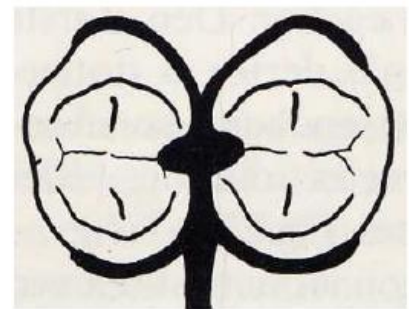
Dobbeltbøjler

Anvendes også sjældent, da den indebærer en indirekte nedføring og ikke lever op til reglen om en simpel konstruktion. Ved meget reducerede tandsæt, hvor der er behov for en styring og øget stabilisering af protesen kan den dog med fordel anvendes

En dobbeltbøjle er en ankerbøjle som er udvidet med to stive bøjlegrene som øger bøjleens effekt mht horisontal trykfordeling og indirekte retention. Den består af to okklusaltøtter, 4 bøjlegrene, hvoraf 2 er faciale og 2 er linguale og en nedføring. Kun den ene af de to faciale bøjlegrene er retinerende, mens alle de øvrige primært har reciperende og stabiliserende funktion.

I forhold til prominenslinien er den retinerende bøjlegren placeret under mens de reciperende er placeret over. Okklusaltøtternes funktion er at overføre vertikalt rettede belastninger af protesen under dens funktion til resttænderne.

(figur) Dobbeltbøjle (*Bonwill-clasp*), som under funktion kun har en retinerende bøjlegren. Bøjleens øvrige del har derved primært reciperende og stabiliserende funktion (Kaaber).



Knogleresorption efter ekstraktion + knogleresorption efter protese

Longitudinelle forandringer af kæbekammen efter tandekstraktion

- Højdereduktionen er størst **det første år** efter tandekstraktion
- De følgende år er højdereduktionen i underkæben større end i overkæben
- I overkæben resorberes kæbekammen mest bukkalt fra.
- Kæbekammen i overkæben bliver smallere også relativt smallere end kæbekammen i underkæben
- Store individuelle variationer i kæbekammens resorptionsgrad- og mønster

Dimensionelle ændringer af processus alveolaris efter enkelttandsekstraktion

Breddereduktion omkring 50 % sv.t. **5-7 mm** i præmolar og molarregionerne (Schopp 2003)

2/3 af breddereduktionen finder sted inden for **de første 3 mdr.** efter tandekstraktionen (Schopp 2003)

Højdereduktionen af processus alveolaris varierer meget, hyppigt fra **1-3 mm** indenfor det første år efter tandekstraktionen (Araujo & Lindhe 2005, Schopp 2003)

En højde- og breddereduktion af processus alveolaris finder sted selvom et implantat placeres immediat i ekstraktionsalveolen (Araujo et al. 2005), dog synes breddereduktionen at kunne begrænses (Schopp 2003).

Højdereduktion af kæbekammen efter ekstraktion af **samtlige tænder**

- 2-4 mm i overkæben efter 1 år i midtsagittalplanet (Tallgren 1972, Carlsson & Persson 1967)

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

- 4-5 mm i underkæben efter 1 år i midsagittalplanet (Tallgren 1972, Carlsson & Persson 1967)
- Variation 2 – 14.5 mm i underkæben (Carlsson & Persson 1967)

Marginalt knogletab

Marginalt knogletab under proteser 0.1 mm årligt (Tallgren 1972)

Forebyggelse af resorption under protese

Et nedsat tryk på proteseunderlaget for partielle friendepoteser og helproteser kan opnås ved:

- Parodontal afstøtning af sadlerne
- Ej primære okklusionskontakter på friendesadler
- Maximal ekstension af friendesadler/helproteser
- Ingen anteriore kontakter i habituel okklusion på helproteser
- Placering af protesetænderne over toppen af processus alveolaris

- Balanceret okklusion på **helproteser**
 - Multiple, jævnt fordelte kontaktpunkter i sideregionerne i RKP og MKP
 - Interferensfri glidning mellem RKP og MKP
 - Ej ensidig kontakt på retrusionsfacetter i RKP
 - Ej ensidig kontakt på protrusionsfacetter i MKP

- Balanceret okklusion på **delproteser** – ved friendesadler ingen okklusion på den distale del af sadlen

Præparation af MK-krone som støtte tand til PP

Der er tale om en PP med støbt stel med 2 friendesadler. Derfor må de være ophængt saddelfjernt, dvs med lingualstøtte mesialt på 3+3. Det må også forventes at der er retinerende bøjlegrene facialt på 3+3. Derfor skal kronen og dens præparation udføre med dette i tankerne. Præparation med skulder og bevel facialt 3+, samt slicepræparation palatinalt, bede teknikker om at der skal være porcelæn facialt og lade lingualfladen stå i metal, samt lave lingualstøtte mesialt.

Til teknikker: Facialt skal prominensen ligge så langt gingivalt som muligt, så underskæringen til bøjlegrenen ligger så lidt synligt som muligt. Ligeledes skal underskæringen distalt også ligge lavt pga. bøjlegrenens bøjning her. Altsammen svt. den eksisterende proteses udformning dog!

Der tages aftryk af præpareret tand, som afleveres sammen med PP, som pt må undvære i en uge, så teknikker kan fremstille støtten, så den passer til PP.

I en MK krone vil man fortrinsvis foretrække at have okklusalstøtten udformet i metal

PARTIEL PROTESE – KOMBINATIONSPROTETIK - LIVSKVALITET

Laboratoriet skal bruge den partielle protese i forbindelse med udstøbning af aftryk og til modellering og tilpasning af den støbte restaurering. Det betyder, at patienten skal undvære den partielle protese i nogle dage, hvilket kræver tilrettelæggelse med både patient og laboratorium. I visse tilfælde kan laboratoriet fremstille kronen på kortere tid end normalt.

Ved aftryk af præparation til støbt restaurering til bøjletand for eksisterende partiel protese, tages fuldkæbeaftryk af begge kæber. Det er nødvendigt, at protesen sidder éntydigt i forbindelse med aftrykstagningen. Aftrykket tages med et elastomert aftryksmateriale (f.eks. A-Silicone) i individuel fremstillet ske eller i perforeret metalske. Da protesen tages med ud i aftrykket, kan man ikke tage sammenbid efter aftrykstagningen, hvorfor man skal huske at tage sammenbid før aftrykstagningen.

Antagonistafttrykket tages med alginat i perforeret metalske.

Aftryk af den færdige præparation og antagonister:

1. Sammenbid i *Blu-Mousse* tages med protesen på plads i munden.
2. Pocheudpakning.
3. Blokering af approximalrum. For at mindske risikoen for deformation af materialet ved fjernelse af aftrykket samt for at lette fjernelse af aftrykket udfyldes større approximalrum med *Ora-seal* eller *Utility voks/OrthodonticVax*, inden aftrykket tages.
4. Aftrykstagning: Først anvendes almindelig sprøjteteknik omkring præparationen, herefter indsættes den partielle protese og til sidst indsættes skeen med aftryksmateriale.
5. Kontrol af aftryk: Når aftryksmateriale er afbundet fjernes skeen og protesen følger med ud i aftrykket. Aftrykket af kronepræparationen kontrolleres og det kontrolleres om protesens basisflader og bøjlegrene går igennem aftrykket, som udtryk for at protesen har ligget korrekt under aftrykstagningen.
6. Antagonistafttryk tages med alginat i fuldkæbeske.
7. Udstøbning af aftrykket foretages af laboratoriet.

Shortened Dental Arches

Begrebet dækker over at personen har normal funktion med kun 10 okkluderende tandpar ca. Der er oftest tale om personer med et resttandsæt bestående af inciser, hjørnetænder og præmolarer. Dette er tilstrækkeligt for patienter fra 50-70 år.

Studier har vist at personer med SDA inkluderende 5'ere, og med 10 okkluderende tandpar, ikke har nedsat tyggefunktion, og heller ikke over tid oplever problemer med kæbeled og muskler.

Klinisk implikation: En person med SDA kan blive forslået at få lavet implantater, aftagelig protetik mv. Men dette kan vise sig ikke at være nødvendigt hvis patientens tyggefunktion ikke er kompromiteret og der ikke er nogle gener af æstetisk karakter.

Ifølge Käyser:

“Mange individer kan have en tilfredsstillende oral funktion med ti eller færre okkluderende tandpar”

Required oral functional level in relation to age, expressed as the minimum number of occluding pairs of teeth

Age (yrs)	Functional level	Occluding pairs
20-50	Optimal	12
40-80	Suboptimal	10 (SDA)
70-100	Minimal	8 (ESDA)

SDA = Shortened dental arch

ESDA = Extreme shortened dental arch

Mistet tand (behandling)

Direkte metode:

Hvis tanden er i god stand, så anvendes den. Hvis ikke bestilles en ny.

- Desinficer protese i Klorhexidin i 10 min
- Tørlæg protese
- Fastlægge korrekt position af protesetand
- Fjern superficielt lag med ru bor teknisk håndstykke lidt lingualt og okklusalt (gør det ru), så der fjernes et superficielt lag.
- Varmgør vokskniv og smelt noget pladevoks, og 'lim' protesetanden til protesen.
- Sprøjt noget flydende akryl i området – lingualt fra
- Læg hele protesen i kogende vand med tryk i 10 minutter
- Polér/puds området, hvor der er kommet ekstra akryl – altså lingualt → glat protese

Tag protese ud og undersøg for huller, porøsiteter osv. Hvis man finder nogle, så gentager man proceduren

Indirekte metode: Tag aftryk med UK-protese in-situ. Send til tekniker. Ny tand påsættes med koldtpolymeriserende akryl efter fjernelse af superficielt lag hvor -5 sad.

Procedure ved fremstilling Cr-Co stel (laboratorieteknisk)

1. Udstøbning af endeligt aftryk og fremstilling af **mastermodel**

2. **Prominensanalyse og indtegnning af stel**

- mastermodellen prominensanalyseres, og stelkonstruktionen indtegnes af den tandlægestuderende/ den kliniske lærer

3. Forberedelse af mastermodel til duplikering

- Underskæringer fyldes med voks (bortset fra underskæringer sv.t. direkte retinerende bøjlegrene)
- sv. t. sadelregioner aflastes på modellen med pladevoks
- sv. t. sublingual/lingual barre aflastes ligeledes

4. Duplikering af mastermodel

- Opvarmning af mastermodellen i et opvarmet vandbad med cirkulation (ca. ½ time)
- Modellen tørres og anbringes i en såkaldt duplikeringskuvette
- Overhældning af model med gel (bestående hovedsageligt af vand, agaragar og gelatine), som er ca. 40 °C varm
- Afkøling af duplikeringskuvette og gel v.h.j.a. luft (ca. 1 time)
- Duplikeringskuvetten skilles og mastermodellen tages ud af den hærdede, elastiske gelform (på samme måde som man fjerner en gipsmodel fra et aftryk)
- Gelformen (som er "negativet" af mastermodellen) fyldes nu straks op med fosfatbunden indstøbningsmasse, som herefter afbinder i ca. 45 minutter
- Duplikatmodellen fjernes herefter fra gelformen og tørres/hærdes videre i en hærdeovn (ca. 250 °C i 1 time)
- Duplikatmodellen overfladehærdes yderligere i et hærdebad bestående af harpiks og paraffin tilsat organisk opløsningsmiddel.

Der er nu fremstillet en duplikatmodel og ved at opmodellere og støbe stellet på denne, sikres det, at støbningens pasform bliver optimal.

5. Modellering

Modelleringen foregår vha. præfabrikerede voksprofiler, som smeltes sammen og modificeres efter hvert enkelt patienttilfælde herefter sættes støbestifter forbundet med en støbetragt (i plast) i den færdige modellering

6. Nedstøbning

Indstøbningsmassepulver udrøres i destilleret vand efter fabrikantens anbefalede P:V-forhold. Derefter elimineres luftblærene ved vakuumbehandling af den færdigudrørte indstøbningsmasse modelleringen pensles først med et tyndt lag af denne indstøbningsmasse. Dette sikrer en glat støbeoverflade

Derefter anbringes duplikatmodellen i en plastkuvette, og kuvetten fyldes med resten af indstøbningsmassen

Indstøbningsmassen afbinder i ca. 1 time, og plastkuvette og støbetragt fjernes. Den afbundne indstøbningsmasse (støbeformen) er derefter klar til vokseliminering og forvarmning til støbetemperatur.

7. Vokseliminering og forvarmning

støbeformen anbringes i en vokselimineringsovn, som langsomt bringes op på 250°C, hvor temperaturen fastholdes ca. 1 time. Herved udbrændes voksen fra støbeformen, og det hulrum, som voksen har efterladt, skal nu forberedes til støbning

støbeformen opvarmes langsomt til 1000°C, hvor temperaturen fastholdes ca. 1½ time den langsomme opvarmning skal sikre, at støbeformen ikke ekspanderer for hurtigt, da man ellers vil ødelægge formen

8. Støbning: metallet varmes op til ca. 1370 C og støbes

9. Renovering

Støbningen frigøres for støbeformen vha. en tryklufthammer oxydlaget på støbningen fjernes ved sandblæsning. Støbestifter og støbekegle skæres af og stellet grovrenoveres med diamanter herefter sandblæses overfladen igen, og stellet anbringes i et ca. 50 oC varmt, lektrolytisk bad (svovlsyreopløsning). Herved fjernes de sidste rester af oxydlaget.

Stellet prøves for første gang på mastermodellen og evt. justeringer foretages til sidst poleres overfladen med gummihjul og forskellige polérpastaer på børster. Stellet rengøres i et ultralydsbad og med dampstråle, hvorefter det er færdigt.

Dårlig præcision af Cr-Co stel (laboratorietekniske årsager)

En optimal præcision af CoCr stel kræver kendskab til alle arbejdsfaser samt hensyntagen til formændringer af såvel indstøbningsmassen som CoCrlegeringen. Disse formændringer vil opstå under duplikeringsfasen, indstøbningsfasen, og under støbeprocessen.

Fejl kan opstå i duplikeringsfasen, hvis kontraktionen af det anvendte "aftryksmateriale", som genskaber mastermodellens overflade, ikke kompenserer for indstøbningsmassens afbindings og termiske ekspansion.

Fejl kan opstå i indstøbningsfasen, hvis duplikatmodellens (indstøbningsmassens) afbindings- og termiske ekspansion ikke kompenserer for støbelegeringens afkølingskontraktion. Således kræves der et perfekt samspil mellem duplikatmodel og resten af støbekuvetten under foropvarmning, under støbning og til sidst under afkøling af det støbte stel fra flydende til fast form.

Yderligere er der andre faktorer, som besværliggør arbejdet med CoCr legeringer sammenlignet med ædle legeringer. Støbeprocessen med CoCr legering foregår ved høj temperatur (1300-1370 °C).

Præcisionen af CoCr stel kan blive påvirket af legeringens meget høje afkølingskontraktion (2,3%). Støbning med CoCr legering stiller således krav om en indstøbningsmasse der kan tåle høj temperatur, og som også kan ekspandere og dermed kompensere for legeringens store afkølingskontraktion.

En tredje faktor, der kan have indflydelse på præcisionen af det færdige CoCr stel, er legeringens lave udfyldningsevne, som gør det vanskeligt for det smeltede metal at trænge helt ind i smalle hulrum.